電動アクチュエータユニット
EA 21/31/42型

Electrical Actuator Unit
Type EA 21/31/42

取扱説明書

Instruction Manual

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS

日本語

目次

1. はじめに
一般情報
2.EC 製造者宣言
3. 本来の目的
4. 安全情報
4.1 オペレータが払わなければならない注意
4.2 特殊な危険状況
4.3 運送と保管
5. アクチュエータの設計
5.1 標準仕様の配線図
5.2 エラーメッセージ
5.3 エラーの際の DIP スイッチ
6. アクチュエータの設定
6.1 緊急手動用クランク
6.2 EA21/31/42 型電動アクチュエータの寸法図
6.3 技術仕様
7. 補助キットの取り付けと接続
7.1 ヒーティングエレメント
7.2 フェイルセーフリターン
7.3 追加リミットスイッチ
7.3.1 追加リミットスイッチ 4 個
7.4 中間停止位置
7.5 監視用基板
7.6 位置信号 (ポテンショメータ)
7.7 ポジショナ (位置制御)
8. トラブルシューティング
発注情報
注意

1. はじめに

この取扱説明書は、EA21/31/42 型電動アクチュエータの設計、取付、操作に関連する情報がすべて記載されています

一般情報

危険警告

このマニュアルでは、負傷または物損の可能性について警告するために危険警告を使用します。これらの危険警告を読んで、必ず守ってください！

意味

警告記号

危険

差し迫った重大な危険！
遵守しないと死亡するか、かなりの重傷を負う可能性があります。

Hazard

重大な危険の可能性！
遵守しないと重傷を負う可能性があります。

注意

危険な状況！
遵守しないと負傷または物損の可能性があります。

2. EC 製造者宣言

製造者であるジョージフィッシャーパイピングシステム社 (CH8201 Schaffhausen) は、電動アクチュエータ EA21/31/42 が EC 指令で言う機械に関する使用準備の整った機械ではないので、同指令のすべての要求事項を満たせるとは限らないことを宣言します。

バルブとアクチュエータが取り付けられたシステム全体が、下に挙げる EC 指令に適合していることを確認するまで、本アクチュエータの運転を禁止します。

適用 EC 指令：

72/23	EEC	低電圧に関する EC 指令
89/336	EEC	電磁環境両立性に関する EC 指令

Beantragt/pending

この取扱説明書に記載された技術データや本来の目的に影響を及ぼすようなアクチュエータの改造 (アクチュエータの大きな変更がある場合) は、この製造者宣言が無効となります。

3. 本来の目的

バルブに取り付けられ、システム制御と接続された状態で、本アクチュエータは以下のことを目的とします。
度旋回させます。

- システム制御(付属品)へ電気信号を送りあらかじめ**調整したバルブの最終位**置を表示します。
- アクチュエータのデータが電気制御およびバルブと対応している場合、
- 電源電圧が中断した場合にアクチュエータ/バルブが現在位置を維持することを保証します。**緊急操作用手動クランク(手動レバー仕様は条件付)を使用**するか、フェイルセーフリターンを取り付けてください。

アクチュエータは上記以外の用途に使用するようにはできていません。本取説の指示を遵守しない場合、製造者は上記の製品に関するあらゆる責任を免除されます

4. 安全情報

4.1 オペレータが払わなければならない注意

本書で説明しているアクチュエータは、それぞれの統一ヨーロッパ規準を配慮して設計・製造されています。最新技術と 6.3 項の技術仕様に対応しております。

ただし、作業をを安全に行うためには、オペレータは以下を保証しなければなりません。

- アクチュエータを 3 項に示す通りにのみ使用する。
- この取扱説明書と対応バルブの取説を熟知し、記載された指示に従う。
- 静電気の影響に対して必要な措置をとる。

4.2 特殊な危険状況

通常の条件では、アクチュエータはカバーを閉じた状態でのみ運転することができます。
カバーを外した状態でアクチュエータの作業を行うときは、まず電源電圧と制御電圧を切断してください。調整は通電した状態で行う必要があるので、特殊な絶縁工具を使って行ってください。

さらに、手動バルブの操作説明書も遵守しなければなりません。それらも本取説の一部を構成します。

4.3 運送と保管

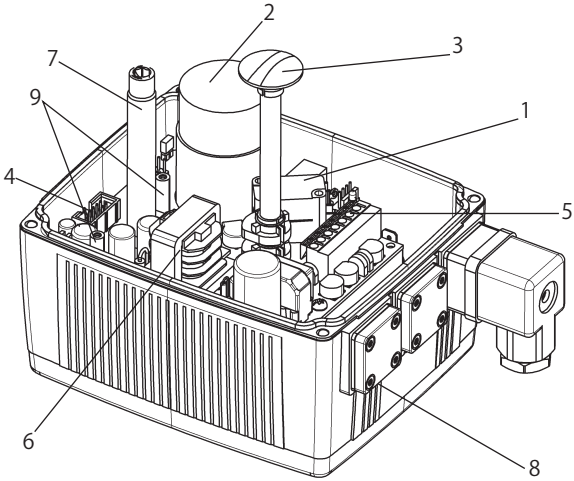
アクチュエータは注意して取り扱い、運送し、保管してください。以下の点に注意してください。

- アクチュエータは梱包されていた箱に入れて運送および/または保管してください。
- アクチュエータを埃や熱(や湿気)などの有害な物理的影響から保護してください。
- 接続部が機械的影響や熱の影響によって損傷を受けないことが重要です。
- 取付前に、アクチュエータに運送上の損傷がないかを点検してください。損傷したアクチュエータは取り付けてはいけません

5. アクチュエータの設計

EA 21/31/42 型電動アクチュエータの標準仕様はギアユニット、直流モーター、電気基盤、最終位置制限のための構成部品などで構成されます。

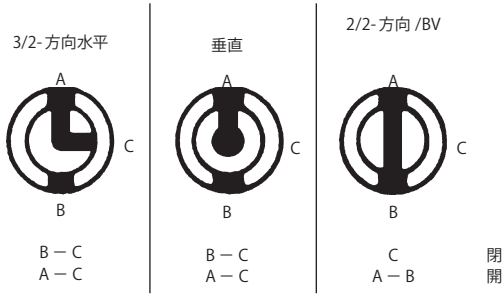
特殊な用途では、アクチュエータに様々な補助キットを追加で取り付けることができます (7 項を参照)。



1. リミットスイッチ S1 および S2
2. 直流モーター
3. 光学位置指示器
4. 付属品用のプラグ X1
5. 外部接続用端子片、最大 1.5mm^2
6. 偶発的な接触に対する保護を施していない電源
7. 緊急手動操作クランク用シャフト
8. DIN プラグまたはケーブルグランド用接続
9. 付属品の取付ボルト

5.1 標準仕様の配線図

開度指示



取付上の注意

アクチュエータを電源に直接接続する場合、アクチュエータと電源との間に遮断装置を取り付ける必要があります (アース用ケーブルを外してはいけません)。外部ケーブルの断面積は最大 1.5mm2 です。アクチュエータへの水の流入を防ぐため、ケーブルの入口が上を向かないようにしてください

EA 21/31/42 には温度管理機能 (運転可能状態の監視) が付いています。

初めてアクチュエータのスイッチをオンにしたとき、電源コンデンサーの負荷のために、数マイクロ秒の間ピーク電流が発生します。故に添付配線図に従ってアクチュエータを接続することを推奨します。

5.2 エラーメッセージ

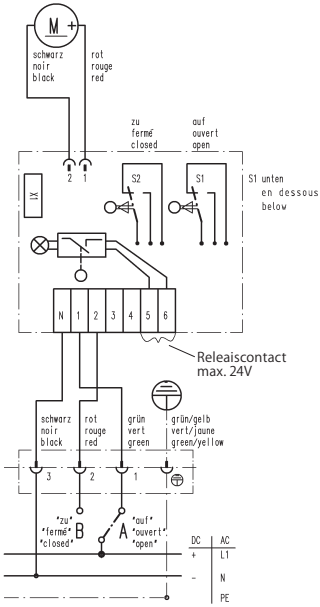
エラーが発生すると、基板の赤い LED(8) が点灯します。
監視用基板を取り付けてある場合は、選択した値を越えた BCD スイッチ (10) の上の LED(7) も赤く点灯します。

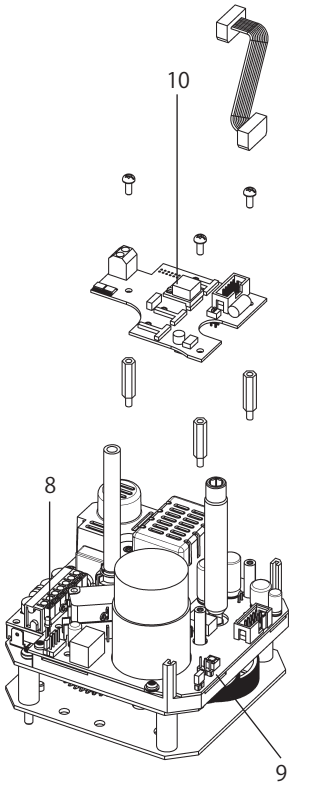
どんなエラーメッセージが発生しても、運転可能信号がオフになります (端子 5, 6 には経路がありません)。

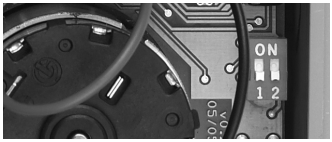
エラーメッセージの消去

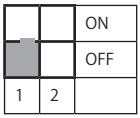
エラーの原因を確認し、必要なら適切なメンテナンスを行ってください。

メッセージを消去するには、供給電圧がまだ接続している状態で基板のリセットスイッチ (9) を作動させるか、アクチュエータを本線電圧から少しの間切り離します (サイクルカウンターの付いている場合は無効)。

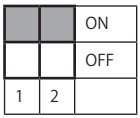




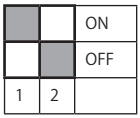




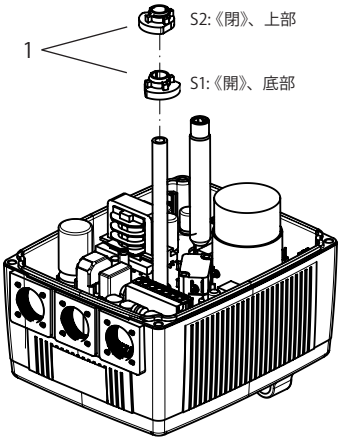
故障の場合、アクチュエータは現在位置のままです (送出状態)。



故障の場合、アクチュエータは「開」位置に変わります。



故障の場合、アクチュエータは「閉」位置に変わります。



2 つの LED が消え、アクチュエータは再び運転可能な状態になります。

5.3 エラーの際の DIP スイッチ

エラーが発生すると、アクチュエータは DIP スイッチで「閉」または「開」位置にセットできます。DIP スイッチは以下のようにセットしてください。

	DIP 1	DIP 2
ON	DIP2 の位置が有効です。	アクチュエータが「開」位置に変わります。
OFF	アクチュエータは現在の位置のままです (DIP2 は無効です)。	アクチュエータが「閉」位置に変わります。

(左側の説明を参照してください)

6. アクチュエータの設定

注意

アクチュエータを電源に接続する前に以下を確認してください

- 電源の電圧は型番プレートに記載された仕様に対応していますか?
- アクチュエータは正しく接続されていますか? (5.1項を参照)

調整

バルブ全体がジョージフィッシャー製のものであれば、それ以上の調整は不要です。お客様による取付後または修理後、最終位置を確認して、必要なら調整してください。

リミットスイッチの割当

スイッチ S1(底部) は「開」位置で開きます。
スイッチ S2(上部) は「閉」位置で開きます。

手順

- 両方の切り替えカム(1)をS1とS2に設定して、回転角が90度未満になるようにします。
- リミットスイッチが起動するまでアクチュエータを回転させます。
- それぞれの切り替えカムを調整すると、アクチュエータがカムに追従するので、最終位置が設定できます。

6.1 緊急手動クランク

組立

1. クランク (1) をブラケットから引き出します。
2. 同梱のクランク (1) でカバーねじ (2) を外します。
3. クランクを開口部の六角シャフトへ挿入します。

機能

クランクを留め具まで押し下げます。これによりマイクロスイッチが起動し、アクチュエータの電流を遮断します。クランクを離すと、アクチュエータは再び通電されます。9 回転でアクチュエータ EA21 は 90 度回転します。
27 回転でアクチュエータ EA31 は 90 度回転します。
41 回転でアクチュエータ EA42 は 90 度回転します。

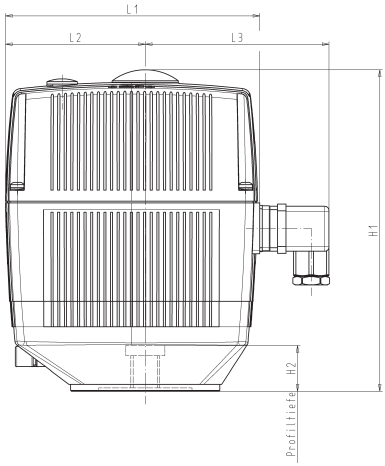
回転方向
時計方向 =CW= 閉
反時計方向 =CCW= 開

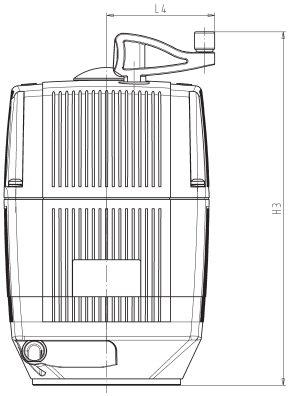
開度指示器の「開」位置と「閉」位置に注意してください。

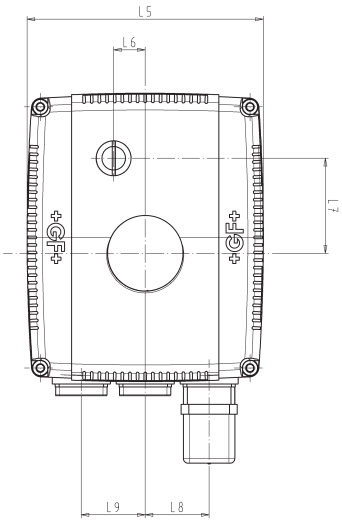
コネクタープラグを切り離してください。
それができない場合は、使用後にクランクを開口部からすばやく引き出してください (アクチュエータが回転し始めることがあります)。

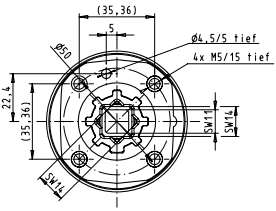
6.2 電動アクチュエータ EA21/31/42 型の寸法図

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	H1	H2	H3
EA21	150	82.5	108	64.3	122	16	49	33	33	167	20	188.5
EA31	150	82.5	108	64.3	122	16	49	33	33	190	25	211.5
EA42	150	82.5	108	64.3	122	16	49	33	33	208	25	229.5

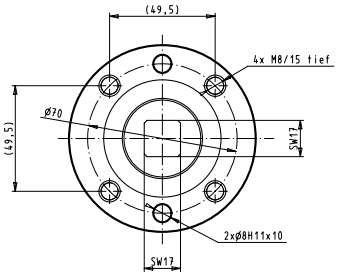




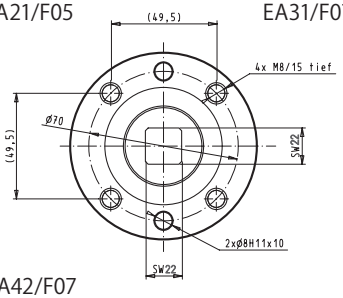




EA21/F05



EA31/F07



EA42/F07

6.3 技術仕様

	EA21	EA31	EA42
定格電圧	100 – 230V, 50/60 Hz 24V = /24V, 50/60 Hz		
定格電圧公差	+/- 10%		
定格出力 @ 24V AC/DC @ 100 – 230V AC	22 VA 40 VA	32 VA 40 VA	40 VA 60 VA
電気抵抗	230V, 100kΩ 24V, 4.7kΩ		
NN 上の高度 (UL/CSA)	< 2000m		
保護等級	EN60529 で IP65 相当 (3)UL/CSA: 屋内使用		
負荷率	100%	50%	35%
過負荷保護	電流 / 時間による保護 (リセット)*(1) 温度による保護		
電気接続	DIN EN175301-03(以前の DIN 43650) のコネクタープラグ 3 P+E、ISO724 のケーブルグランド M20x1.5		
公称トルク Mdn	10 Nm	60 Nm	100 Nm
作動 (回転) 角度	最大 180 度、90 度に設定		
制御時間	Mdn で 5 秒 /90 度	Mdn で 15 秒 /90 度	Mdn で 25 秒 /90 度
ピークトルク	20Nm	120 Nm	250 Nm
周辺温度	-10~+50°C(2)	-10~+50°C(2)	
許容湿度	最大 90% 相対湿度 凝結なし		
汚染等級 (4)	2		
過電圧カテゴリー (4)	II		
ハウジング材料	強化 PP ガラス繊維、難燃剤、外側がステンレススチールのねじ、紛失しにくい		
位置表示	目視、取り付け式		
緊急手動クランク	取り付け式		
フランジ形式 (5)	F05	F07	F07

(1) モーターの過負荷保護は、モーターと電源基板を保護するよう調整されています。負荷がトルク範囲になるとすぐにアクチュエータは運転を再開します。

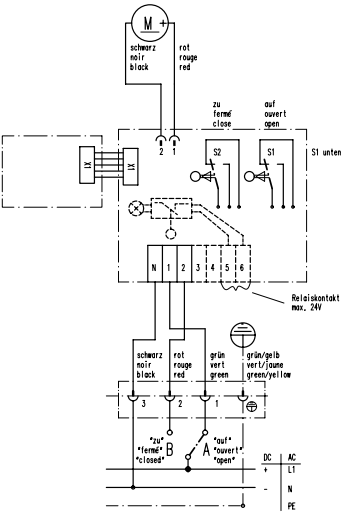
(2)-10°C 以下の温度や凝結時には、ヒーティングエレメント No.198 190 を組み込んでください。

(3) ケーブルグランドを使用する場合と垂直取付の場合は保護定格 IP67 とします。

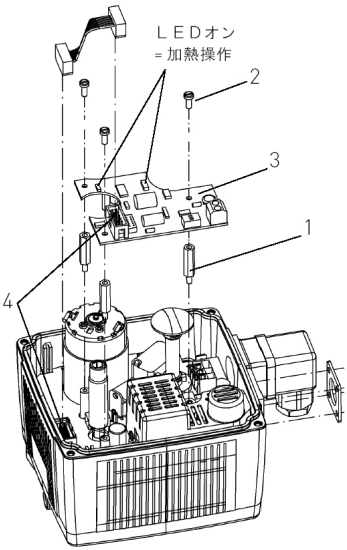
(4)EN 61010-1 に準拠

(5)ISO 5211 に準拠

配線図



ヒーティングエレメントキット



7. 補助キットの取付と接続

7.1 ヒーティングエレメント

説明	技術データ	コード
ヒーティングエレメント	24 V=	199 190 086

ヒーティングエレメントは基板に取り付け、フラットケーブル (X1) で接続します。このエレメントに取り付けた温度計が温度を測り、およそ 0~5° C でヒーティングエレメントが通電オンになります。

ヒーティングエレメント (基板) の取り付け

1. アクチュエータの電源を遮断します。
2. アクチュエータのカバーを外します。
3. 梱包から基板を取り出し、損傷がないかを確認します。

基板そのものには触らないでください。静電放電によって構成部品が損傷することがあります。

4. 六角長ボルト (1) を 3 個、組み立て用ボルトにねじ込みます。**手で堅く締めます。**
5. 付属のねじ (2) で基板 (3) を六角長ボルトに締めつけます。
6. フラットケーブルを X1(4) コネクタに差し込みます。
7. カバーをアクチュエータに戻します。
8. 電源を接続し直します。

   ヒーティングエレメントは +5° C 以上の温度で加熱してはいけませんが、すでに通電オンになっている場合は 10~15 ° C まで加熱しても構いません。

7.2 フェイルセーフリターン

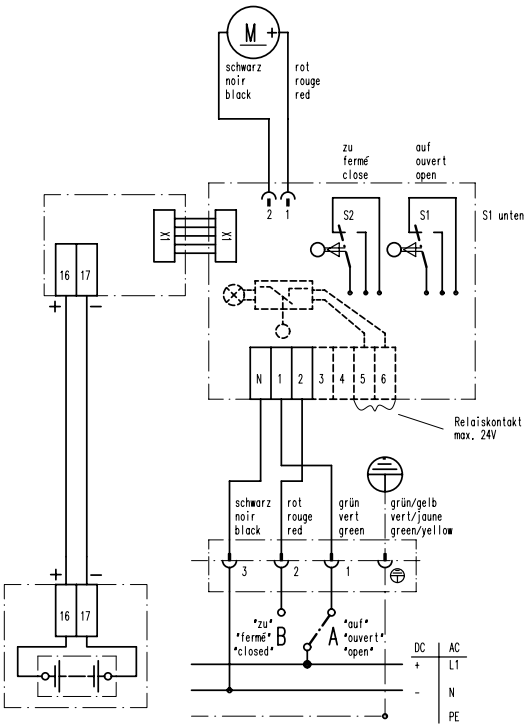
説明	技術データ	コード
ファイルセーフリターン	24 V=	199 190 085

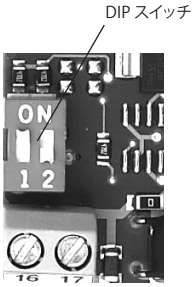
フェイルセーフリターン装置は基板に取り付け、フラットケーブルで接続します。
フェイルセーフリターン装置は 2 芯電線でバッテリに接続します。供給電圧が遮断された場合、アクチュエータは 5 秒後自動的にバッテリに切り替わります。DIP スイッチ (5) で「閉位置へ移動」または「開位置へ移動」かを選択できます。

両方のスイッチがオン : アクチュエータは「開」位置へ移動
両方のスイッチがオフ : アクチュエータは「閉」位置へ移動

バッテリは連続して充電されます。フル充電までにはおよそ 15 時間かかります。

配線図





フェイルセーフリターンの取付 (基板)

1. アクチュエータを電源から遮断します。

2. 梱包から基板を取り出し、損傷がないかを確認します。

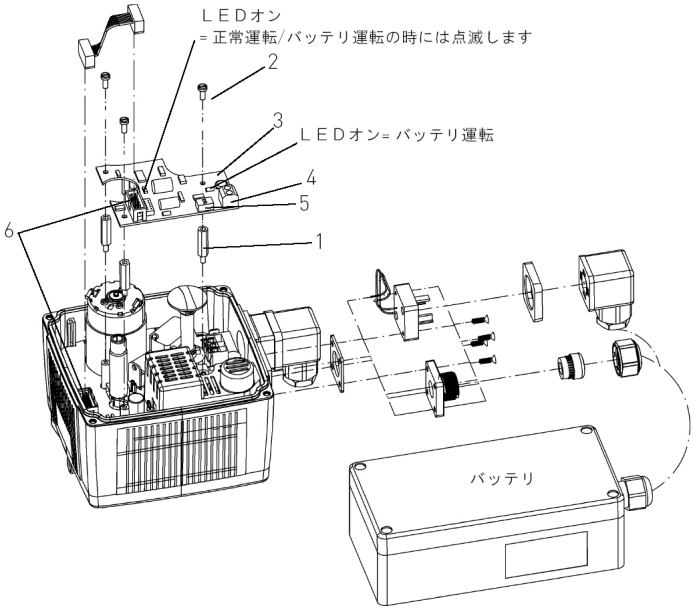
基板そのものには触らないでください。静電放電によって構成部品が損傷することがあります。

3. 六角長ボルト (1) を 3 個取付ボルトにねじ込みます。**手で堅く締めます。**

4. 付属のねじ (2) とワッシャで基板 (3) を六角長ボルトに締めつけます。

5. フラットケーブルを X1 コネクタに差し込みます。

6. 電源を接続し直します。



充電式バッテリ

バッテリをもう 1 つのプラグかケーブルグランドで端子 16 および 17(4) に接続します。(当社は 2x1.5mm2 を推奨します)。

極性に注意してください。バッテリは最低 15 時間充電してください。

フェイルセーフリターンと監視用基板が両方とも取り付けてある場合、使用できない機能がありますので、確認してください。

7.3 追加リミットスイッチ

説明	技術データ	コード
追加リミットスイッチ 2 個入りキット Ag-Ni 標準仕様	250 V ~, 6 A	199 190 092
追加リミットスイッチ 2 個入りキット Au(金) メッキ仕様	30 V =, 100 mA	199 190 093
追加リミットスイッチ 2 個入りキット NPN 近接仕様	10 - 30 V =, 100 mA	199 190 096
追加リミットスイッチ 2 個入りキット PNP 近接仕様	10 - 30 V =, 100 mA	199 190 095
追加リミットスイッチ 4 個用取付セット		199 190 097

* スイッチは配線図に従って常時開として配線します。お客様が配線し直して常時閉に組み換えることも可能です (端子 8->7、端子 10->9)。

リミットスイッチの取付

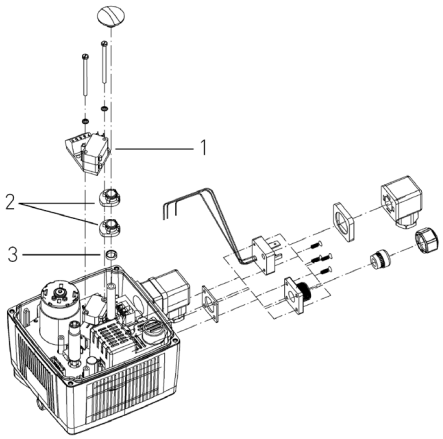
1. アクチュエータの電源を切り離します。

2. リミットスイッチ S1 および S2 からねじを外します。

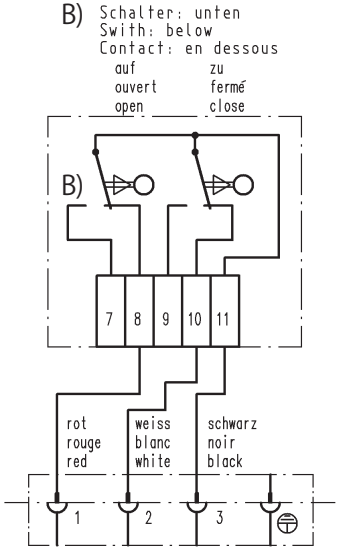
3. 図のようにリミットスイッチ一式 (1) を S1 および S2 に取り付けます。

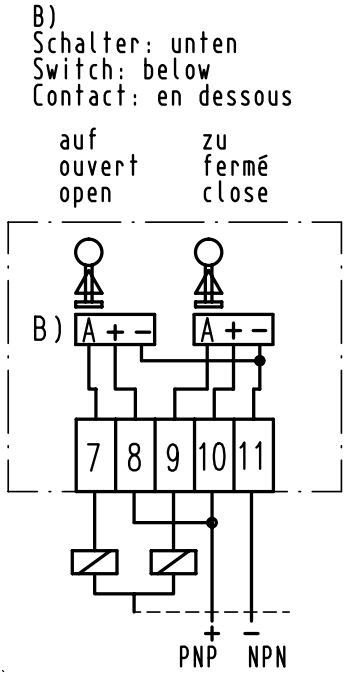
4. 新しい長ねじで締めます。

5. 追加の切り替えカム (2) とスペーサーリング (3) を取り付けます。



配線図





リミットスイッチの位置の設定

1. アクチュエータを用意した電源に接続し直します。

スイッチの位置は 50V 未満の超低電圧でのみ設定できます。（感電防止のため）

2. アクチュエータを開閉位置へ移動し、それぞれの切り替え点を設定します。切り替えカムはマイナスドライバで調整できます。

3. アクチュエータを電源から切り離します。

4. リミットスイッチの配線を接続します。

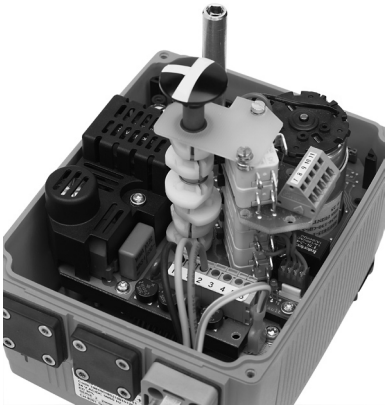
5. ハウジングのカバーでアクチュエータを閉じ、電源に接続します。

7.3.1 追加リミットスイッチ 4 個

追加リミットスイッチ 2 個の取付説明と同様に、EA21/31/42 を 4 個のリミットスイッチに拡張することができます。

個別の部品の取付手順は、追加リミットスイッチ 2 個の場合と同じです。

もっと安定させるため、リミットスイッチ 4 個用の取付セットも使用してください。完全に組み立てた状態は下の写真をご覧ください。

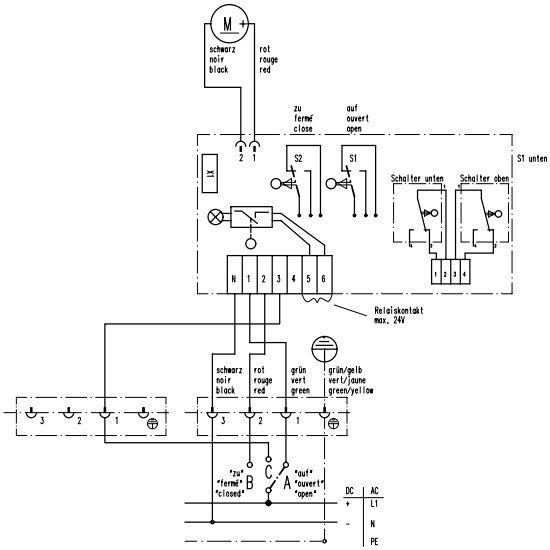


7.4 中間停止位置

説明	技術データ	コード
中間停止位置		199 190 094

このキットはリミットスイッチ S1 と S2 に取り付けられ、アクチュエータを第 3 の位置に移動するのに使用します (例 :3 方ボールバルブを中間停止位置へ)。

配線図



中間停止位置キットの取付

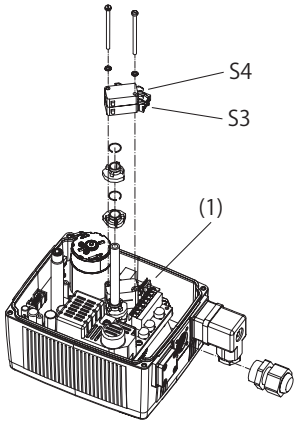
1. アクチュエータの供給電源を切り離します。

2. リミットスイッチ S1 および S2 のねじを外します。

3. キットのプラグを 4 極スロット (1) に接続します。プラグのソケットコネクタが必ず 4 極プラグのソケットボードに嵌まるようにしてください。

4. キットの 2 個のスイッチ S3 および S4 を、S1 および S2 に接続します。その間に、スイッチ S3(ピン 1, 2 に割当) は下がっていなければならず、スイッチ S4(ピン 3, 4) は上部に来ていなければなりません (配線図を参照)。

5. 付属の長ねじでスイッチ 2 個 (S3 および S4) を留めます。



起動のまとめ

アクチュエータの移動位置	通電している端子	作動スイッチ	アクチュエータの回転方向
開	1	S1	CCW*
閉	2	S2	CW**
中央	3	S3	CCW
		S4	CW

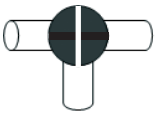
* CCW- 反時計方向
** CW- 時計方向

→ アクチュエータを「開」位置へ移動 (CCW): 端子 1 に通電
→スイッチ S1 が作動
→ アクチュエータを「閉」位置へ移動 (CW): 端子 2 に通電
→スイッチ S2 が作動
→ アクチュエータを中間位置へ移動 (CCW/CW): 端子 3 に通電
→スイッチ S 3/ S 4が作動

最終開度位置の設定

90 度から 180 度までの開始角度の設定

- スイッチ S2 の切り替えカムを反時計方向 (上から見て) に 90 度回します。
- アクチュエータに供給電源を再び接続します。
- アクチュエータを「閉」位置へ移動させます (端子 2 に通電します)
- 希望位置に達するまでカム 2 を回します (ボールの位置を確認します)
- 標準（2 方）の開度指示器を新しい 3 方用開度指示器と交換します。

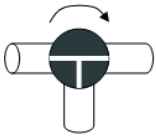


標準の開度指示器

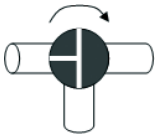
3 方用開度指示器

中間位置の設定

- アクチュエータを「開」位置へ移動させます (端子 1 に通電します)
- 追加切り替えカムをシャフトに取り付けます。このためには、まず開度指示器を再び取り外してから、後で元の位置に付け直します。
- カム 3 をカム 2 の上に置きます (カム 4 はまだスイッチの上にあります)
- カム 3 をカム 2 と同じ位置に置いて、時計方向に 90 度回させます。
- アクチュエータを「中間」位置へ移動させます (端子 3 に通電します)
- 希望の位置に達するまでカム 3 を再調整します (バルブの位置に注意)
- 今度はカム 4 をカム 3 と同じ位置に配置します。カム 4 を後で調節します。そのコーナーフランクはスイッチ S4 を作動させるはずです (S3 と S4 が作動し、カムの 2 つのノックは反対方向を示します)
- ハウジングのカバーでアクチュエータを閉じます。これで中間位置が設定されました。



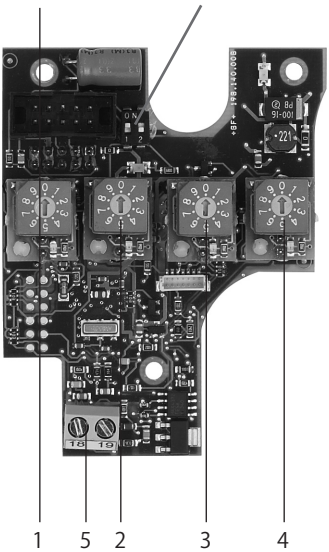
開



中間

閉

BCD スイッチ　　DIP スイッチ



1. サイクル時間の調整 (Vario)
2. サイクル時間の監視
3. サイクルカウンタ
4. 電流監視
5. 位置信号 (ポテンショメータ)

7.5 監視用基板

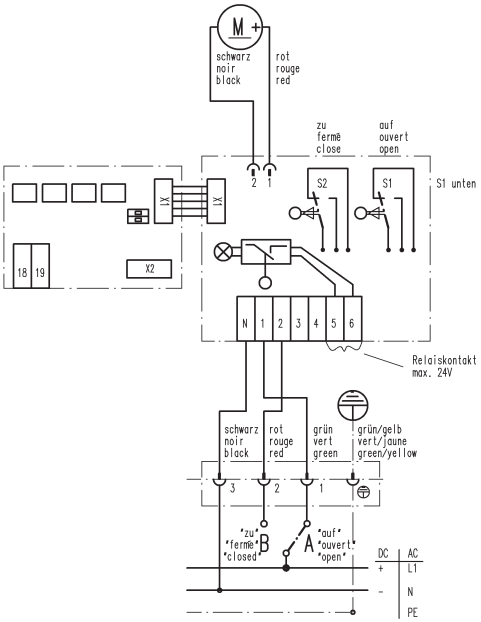
説明	技術データ	コード
監視用基板		199 190 099

監視用基板は本体基板に取り付け、フラットケーブルで接続します。監視用基板により 5 つの機能が有効になります。

1. サイクル (開閉) 時間の調整
2. サイクル時間の監視
3. 選択した最大サイクル数の監視
4. 選択した最大モーター電流の監視
5. 位置信号 (ポテンショメータ）4-20mA(26 ページを参照)

これらの監視設定は BCD スイッチ 1~4 で行います。BCD スイッチについては以下のページで説明します。機能を有効にするにはスイッチをプラグ接続しなければなりません。機能はそれぞれ独立して働きます。BCD スイッチ (1~4) は個別に接続できます。

配線図



監視用基板の取付

1. アクチュエータの電源を遮断します。

2. 梱包から基板を取り出し、損傷がないか確認します。

基板そのものには触らないでください。静電放電によって構成部品が損傷することがあります。

3. 六角長ボルト (1) を 3 個取り付ボルトにねじ込みます。**手で堅く締めます**。

4. ねじ (2) で基板 (3) を六角長ボルトに締めつけます。

5. BCD スイッチ (4) を希望の機能に差し込みます。付属のニップルを使用して固定します。

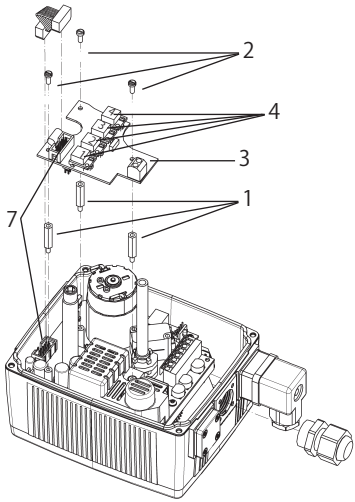
6. 精密ドライバを使って希望のスイッチ設定を選択します。

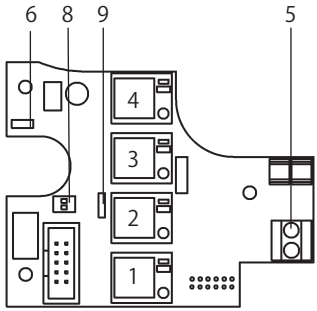
7. フラットケーブルを X1(7) コネクタに差し込みます。

8. 電源を接続し直します。

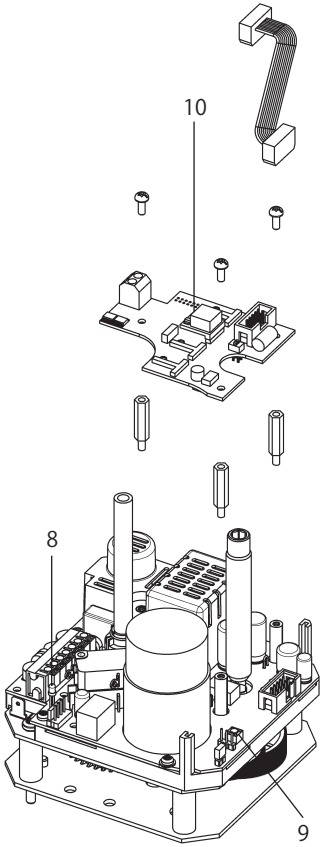
以下の場合、基板は正しく接続されています。
1. BCD スイッチの上の LED(9) が緑色に点滅する
2. LED(6) が緑色に点灯する

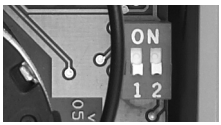
監視用基板一式





1. サイクル時間の調整 (Vario)
2. サイクル時間の監視
3. サイクルカウンタ
4. 電流監視
5. 位置フィードバック





		ON
		OFF
1	2	

故障の場合、アクチュエータは現在位置のままです (出荷状態)。

		ON
		OFF
1	2	

故障の場合、アクチュエータは「開」位置に変わります。

		ON
		OFF
1	2	

故障の場合、アクチュエータは「閉」位置に変わります。

エラーメッセージ

エラーが発生すると、本体基板の赤い LED(8) が点灯します。

監視用基板を取り付けてある場合は、選択値を越えた BCD スイッチ (10) の上の LED(7) も赤く点灯します。

エラーメッセージのどれが発生しても、運転可能信号がオフになります。

エラーメッセージの消去

エラーの原因を確認し、必要なら適切なメンテナンスを行ってください。

メッセージを消去するには、供給電源をまだ接続している状態で本体基板のリセットスイッチ (9) を操作するか、アクチュエータを本線電圧から少しの間切り離します。

2 つの LED が消え、アクチュエータはまた作動できるようになります。

運転可能モジュールはフェイルセーフモードでも反応することがあります。その場合エラーメッセージをリセットしてもサイクルカウンターはリセットされません !

エラーの際の DIP スイッチ

エラーが発生すると、アクチュエータは DIP スイッチにより「閉」または「開」位置にセットできます。このためには DIP スイッチを以下のように調整しなければなりません。

	DIP 1	DIP 2
オン	DIP2 の位置が有効です。	アクチュエータが「開」位置に変わります。
オフ	アクチュエータは現在の位置のままです (DIP2 は無効です)。	アクチュエータが「閉」位置に変わります。

(左側の例を参照してください)

サイクル (開閉) 時間 (Vario)

説明	技術データ	コード
サイクル時間の調整		199 190 080

サイクル時間を調整することにより、電動アクチュエータのサイクル時間がのびます。これを行うには、アクチュエータは最終位置 (「開」または「閉」) に固定した状態で立ち上げます。

対応する値を下表に記載します。これらの値は角度が 90 度の時のものです。BCD のない場合のサイクル時間 :90 度で 5 秒 (EA21)、90 度で 15 秒 (EA31)、90 度で 25 秒 (EA42)

スイッチ設定	サイクル時間の監視 (秒)		
	EA21	EA31	EA42
0 (出荷位置)	8	20	30
1	12	25	35
2	15	30	40
3	19	35	45
4	25	40	50
5	30	50	55
6	35	60	65
7	35	60	75

スイッチ位置 8-9 は位置 7 と同じ機能を有します。

サイクル時間の調整は、故障の場合やリセット操作の場合にも有効となります。

サイクル (開閉) 時間の監視

説明	技術データ	コード
サイクル時間の監視		199 190 082

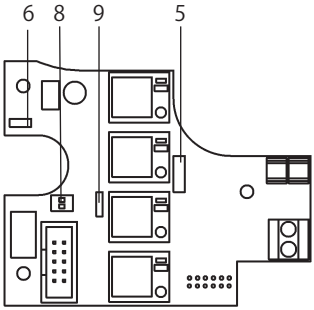
サイクル (開閉) 時間の監視は、電動アクチュエータのあらかじめ設定されたサイクル (開閉) 時間の長さを監視します。サイクルがあらかじめ設定された時間を越える場合、故障と報告されます (20 ページのエラーメッセージを参照)。対応する値については下表を参照してください (この値は 90 度の作動について有効です)。

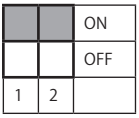
スイッチ設定	サイクル (開閉) 時間の監視 (秒)		
	EA21	EA31	EA42
0	7	10	15
1	10 出荷位置	15	20
2	15	20	25
3	20	25 出荷位置	30
4	25	30	35
5	30	35	40 出荷位置
6	35	40	50
7	40	45	60
8	45	55	70
9	50	70	85

サイクルカウンタ

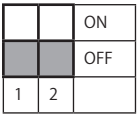
説明	技術データ	コード
サイクルカウンタ		199 190 083

この機能で希望のサイクル数を設定できます。サイクル数が既定の値を越えるとすぐにエラーが報告されます (20 ページのエラーメッセージを参照)。その場合、アクチュエータが作動し続けていれば、またはアクチュエータが警報位置へ移動してそこに留まれば、監視用基板の DIP スイッチ (8) によりエラーメッセージをあらかじめ設定できます (エラーメッセージの項目を参照)。





両方のスイッチがオン - アクチュエータを停止させずにエラーメッセージ表示



両方のスイッチがオフ - アクチュエータを停止させずにエラーメッセージを表示 (出荷位置)

スイッチ設定	サイクル数
0	1
1	10.000
2	20.000
3	30.000 (3)
4	40.000 (2)
5	50.000 (1)
6	60.000
7	70.000
8	80.000
9	90.000

電流の監視

説明	技術データ	コード
電流の監視		199 190 081

この機能はモーター電流を監視します。モーター電流があらかじめ設定した値より大きければ、故障と報告されます。

スイッチ設定	最大モーター電流 /mA
0	200
1	400
2	600 (1)
3	800
4	1.000 (2)
5	1.200
6	1.400 (3)
7	1.600
8	1.800
9	2.000

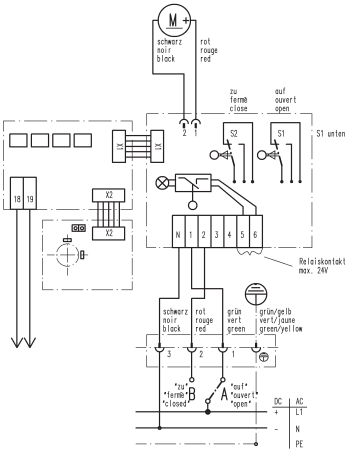
BCD スイッチを設定する際、設定した機能が互いに干渉しないようにしてください。

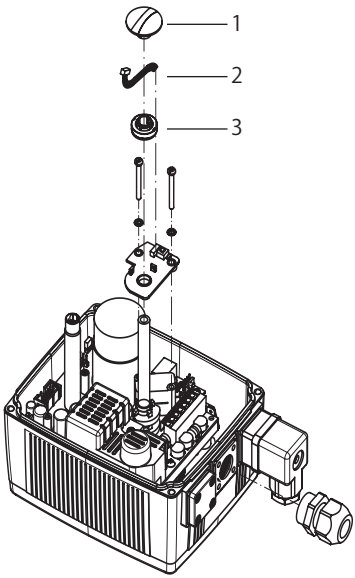
例	BCD1	サイクル時間の位置	位置 3=19 秒
EA21:	BCD2	サイクル時間の監視	位置0=7秒

(1) 出荷位置 EA21
(2) 出荷位置 EA31
(3) 出荷位置 EA42

「サイクル数」のリセット

BCD スイッチを位置 0(1 サイクルに相当する位置) にします。アクチュエータを「閉」位置へ移動してから「開」位置へ戻します。LED が点灯します。本体基板のリセットボタンを押すとサイクルカウンタは消えます。これでまた BCD スイッチを希望のサイクル数に設定できるようになりす (表を参照)。





7.6 位置信号 (ポテンショメータ)

説明	技術データ	コード
位置信号 (ポテンショメータ)		199 190 084

位置信号 (ポテンショメータ) により、バルブの正確な開度位置を決定することができます。出力信号は 4-20mA の電流です (4mA-「閉」、20mA-「開」)。
位置信号 (ポテンショメータ) はポジショナまたは監視用基板と組み合わせて使用します。
位置信号基板はリミットスイッチ S1、S2 に取り付け、システムケーブルでポジショナまたは監視用基板に電気的に接続します。

位置信号 (ポテンショメータ) の取り付け

1. アクチュエータを電源から切り離します。
2. リミットスイッチ S1 および S2 のねじを外します。
3. 開度指示器 (1) を外します。
4. S1 と S2 上の示された場所に位置信号基板を取り付け、長ねじで固定します。
5. ノッチが上に来るように、円環状磁石 (3) を差し込みます。最終位置の一方の軸に、改めて開度指示器 (1) を取り付けます。
6. 位置信号基板をシステムケーブル (2) でコントローラか監視用基板に接続します。

   電源を再接続します。

   LED(4) が緑色に点灯すれば、基板は正しく接続できています。

位置信号 (ポテンショ) を追加リミットスイッチと同時に使用する場合、位置信号 (ポテンショメータ) はリミットスイッチの上に取り付けなければなりません。

位置信号 (ポテンショメータ) の設定

位置センサ (4) に「開」位置と「閉」位置を認識させるため、360 度の学習運転を 1 回行わなければなりません。学習運転後に「開」位置と「閉」位置が設定されます。
この他にも最終位置の間で学習運転を行うことができます (切り替えカム S1 および S2 によって決まります)。
ジャンパがどのように位置信号 (ポテンショメータ) に置かれているかによって、360 度の学習運転を行うか、最終位置の間で学習運転を行うかが決まります。

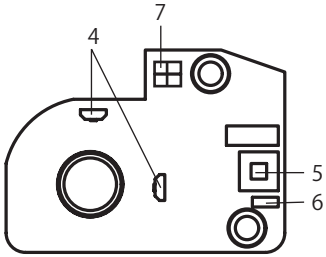
ジャンパが両方のピンに接続している	360 度の学習運転
ジャンパがピンに接続していない	最終位置の間で学習運転

位置信号 (ポテンショメータ) が工場出荷時に取り付けられている場合、360 度の学習運転はすでに終わっています。この場合、ジャンパはピン 1 本だけに取り付けられています。位置信号 (ポテンショメータ) をお客様が取り付けた場合は、360 度の学習運転を行わなければなりません。従って、2 つのピンをジャンパで接続する必要があります。

切り替えカムに対してそれ以降修正を加えた場合には、新たな学習運転が必要です。

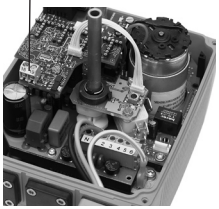
360 度の学習運転 (位置信号 (ポテンショメータ) キットを後で取り付けます)
バルブへの損傷を防ぐため、アクチュエータをバルブから分離しなければなりません。学習運転を実施する前に、ジャンパを 2 つのピンに接続します。学習運転を完了します。それからジャンパを元の位置に再設定し、アクチュエータを付け直します。

学習運転の実施
約 2 秒間、基板のボタン (5) を押し続けます (LED(6) が少しの間消えます。LED が再び点灯するとすぐにボタンを離してください)。アクチュエータは、長めの一時停止が数回あって学習運転を行います。



この運転中、LED(6) が点滅します。LED(6) が点滅中はアクチュエータは学習モードです。LED が点灯したままになったら学習運転は完了です。

7



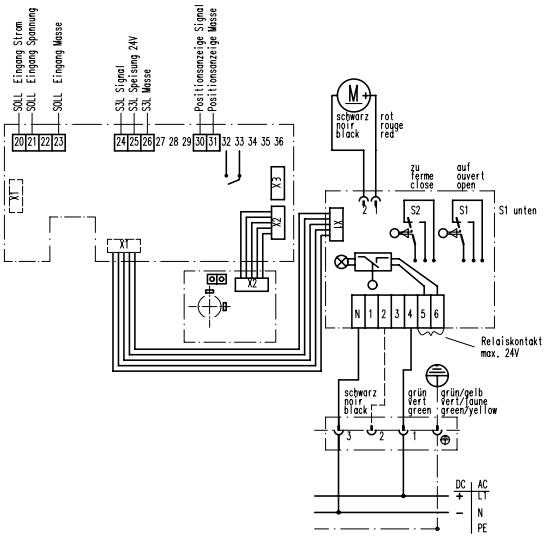
位置信号 (ポテンショメータ) を監視用基板と組み合わせている場合、出力信号 4-20mA を監視用基板の端子 18、19(7) で処理できます (4mA は「閉」/20mA は「開」)。

位置信号 (ポテンショメータ) をポジショナに接続している場合、ポジショナが信号を処理します。

7.7 ポジショナ (位置制御)

説明	技術データ	コード
ポジショナ PE25 型		199 190 100

PE25 型ポジショナが、一定の規定値に比例したユーザー定義のバルブ位置を制御します。これは 0-10V または 4-20mA の範囲にできます。
電源は電気的に絶縁しておかなければなりません。



バルブ位置 (実測値) の戻りは、位置信号 (ポテンショメータ) で実現します。
制御パラメータは工場出荷時にあらかじめ設定されており、変更する必要はありません。

信号の設定

制御基板の 4 つの DIP スイッチが信号の設定に機能します。

DIP スイッチ :

				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	

スイッチの組合せ

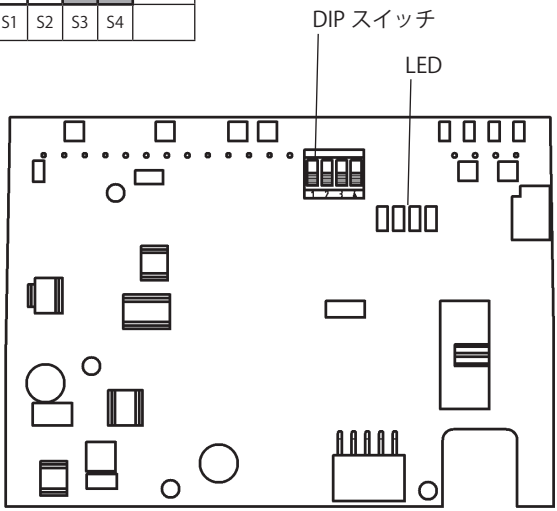
信号の種類	S1	S2
0-10 V	オフ	オフ
4-20 mA	オン	オン

S3: オン : 入力が反転します
オフ : 入力は反転しません

S4: オン : S3L マスターを使用
オフ : S3L スレーブを使用

例 :
信号値を 4-20mA に設定し、反転なしで、S3L スレーブを使用する

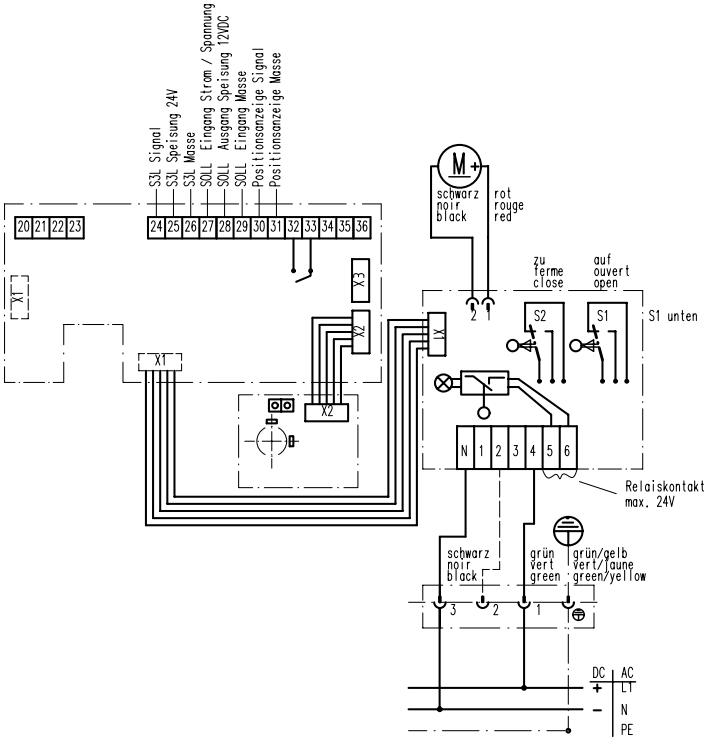
				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	



説明	技術データ	コード
ポジショナ PE25 型	電気的に絶縁	199 190 101

PE25 型のポジショナが、一定の規定値に比例したユーザー定義のバルブ位置を制御します。これは 0-10V または 4-20mA の範囲にできます。

バルブ位置 (実測値) の戻りは、位置信号 (ポテンショメータ) で実現します。
制御パラメータは工場出荷時にあらかじめ設定されており、変更する必要はありません。



バルブ位置 (実測値) の戻りは、位置信号化で実現します。
制御パラメータは工場出荷時にあらかじめ設定されており、変更する必要はありません。

信号の構成

制御基板の 3 つのスイッチブロックのそれぞれにある 4 つの DIP スイッチで信号を設定します。

DIP スイッチ　図 1-3:

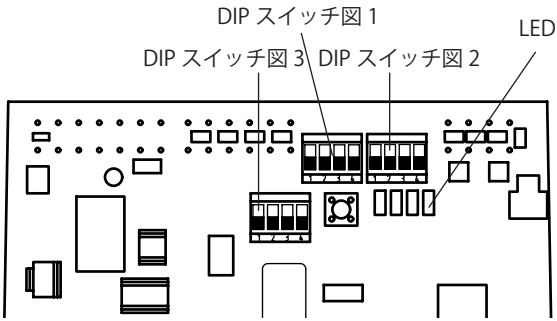
				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	

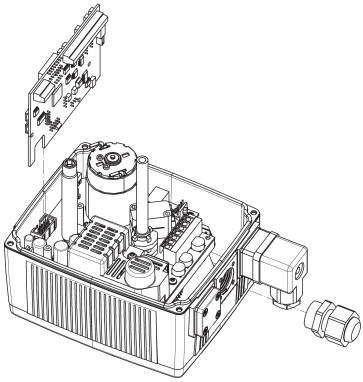
スイッチの組合せ

DIP スイッチ 図 1	ON / OFF S1 S2 S3 S4 **すべてのスイッチはオフに設定しておかなければなりません。**
DIP スイッチ 図 2	信号の種類 / S1 / S2 0-10 V / オフ / オフ 4-20 mA / オン / オン S3: オン : 入力が反転します オフ : 入力は反転しません S4: オン :S3L マスターを使用 オフ : S3L スレーブを使用
DIP スイッチ 図 3	ON / OFF S1 S2 S3 S4 **S1 はオンに設定しなければなりません。S2-S4 はオフに設定しなければなりません。**

例 :
信号値を 4-20mA に設定し、反転なしで、S3L スレーブを使用する

				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	





EA 21 にポジショナと位置信号 (ポテンショメータ) をセット。

ポジショナの取付

1. **アクチュエータを電源から切り離します。**

2. 梱包から制御基板を取り出し、損傷がないかを確認します。

基板そのものには触らないでください。静電放電によって構成部品が損傷することがあります。

3. プラグ X1 で本体基板の背面に基板を垂直に留めます (47 ページを参照)。

基板を側面のガイドに正しく差し込んでください。

位置信号化の設定については 9.6 項を参照。

ポジショナの接続

ポジショナが設定 (命令) 値の信号を受信できるようにするため、規定入力を端子 20 から 23 までの対応する端子に接続します (下表を参照)。ケーブルの断面積は最大 1.5mm2 とします。

設定 (命令) 値の接続に注意してください (信号の設定を参照)。

ポジショナ 199 190 100 の端子割当 :

20	設定 (命令) 入力電流
21	設定 (命令) 入力電圧
22	-
23	設定 (命令) 入力アース
30	位置信号 (ポテンショメータ) 信号
31	位置信号 (ポテンショ) アース

ポジショナ 199 190 101 の端子割当 :

27	設定 (命令) 入力電流 / 電圧
28	出力 12V DC
29	設定 (命令) 入力アース
30	位置信号 (ポテンショメータ) 信号
31	位置信号 (ポテンショ) アース

設定 (命令) 値の接続に注意してください。

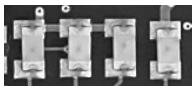
必要なら端子 30、31 の 4 - 20mA の電流信号を利用できます (4mA:「閉」、20mA:「開」)。

設定 (命令) 値の配線と開度指示器を接続したら、アクチュエータの電源を接続し直します (配線図を参照)。

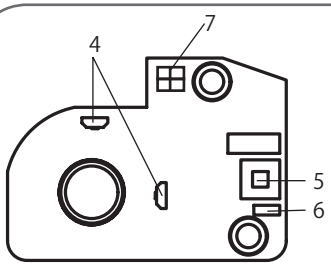
緑色の LED1、2、4 が点灯したらポジショナは正しく接続できています。
LED3 が赤く点灯した場合、制御基板が作動していません (LED の組合せを参照)。
必要なら接続をチェックし、規定入力の極性が正しいことを確認してください。

LED の組合せ

色	緑	緑	赤	緑
LED	1	2	3	4



ポジショナを正しく接続した後で、学習運転を行います。



位置信号 (ポテンショメータ) の設定

位置センサー (4) に「開」位置と「閉」位置を認識させるため、360 度の学習運転を 1 回行わなければなりません。学習運転後に「開」位置と「閉」位置が設定されます。
この他にも最終位置の間で学習運転を行うことができます (切り替えカム S1 および S2 によって決まります)。
ジャンパがどのように位置信号 (ポテンショメータ) に設定されているかによって、360 度の学習運転を行うか、最終位置の間で学習運転を行うかが決まります。

ジャンパ (7) が両方のピンに接続している	360 度の学習運転
ジャンパがピンに接続していない	最終位置の間で学習運転

位置信号 (ポテンショメータ) が工場出荷時に取り付けられている場合、360 度の学習運転はすでに終わっています。この場合、ジャンパはピン 1 本だけに接続されています。位置信号 (ポテンショ) をお客様が取り付けた場合は、360 度の学習運転を行わなければなりません。従って、2 つのピンをジャンパで接続する必要があります。

切り替えカムに対してそれ以降修正を加えた場合には、新たな学習運転が必要です。

360 度の学習運転 (位置信号 (ポテンショメータ) キットを後で取り付けます)
バルブへの損傷を防ぐため、アクチュエータをバルブから分離しなければなりません。学習運転を実施する前に、ジャンパを 2 つのピンに接続します。学習運転を完了します。それからジャンパを元の位置に再設定し、アクチュエータを付け直します。

学習運転の実施

約 2 秒間、基板のボタン (5) を押し続けます (LED(6) が少しの間消えます。LED が再び点灯するとすぐにボタンを離してください)。アクチュエータは学習運転を行います。

この運転中、LED(6) が点滅します。LED(6) が点滅中はアクチュエータは学習モードです。LED が点灯したままになったら学習運転は正しく完了しています。

8. トラブルシューティング

問題	原因推定	対策
モーターが動かない	本線に電圧がかかっていない (端子 1、2、3)	お客様側の問題
	内部配線エラー	アクチュエータの配線を確認してください
	切り替えカム S1 と S2 の設定が不正確	6 項を参照
	モーターが遮断されている	緊急手動クランクを使用し、バルブをチェックしてください
モーターが一方向にしか動かない	リミットスイッチが故障している	リミットスイッチを交換してください
過負荷保護が反応する (自動リセット)	バルブのトルクが高すぎる	バルブをきれいにして注油してください
	負荷率が高すぎる	サイクル時間を増やしてください
		周辺温度を下げてください
バルブが正しく開閉しない	切り替えカム S1 および / または S2 が調整されていない	6 項を参照。

最終設定位置に到達しない場合、アクチュエータは 2 分後に自動的にオフになり、エラーメッセージを発します。

注文情報

説明	コード
アクチュエータ EA21 型 100–230 VAC	198 150 182
アクチュエータ EA21 型 24 VDC/AC	198 150 183
アクチュエータ EA31 型 100–230 VAC	198 150 184
アクチュエータ EA31 型 24 VDC/AV	198 150 185
アクチュエータ EA42 型 100–230 VAC	198 150 186
アクチュエータ EA42 型 24 VDC/AC	198 150 187
リミットスイッチキット Ag-Ni(標準仕様)	199 190 092
リミットスイッチキット Au(金) メッキ仕様	199 190 093
リミットスイッチキット 中間位置 (駆動) 仕様	199 190 094
リミットスイッチキット PNP 近接仕様	199 190 095
リミットスイッチキット NPN 近接仕様	199 190 096
追加リミットスイッチ 4 個用取付セット	199 190 097
フェイルセーフリターン (バッテリー付)	199 190 085
ヒーティングエレメント	199 190 086
ヒーティングエレメント + フェイルセーフリターン (バッテリー付き)	199 190 087
監視用基板	199 190 099
サイクル (開閉) 時間 (Vario)	199 190 080
サイクル時間監視	199 190 082
サイクルカウンター	199 190 083
モーター電流監視	199 190 081
位置信号 (ポテンショメータ)	199 190 084
ポジショナ PE25 型	199 190 100
ポジショナ PE25 型 電気的絶縁仕様	199 190 101
RS232 インターフェイス用 試験アダプタキット	198 151 426
バッテリー (予備)	198 151 317
緊急手動用クランク	198 151 307
カバーねじキット	198 000 503
プラグキット	198 000 502
F05 用アダプタ SW14	198 204 057
F05 用リダクション SW11	198 803 145

ノート

ノート

Electrical Actuator Unit
Type EA 21/31/42

Instruction Manual

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS

English

Index of content

1. Introduction **44**

General Information 44

2. EC Manufacturer's Declaration 44

3. Intended use **45**

4. Safety Information **45**

4.1 Due care required by the operator 45

4.2 Special hazards 45

4.3 Transport and Storage 46

5. Actuator Design **46**

5.1 Wiring Diagram for Standard Version 47

5.2 Error message 47

5.3 DIP switch in case of error 48

6. Setting Up the Actuator **48**

6.1 Emergency Manual Override 49

6.2 Dimensional drawings of the Electrical Actuator Type EA 21/31 50

6.3 Technical Specifications 51

7. Mounting and Connecting Supplementary Kits **52**

7.1 Heating Element 52

7.2 Fail-safe return 53

7.3 Additional Limit Switches 55

7.3.1 Additional 4 Limit Switches 56

7.4 Middle Positioning 57

7.5 Monitoring print 60

7.6 Position Signalization 66

7.7 Positioner 68

8. TROUBLESHOOTING **76**

Ordering Information **77**

Note 78

1. Introduction

This instruction manual contains all the pertinent information on the design, installation and operation of the electrical actuator type EA 21/31/42.

General Information

Hazard notices

Hazard notices are used in this manual to warn you of possible injuries or damages to property. Please read and follow these hazard notices at all times!

Meaning

Warning symbols

Danger

Imminent acute danger!
Failure to comply could result in death or extremely serious injury.

Hazard

Possible acute danger!
Failure to comply could result in serious injury.

Caution

Dangerous situation!
Failure to comply could lead to injury or damage to property.

2. EC Manufacturer's Declaration

The manufacturer, **Georg Fischer Piping Systems Ltd., CH 8201 Schaffhausen**, declares that the **electrical actuator EA 21 / 31 / 42** is not a ready-to-use machine in the sense of the EC Machine Directive and therefore cannot meet all the requirements of this directive.

Operation of these actuators is prohibited until conformity of the entire system into which the valve and the actuator have been installed is established according to the EC Directives listed below.

Applied EC Directives:

72/23	EEC	EC Low Voltage Directive
89/336	EEC	EC Directive on Electromagnetic Compatibility

Beantragt/pending

Modifications to the actuator which have an effect on the technical data given in this instruction manual and its intended use, i.e. significantly alter the actuator, render this manufacturer's declaration null and void.

3. Intended use

When mounted on a valve and connected to a system control, the purpose of this actuator is to

- actuate valves with up to 180° pivoting (ball valves and butterfly valves),
- indicate the previously calibrated end positions of the valve via electrical signal to the system control (accessory), and
- provided that the actuator data correspond to the electrical control and the valve and
- in case of interruption in the supply voltage, warrant that the actuator/valve remains in the current position. Please use emergency manual override or install fail-safe return.

The actuator is not intended for uses other than those listed above. If the instructions contained in this manual are not observed, the manufacturer is excluded from all liability for the above mentioned products.

4. Safety Information

4.1 Due care required by the operator

The actuator described herein was designed and manufactured with consideration to the respective harmonized European standards. It corresponds to the latest technology and the technical specifications contained under section 6.3.

Safety on the job can, however, only be realized if the operator warrants that

- the actuator is only used as indicated under section 3,
- he is familiar with this instruction manual and the manual of the corresponding valve and adheres to the instructions contained therein and
- he has taken the necessary measures against electrostatic influence.

4.2 Special hazards

Under normal conditions, the actuator may only be operated with the cover closed.
If work is performed on the actuator with the cover removed, the supply and control voltage must first be disconnected. Adjustments, which need to be done in the energized state, should be carried out with special insulated tools.

In addition, the operating instructions of the manual valve must be observed. They are an integral component of this manual.

4.3 Transport and Storage

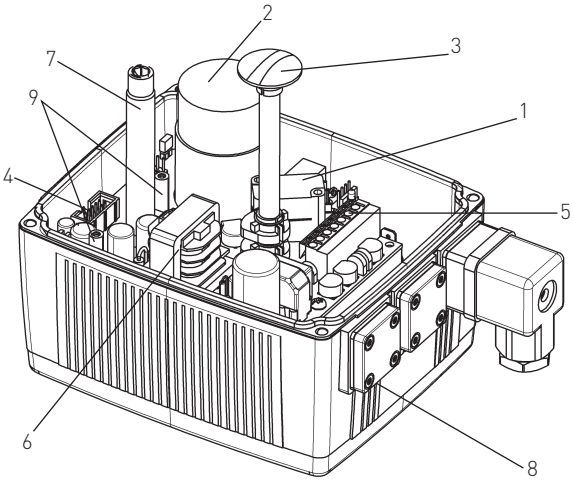
The actuators must be handled, transported and stored with care. Please note the following points:

- The actuators should be transported and/or stored in their original unopened packaging.
- The actuators must be protected from harmful physical influences such as dust, heat (humidity).
- It is important that the connections are neither damaged by mechanical nor by thermal influences.
- Prior to installation, the actuators should be inspected for transport damages. Damaged actuators must not be installed.

5. Actuator Design

The standard version of the EA 21/31/42 electrical actuator consists of the following elements: gear unit, direct current motor, electrical board and components for end position limiting.

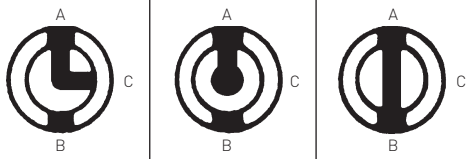
For special applications, the actuator can be equipped additionally with various supplementary kits (see section 7).



1. Limit switches S1 and S2
2. Direct current motor
3. Optical position indicator
4. Plug X1 for accessories
5. Terminal strip for external connections max. 1.5 mm^2
6. Wide range power supply, without protection against accidental contact
7. Shaft for emergency manual override
8. Connections for DIN plug or cable gland
9. Assembly bolts for accessories

5.1 Wiring Diagram for Standard Version

Position indicator



3/2-way horizontal	vertical	2/2-way/BV	
B–C	B–C	C	closed
A–C	A–C	A–B	open

Installation note

If the actuator is directly connected to the power supply, it is necessary to install a disconnector between the actuator and the power supply (do not disconnect the earth cable). Cross-section of the external cables max. 1,5 mm^2.
To avoid water flowing into the actuator, make sure the cable entry point is not upturned.

The EA 21/31/42 has a temperature control (ready-to-operate monitoring).

Due to the loading of the power supply capacitor when first time switching on the actuator current peaks can occur for a few micro seconds. Therefore we recommend to connect the actuator in accordance with accompanying wiring diagram.

5.2 Error message

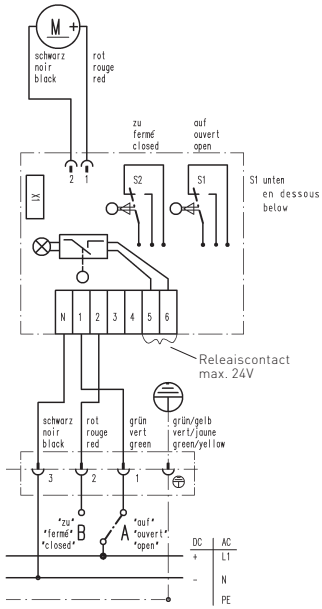
If an error occurs, the red LED (8) on the base board will light up.
If the monitoring print is installed, the LED (7) on the BCD switch (10) which selected value has been exceeded will also light up red.

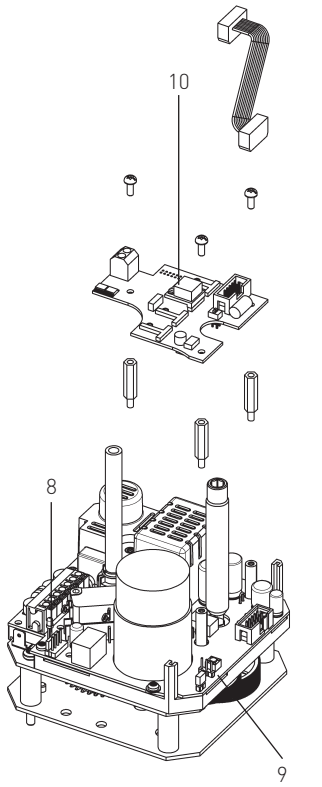
With all occurring error messages the ready-to-operate signal will be off (terminals 5,6 no passage).

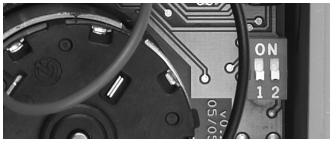
Eliminating the error message

Check the error cause, if necessary carry out the appropriate maintenance.

To eliminate the message, activate the reset switch (9) on the base board while the supply voltage is still connected or briefly disconnect the actuator from the mains voltage. (Not effective with cycle counter)







		ON
		OFF
1	2	

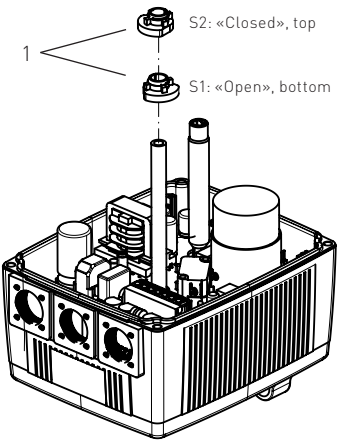
In case of malfunction the actuator remains on the current position (delivery state)

		ON
		OFF
1	2	

In case of malfunction the actuator turns to the OPEN position

		ON
		OFF
1	2	

In case of malfunction the actuator turns to the CLOSED position



The two LEDs will go out and the actuator is ready to operate again.

5.3 DIP switch in case of error

In case of an error the actuator can be set to the CLOSED or the OPEN position with the help of the DIP switch. The DIP switches need to be set as follows:

	DIP 1	DIP 2
ON	Position of DIP 2 effective	Actuator turns to the OPEN position
OFF	Actuator remains in the current position (DIP 2 not effective)	Actuator turns to the CLOSED position

(refer to explanation on the left)

6. Setting Up the Actuator

Attention

Check the following before connecting the actuator to the mains:

- Does the main voltage correspond to the specifications given on the type plate
- Has the actuator been connected correctly (see Section 5.1)

Adjustments

If a complete valve is supplied by Georg Fischer, no further adjustments are required. After installation by the customer or after repair, the end positions should be checked and adjusted if necessary.

Limit switch allocation

Switch S1 (bottom) opens at "open" position
Switch S2 (top) opens at "closed" position

Procedure

- Set both switching cams (1) to S1 and S2 so that the rotating angle is less than 90°.
- Let the actuator turn until a limit switch is activated.
- By adjusting the respective switching cam, the end position can be set since the actuator follows the cam.

6.1 Emergency Manual Override

Assembly

1. Pull the crank (1) out of the bracket
2. Remove cover screw (2) with the provided crank (1)
3. Insert the crank in the hexagon shaft in the opening

Function

Push the crank down to the stop. This activates a micro switch that disconnects the actuator from the current. When letting go the crank, the actuator is energized again.
With 9 revolutions, the actuator EA21 turns by 90°
With 27 revolutions the actuator EA31 turns by 90°
With 41 revolutions the actuator EA42 turns by 90°

Direction of rotation

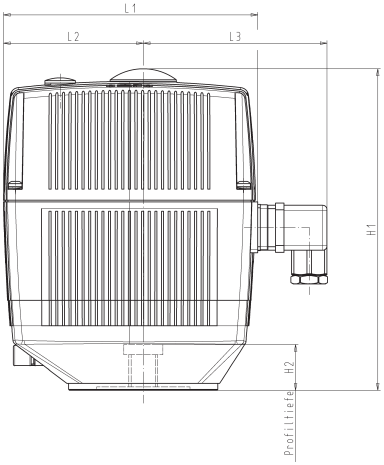
Clockwise	= CW	= close
Counterclockwise	= CCW	= open

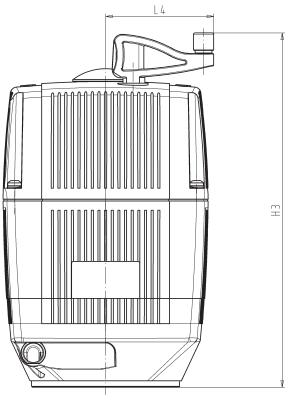
Note the “open” and “closed” position on the optical indicator

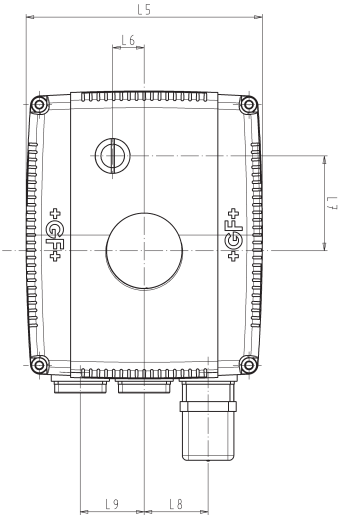
Disconnect the connector plug.
If that is not possible, after usage pull the crank rapidly out of the opening. (Actuator might start turning)

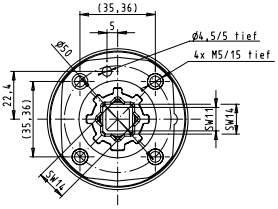
6.2 Dimensional drawings of the Electrical Actuator Type EA 21/31/42

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	H1	H2	H3
EA21	150	82.5	108	64.3	122	16	49	33	33	167	20	188.5
EA31	150	82.5	108	64.3	122	16	49	33	33	190	25	211.5
EA42	150	82.5	108	64.3	122	16	49	33	33	208	25	229.5

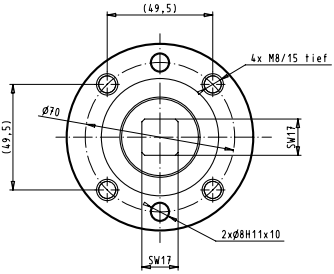




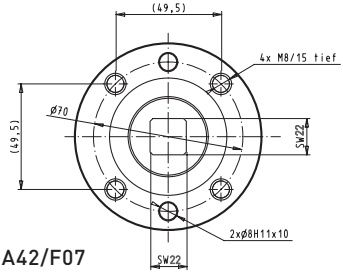




EA21/F05



EA31/F07



EA42/F07

6.3 Technical Specifications

	EA21	EA31	EA42
Rated voltage	100 – 230V, 50/60 Hz 24V = /24V, 50/60 Hz		
Rated voltage tolerance	+/- 10%		
Rated output @ 24V AC/DC @ 100 – 230V AC	22 VA 40 VA	32 VA 40 VA	40 VA 60 VA
Electric impedance	230V, 100kΩ 24V, 4.7kΩ		
Altitude over NN (UL/CSA)	< 2000m		
Protection class	IP 65 per EN 60529 *(3) UL/CSA: indoors use		
Duty cycle	100%	50%	35%
Overload protection	current/time-dependent (resetting) *(1) temperature dependent		
Electrical connections	Connector plug 3 P+E per DIN EN 175301-03 (formerly DIN 43650) Cable gland M20 x 1,5 according to ISO 724		
Nominal torque Mdn	10 Nm	60 Nm	100 Nm
Actuating angle	max. 180°, set to 90°		
Control time	5 s / 90° at Mdn	15 s / 90° at Mdn	25 s / 90° at Mdn
Peak torque	20Nm	120 Nm	250 Nm
Ambient temperature	-10° to + 50°C (2)	-10° to + 50°C (2)	
Allowable humidity	max. 90% relative humidity, non condensing		
Pollution grade (4)	2		
Overvoltage category (4)	II		
Housing material	PP fibreglass reinforced, flame retardant,external stainless steel screws, non-losable		
Position indication	optical, integrated		
Emergency manual override	integrated		
Flange pattern (5)	F05	F07	F07

(1) Overload protection of the motor is dimensioned so that the motor and the power supply board are protected. As soon as the load is in the torque range, the actuator runs again.

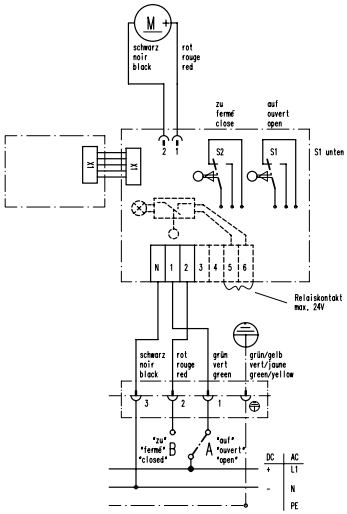
(2) For temperatures below -10°C as well as condensation, the heating element no. 198 190 086 should be built in.

(3) Protection rating IP 67 for use of cable glands and vertical installation

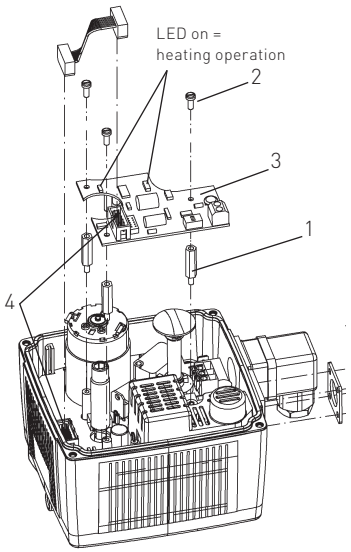
(4) Per EN 61010-1

(5) Per ISO 5211

Wiring diagram



Heating element kit



7. Mounting and Connecting Supplementary Kits

7.1 Heating Element

Description	Technical data	Code
Heating element	24 V=	199 190 086

The heating element is mounted on the base board and is connected electrically via a flat cable (X1). The temperature is measured with a temperature sensor, which is mounted on this element, and between approx. 0 - 5°C the heating element is switched on.

Mounting the heating element (board)

1. Disconnect the actuator from the supply voltage.
2. Remove actuator cover.
3. Take the board out of its packaging and check for damages.

Do not touch the board itself. Electrostatic discharge can damage the components.

4. Screw the three distance bolts (1) into the assembly bolts. **Screw hand-tight.**
5. Fasten the board (3) on the distance bolts with the supplied screws (2).
6. Plug the flat cable into the X1 (4) connector.
7. Put the cover back onto the actuator.
8. Reconnect to supply voltage.

   The heating element may not heat at temperatures over + 5 °C, but in case it is switched on it might heat up to 10-15 °C.

7.2 Fail-safe return

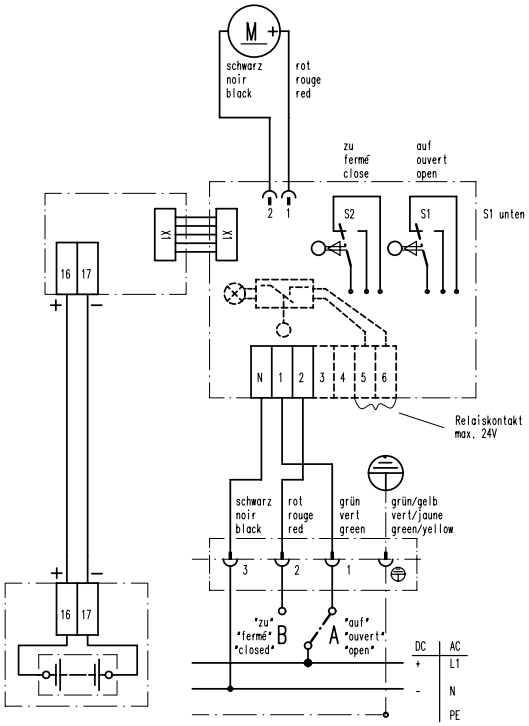
Description	Technical data	Code
Fail-safe return	24 V=	199 190 085

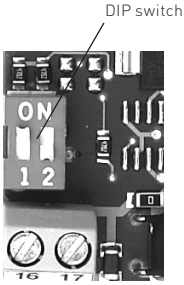
The fail-safe return unit is mounted on the base board and is connected electrically via a flat cable.
The fail-safe return unit is connected to the battery via a two-core wire. If the supply voltage is interrupted, the electronics will switch to the storage battery automatically after 5 sec. With the DIP switches (5), the functions "move to the CLOSED position" or "move to the OPEN position" can be selected.

Both switches ON: Actuator moves to OPEN
Both switches OFF: Actuator moves to CLOSED

The storage battery is charged continuously. Full charging takes approximately 15 hours.

Wiring diagram





Mounting the fail-safe return (board)

1. Disconnect the actuator from the supply voltage.

2. Take the board out of its packaging and check for damages.

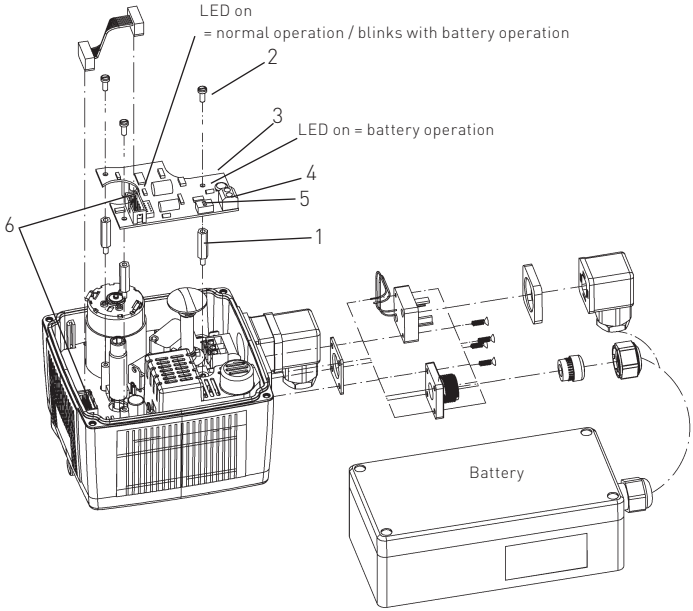
   Do not touch the board itself. Electrostatic discharge can damage the components.

3. Screw the three distance bolts (1) into the assembly bolts. **Screw hand-tight.**

4. Fasten the board (3) on the distance bolts with the supplied screws (2) and washers.

5. Plug the flat cable into the X1 connector.

6. Reconnect to supply voltage.



Rechargeable battery

Connect the battery via the second plug or cable gland to the terminals 16 and 17 (4). (we recommend 2x1.5mm^2)

Attention must be given to the polarity. Charge the battery for at least 15 hours.

In case the fail-safe return and the monitoring print are installed both together, make sure that the adjustments will not interfere one another.

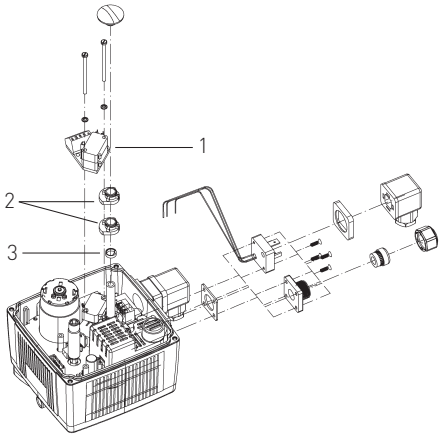
7.3 Additional Limit Switches

Description	Technical data	Code
Kit with 2 additional* limit switches Ag-Ni	250 V ~, 6 A	199 190 092
Kit with 2 additional* limit switches Au	30 V =, 100 mA	199 190 093
Kit with 2 additional limit switches NPN	10-30 V=, 100 mA	199 190 096
Kit with 2 additional limit switches PNP	10-30 V=, 100 mA	199 190 095
Mounting set for 4 limit switches		199 190 097

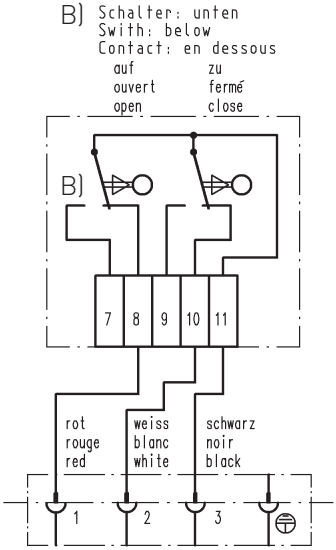
* The switches are wired as openers according to the diagram. It is possible for the customer to convert to closer by rewiring.
(Terminal 8 → 7 and terminal 10 → 9).

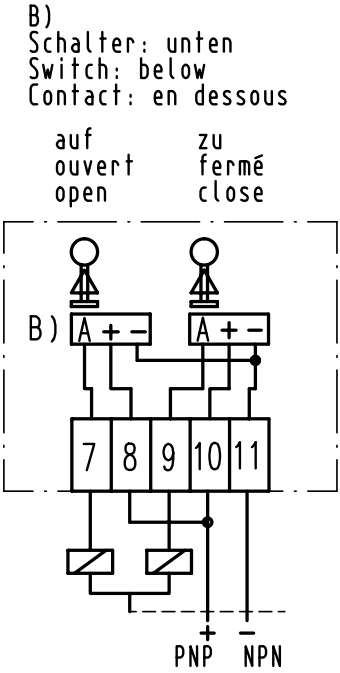
Mounting the limit switches

1. Disconnect the actuator from the supply voltage.
2. Remove the screws from the limit switches S1 and S2.
3. Mount the limit switch kit (1) on S1 and S2 as shown.
4. Tighten with the new, longer screws.
5. Mount the additional switching cams (2) as well as the spacer rings (3).



Wiring diagram





Setting the limit switch position

1. Reconnect the actuator to the supply voltage.

The switch position may only be set with an extra-low voltage under 50 V.

2. Move the actuator to the two end positions and set the respective switching points.
   The switching cams can be adjusted with a screwdriver size 2.

3. Disconnect the actuator from the supply voltage.

4. Connect limit switches.

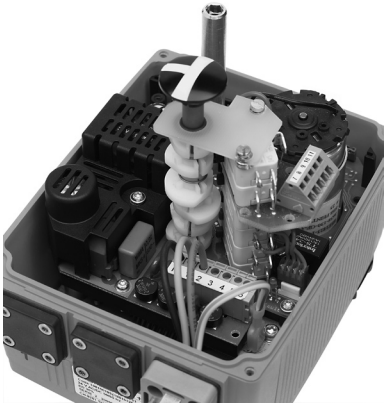
5. Close the actuator with the housing cover and connect to the supply voltage.

7.3.1 Additional 4 Limit Switches

Analog to the mounting instructions for the 2 additional limit switches the EA 21/31/42 can be expanded to include 4 limit switches.

The mounting sequence for the individual parts is equal to the 2 additional limit switches.

For stability purposes additionally the mounting set for 4 limit switches must also be used. The fully assembled unit can be seen in the picture below.

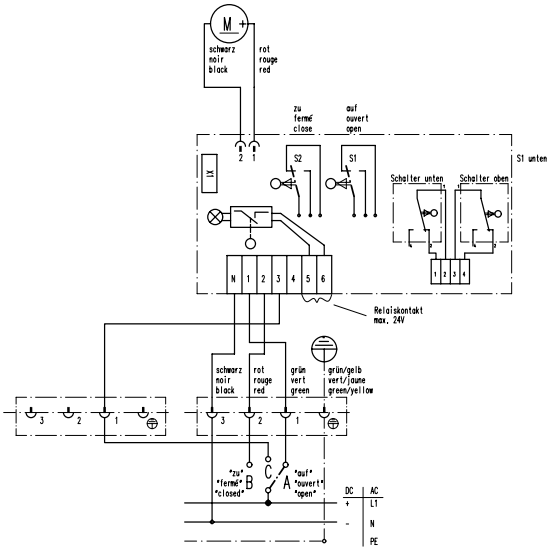


7.4 Middle Positioning

Description	Technical data	Code
Middle positioning		199 190 094

The kit is mounted on the limit switches S1, S2 and serves to move the actuator to a third position (e.g. 3-way ball valve into the middle position).

Wiring diagram



Mounting the middle positioning kit

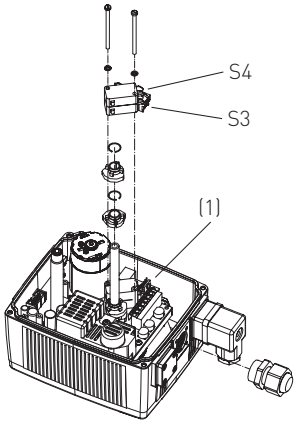
1. Disconnect the actuator from the supply voltage.

2. Remove the screws of the limit switches S1 and S2

3. Connect the plug of the kit to the four-pole slot (1).
   Make sure that the multipoint socket connector of the plug fits into the socket board of the four-pole plug.

4. Attach the two switches S3 and S4 of the kit to S1 and S2. When doing this, switch S3 (assigned to PIN1, 2) must be down and switch S4 (PIN 3, 4) on top. (see wiring diagram).

5. Fasten the two switches S3 and S4 with the longer screws supplied.



Overview on activation

Actuator moves in position	Terminal under current	Activated switch	Direction of rotation of the actuator
OPEN	1	S1	CCW*
CLOSED	2	S2	CW**
MIDDLE	3	S3	CCW
		S4	CW

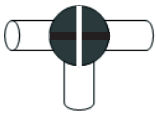
* CCW – Counter Clock Wise – Gegen Uhrzeigersinn
** CW – Clock Wise – Im Uhrzeigersin

→ Move actuator to position "OPEN" (CCW): Put terminal 1 under current → Switch S1 is activated.
→ Move actuator to position "CLOSED" (CW): Put terminal 2 under current → Switch S2 is activated.
→ Move actuator to middle position (CCW / CW): Put terminal 3 under current → Switch S3/S4 is activated.

Setting the end positions

Setting the opening angle from 90° to 180°

- Turn switching cam 2 of switch S2 counter clockwise (top view) by 90°.
- Reconnect the actuator to the supply voltage
- Move the actuator into position "CLOSED" (terminal 2 under current)
- Turn cam 2 until reaching the desired position. (see position of the ball)
- Replace the standard position indicator by the new 3-way position indicator

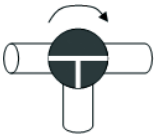


Standard position indicator

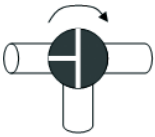
3-way position indicator

Setting the middle position

- Move the actuator to the OPEN position (terminal 1 under current)
- Place the additional switching cam on the shaft. For this, first remove the position indicator again and put it back on again in the same position afterwards
- Place cam 3 upon cam 2 (cam 4 still stays on top of the switches)
- Put cam 3 into the same position as cam 2 and turn it clockwise by 90°
- Move actuator to the "middle" position (terminal 3 under current)
- Readjust cam 3 until reaching the desired middle position (see position of the valve)
- Now Place cam 4 upon cam 3 in the same position as cam 3. Adjust cam 4 afterwards. Its corner flank should activate switch S4 (S3 and S4 are activated, the two nocks of the cams indicate to the opposite direction).
- Close the actuator with the housing cover. The middle position is now set.

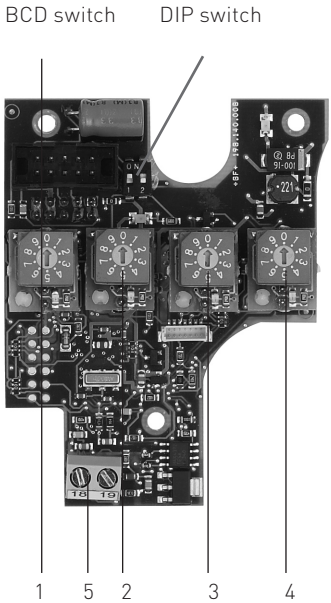


OPEN



MIDDLE

CLOSED



1. Cycle time extention (Vario)
2. Cycle time monitoring
3. Cycle counter
4. Current monitoring
5. Position feedback

7.5 Monitoring print

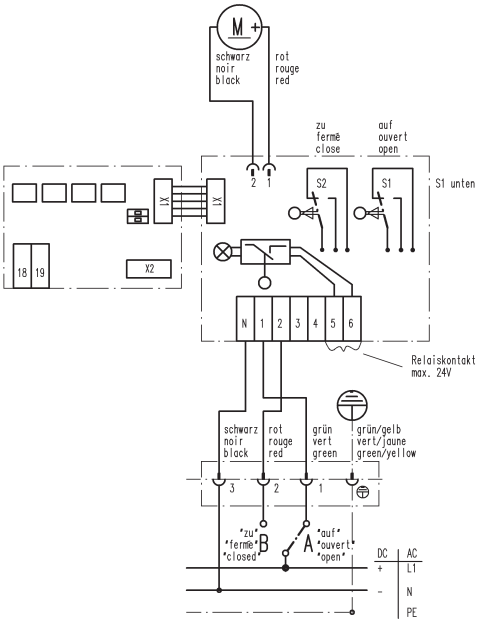
Description	Technical data	Code
Monitoring print		199 190 099

The monitoring print is mounted on the base board and is connected electrically with a flat cable. The monitoring print enables five functions:

1. Cycle time extension
2. Cycle time monitoring
3. Monitoring a selected maximum number of cycles
4. Monitoring a selected maximum of motor current
5. Position feedback signal 4-20mA (see page 26)

These monitor settings are made via the BCD switches 1 to 4. They are described in the following pages. The switches must be plugged in order for the function to be active. The functions work independently of one another. BCD switches (1 to 4) can be connected individually.

Wiring diagram



Mounting the monitoring print

1. Disconnect the actuator from the supply voltage.

2. Take the board out of the packaging and check for damages.

Do not touch the board itself. Electrostatic discharge can damage the components.

3. Screw the three distance bolts (1) into the assembly bolts. **Hand-tighten.**

4. Fasten the board (3) to the distance bolts (1) with the screws (2).

5. Insert the BCD switch (4) for the desired function. Secure it with the help of the nipple supplied.

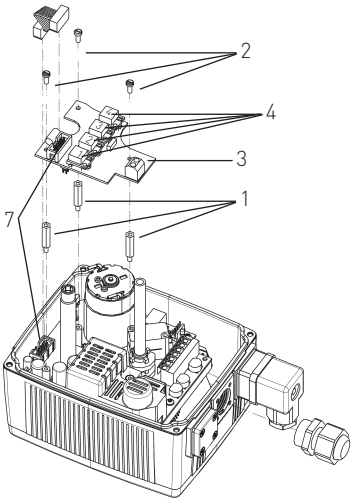
6. Select the desired switch setting with a screwdriver.

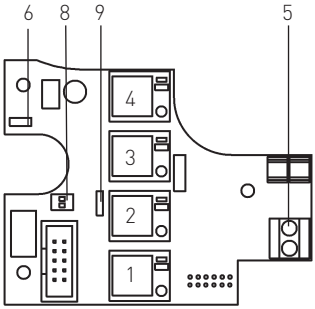
7. Plug the flat cable into the X1 (7) connector.

8. Reconnect to supply voltage.

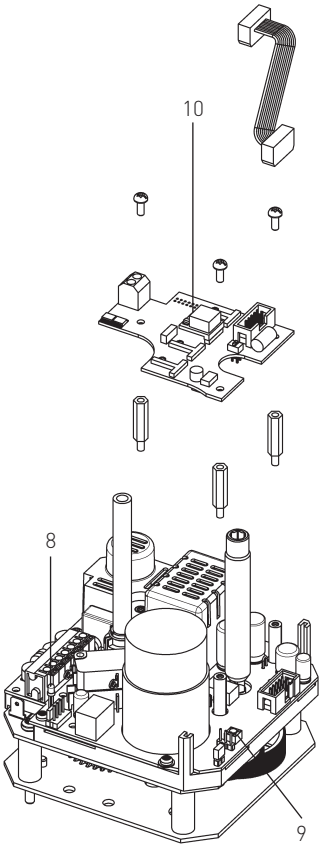
The board has been connected correctly, when:
1. The LED (9) above the BCD switches blinks green.
2. The LED (6) lights up green.

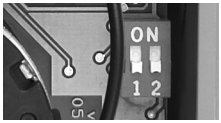
Monitoring print kit





1. Cycle time extention (Vario)
2. Cycle time monitoring
3. Cycle counter
4. Current monitoring
5. Position feedback





		ON
		OFF
1	2	

In case of malfunction the actuator remains in its position (delivery state)

		ON
		OFF
1	2	

In case of malfunction the actuator moves to the OPEN position

		ON
		OFF
1	2	

In case of malfunction the actuator moves to the CLOSED position

Error message

If an error occurs, the red LED (8) on the base board lights up.

In case the monitoring print is installed, the LED (10) on the BCD switch which selected value has been exceeded will also light up red.

With all occurring error messages the ready-to-operate signal will be off.

Eliminating the error message

Check the error cause, if necessary carry out the appropriate maintenance.

To eliminate the message, activate the reset switch (9) on the base board while the supply voltage is still connected or briefly disconnect the actuator from the mains voltage.

The two LEDs will go out and the actuator is ready to operate again.

The ready-to-operate module can react the fail-safe mode as well. Resetting the error message does not reset the cycle counter!

DIP switch in case of error

With the help of the DIP switch, the actuator can be moved to the CLOSED or OPEN position in case of an error. For this, the DIP switches need to be adjusted as follows:

	DIP 1	DIP 2
ON	Position of DIP 2 effective	Actuator moves to the OPEN position
OFF	Actuator remains in its position (DIP 2 not effective)	Actuator moves to the CLOSED position

(please refer to example on the left)

Cycle time extension (Vario)

Description	Technical data	Code
Cycle time extension		199 190 080

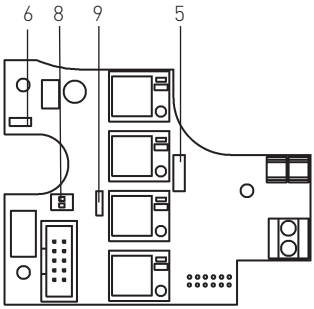
The cycle time extension increases the cycle time of the electric actuator. To do this, the actuator rides clocked to the end positions (OPEN or CLOSED).

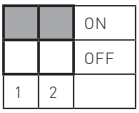
The corresponding values are contained in the following table. These values apply for 90° angle. Cycle time without BCD: 5s for 90° (EA21); 15s for 90° (EA31); 25s for 90° (EA42)

Switch setting	Cycle time monitoring [s]		
	EA21	EA31	EA42
0 Delivery position	8	20	30
1	12	25	35
2	15	30	40
3	19	35	45
4	25	40	50
5	30	50	55
6	35	60	65
7	35	60	75

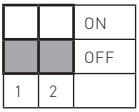
The switch positions 8 – 9 have the function of position 7.

The extension of the cycle time is also active in case of failure or reset operation.





Both switches on ON - Error message without stopping the actuator



Both switches on OFF - Error message with stopping the actuator (delivery position)

Cycle time monitoring

Description	Technical data	Code
Cycle time monitoring		199 190 082

Cycle time monitoring monitors the duration of a pre-set cycle time of the electric actuator. If the cycle exceeds the pre-set time, a failure is reported (see error message, page 20). For the corresponding value please refer to the table below (values are valid for 90° actuation).

Switch setting	Cycle time monitoring [s]		
	EA21	EA31	EA42
0	7	10	15
1	10 Delivery position	15	20
2	15	20	25
3	20	25 Delivery position	30
4	25	30	35
5	30	35	40 Delivery position
6	35	40	50
7	40	45	60
8	45	55	70
9	50	70	85

Cycle counter

Description	Technical data	Code
Cycle counter		199 190 083

This function allows setting a desired number of cycles. As soon as the number of cycles exceeds the set value, an error is reported (see error message, page 20). With the help of the DIP switch (8) on the monitoring print it can be preset, if the actuator should keep moving in this case, or if it should move to its security position and remain there. (refer to section error message).

Switch setting	Number of cycles
0	1
1	10.000
2	20.000
3	30.000 (3)
4	40.000 (2)
5	50.000 (1)
6	60.000
7	70.000
8	80.000
9	90.000

Current monitoring

Description	Technical data	Code
Current monitoring		199 190 081

This function monitors the motor current. If the motor current is greater than the pre-set value, a malfunction is reported.

Switch setting	Max. motor current/mA
0	200
1	400
2	600 (1)
3	800
4	1.000 (2)
5	1.200
6	1.400 (3)
7	1.600
8	1.800
9	2.000

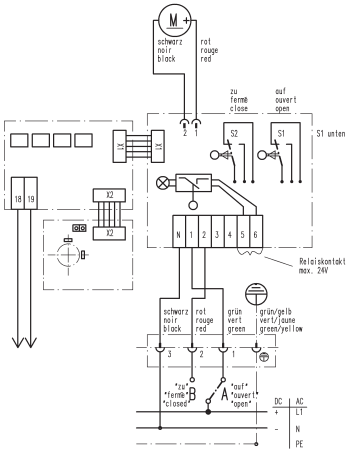
When setting the BCD switches, make sure that the set function do not block one another.

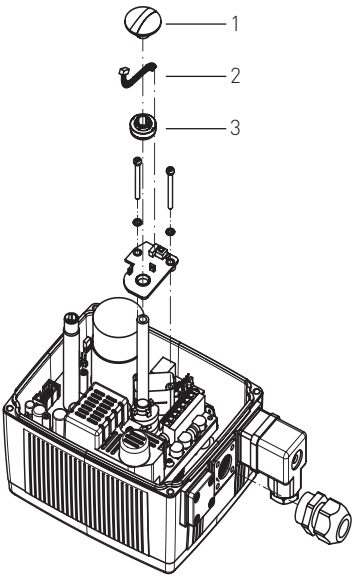
Example EA21:	BCD1	cycle timeposition	position 3 = 19s
	BCD2	cycle time monitoring	position 0 = 7s

(1) Delivery position EA21
(2) Delivery position EA31
(3) Delivery position EA42

Reset „Number of Cycles“

Turn the BCD-Switch in the Position 0 (Position corresponding to 1 Cycle). Drive the actuator into CLOSE Position and back to OPEN Position. The LED lights up. Press the reset button on the basic print and the cycle counter will be cleared. Now the BCD Switch can be set to the desired number of cycles again. (refer to table)





7.6 Position Signalization

Description	Technical data	Code
Position signalization		199 190 084

The position signalization enables determining the exact mechanical position of a valve. Output signal is a current of 4 – 20 mA. (4mA-CLOSED, 20mA-OPEN).
The position signalization can be combined with the positioner or the monitoring print.
The position signalization board is mounted on the limit switches S1, S2 and is connected electrically to the positioner or the monitoring print via a system cable.

Mounting the position signalization

1. Disconnect the actuator from the supply voltage.
2. Remove the screws of the limit switches S1 and S2.
3. Remove the position indicator (1).
4. Place the position signalization board in the position shown on S1 and S2 and fasten with the longer screws.
5. Insert the toric magnet (3) so that the notches are on the top.
   Again place the position indicator (1) on the axis in one of the end positions.
6. Connect the position signalization board to the controller or monitoring print via the system cable (2).

   Reconnect to the power supply.

   The board has been connected correctly when the LED (4) lights up green.

If the position signalization is used together with additional limit switches, the position signalization as to be in stalled above the limit switches.

Setting the position signalization

For the position sensor (4) to recognize the OPEN and CLOSED positions, a single learning run with 360° must be done. After the learning run, the OPEN and CLOSED positions are set.
Further learning runs can be done between the end positions (depending on the switching cams S1 and S2).
The way how the jumper is placed on the position signalization determines if the learning run happens with 360° or if it happens between the end positions.

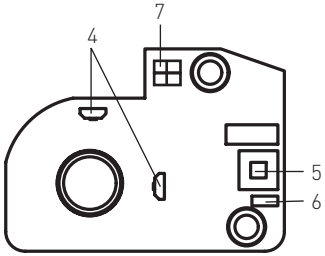
Jumper connects both PINs:	learning run 360°
Jumper doesn't connect the PINs:	learning run bet ween the end positions

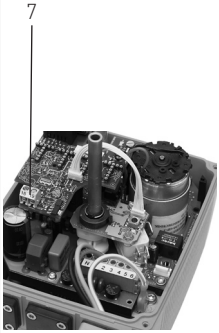
When position signalization is mounted ex factory, a learning run with 360° has been already done. In this case the jumper is placed on only one PIN. When the position signalization is mounted by the customer a 360° learning run has to be done. Therefore the two PINs need to be connected by the jumper.

Subsequent modifications on the switching cams requires a new learning run.

Learning run 360o (Position signalization kit subsequently installed)
It is necessary to separate the actuator from the valve, to avoid damage to the valve. Before doing the learning run set the jumper so it connects the two PINs. Complete learning run. Then reset the jumper to its original position and remount the actuator.

Doing a learning run
Press the button (5) on the board for ca. 2s. (The LED (6) will go out briefly. As soon as the LED lights up again, release the button). The actuator will do a learning run with several longer pauses.





During this run, the LED (6) will blink. While the LED (6) is blinking, the actuator is in the learning mode. The learning run is only finished when the LED lights continuously.

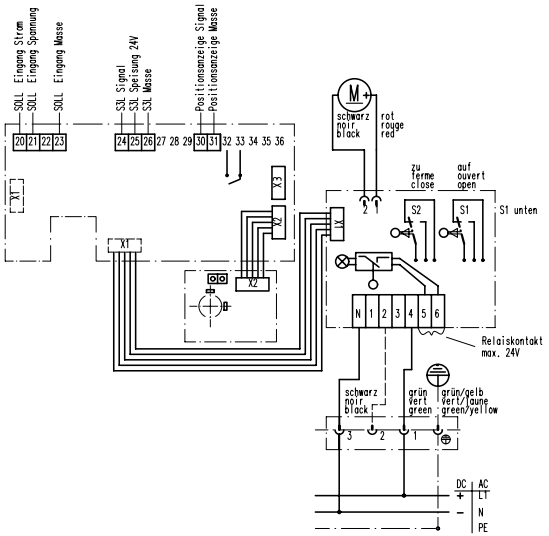
If the position signalization is combined with the monitoring print, the output signal 4 – 20 mA can be processed on the terminals 18, 19 (7) on the board of the monitoring print. (4 mA → CLOSED / 20 mA → OPEN).

If the position signalization is connected to the positioner, the latter will process the signal.

7.7 Positioner

Description	Technical data	Code
Positioner type PE 25		199 190 100

The positioner type PE 25 controls a user-defined valve position proportional to a given set value. This can be 0-10V or 4-20mA.
Power supply needs to be galvanically isolated.



The return of the valve position (actual value) is realized with the position signalization.
The control parameters are pre-set ex factory and do not need to be changed.

Signal configuration

The four DIP switches on the controller print serve for the configuration of the signals.

DIP switch:

				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	

Switch combination

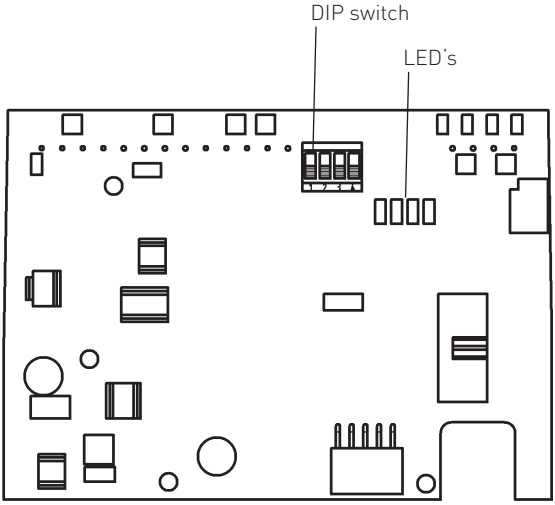
Signal type	S1	S2
0-10 V	OFF	OFF
4-20 mA	ON	ON

S3: ON: input inverted
OFF: input not inverted

S4: ON: use S3L Master
OFF: use S3L Slave

Example:
Set signal value 4 – 20 mA, not inverted, use S3L Slave

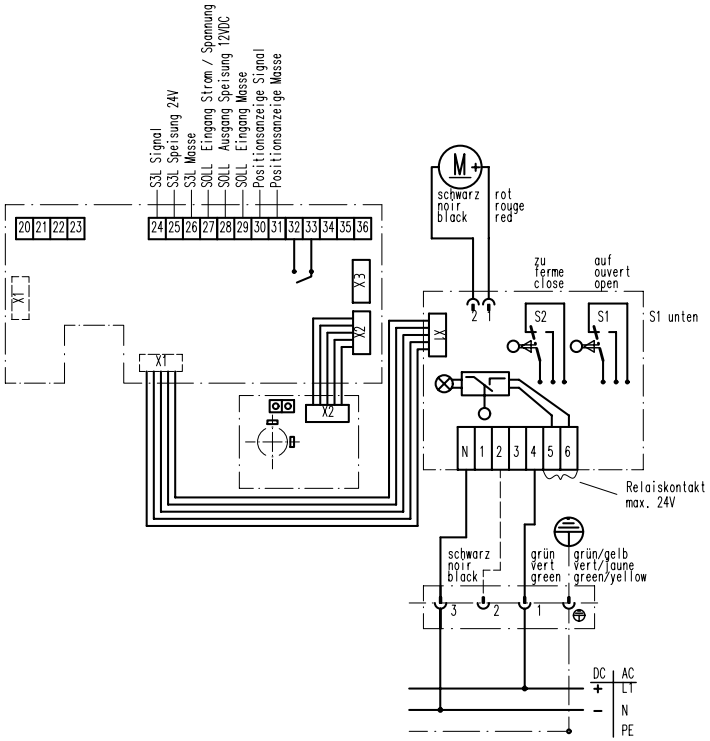
				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	



Description	Technical data	Code
Positioner type PE 25	galvanic isolated	199 190 101

The positioner type PE 25 controls a user-defined valve position proportional to a given set value. This can be 0-10V or 4-20mA.

The return of the valve position (actual value) is realized with the position signalization. The control parameters are pre-set ex factory and do not need to be changed.



The return of the valve position (actual value) is realized with the position signalization.
The control parameters are pre-set ex factory and do not need to be changed.

Signal configuration

The four DIP switches on each of the three switch blocks on the controller print serve for the configuration of the signals.

DIP Schalter Block 1 - 3:

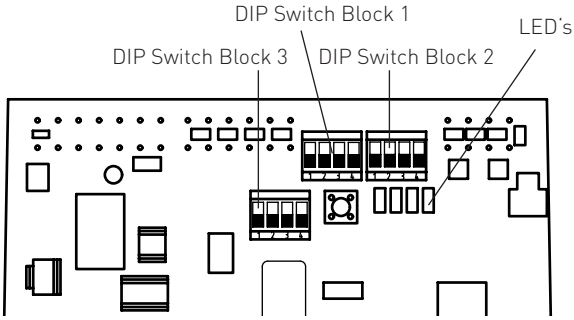
				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	

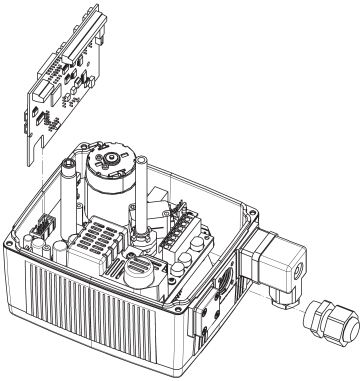
Switch combination

DIP switch Block 1	ON / OFF S1 S2 S3 S4 **All switches must be set to OFF**
DIP switch Block 2	**Signal type** / **S1** / **S2** 0-10 V / OFF / OFF 4-20 mA / ON / ON S3: ON: input inverted OFF: input not inverted S4: ON: use S3L Master OFF: use S3L Slave
DIP switch Block 3	ON / OFF S1 S2 S3 S4 **S1 must be set to ON** **S2-S4 must be set to OFF**

Example:
Set signal value 4 – 20 mA, not inverted, use S3L Slave

				ON
				OFF
S1	S2	S3	S4	





EA 21 mit montiertem Stellungsregler und Positionserfassung.

Mounting the positioner

1. **Disconnect the actuator from the supply voltage.**

2. Take the controller board out of the packaging and check for damages.

   Do not touch the board itself. Electrostatic discharge can damage the components.

3. Place the board vertically on the back side of the base board on plug X1. (see page 47)

   Make sure that the board is inserted exac tly in the guides at the side.

Setting the position signalization see Section 9.6

Connecting the positioner

For the positioner to receive the set value signal, connect the terminals of the set value inputs 20 to 23 for the corresponding values. (see table below) Cable cross-sectional area max. 1.5mm^2.

Mind the configuration of the set value (see signal configuration):

Terminal assignment Positioner 199 190 100:

20	SET value input current
21	SET value input voltage
22	-
23	SET value input ground
30	Position signalization signal
31	Position signalization ground

Terminal assignment Positioner 199 190 101:

27	SET value input current / voltage
28	Output 12 V DC
29	SET value input ground
30	Position signalization signal
31	Position signalization ground

Mind the configuration of the set value

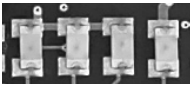
The 4 – 20 mA current signal at the terminals 30, 31 can be evaluated, if necessary.
(4 mA: CLOSED; 20 mA: OPEN)

When the set value and the position indicator have been connected, reconnect the actuator to the supply voltage (see wiring diagram).

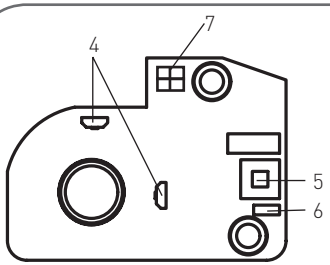
The positioner has been connected correctly, when the green LEDs 1,2, and 4 light up green.
If the LED 3 lights red, the controller is not working (see LED combination).
Check the connections if necessary and make sure the poling of the set input is correct.

LED combination

Colour	green	green	red	green
LED	1	2	3	4



After the positioner is correctly connected, do a learning run.



Setting the position signalization

For the position sensor (4) to recognize the OPEN and CLOSED positions, a single learning run with 360° must be done. After the learning run, the OPEN and CLOSED positions are set.
Further learning runs can be done between the end positions (depending on the switching cams S1 and S2).
The way how the jumper is placed on the position signalization determines if the learning run happens with 360° or if it happens between the end positions.

Jumper (7) connects both PINs:	learning run 360°
Jumper doesn't connect the PINs:	learning run between the end positions

When position signalization is mounted ex factory, a learning run with 360° has been already done. In this case the jumper is placed on only one PIN. When the position signalization is mounted by the customer a 360° learning run has to be done. Therefore the two PINs need to be connected by the jumper.

Subsequent modifications on the switching cams requires a new learning run.

Learning run 360° (Position signalization kit subsequently installed)
It is necessary to separate the actuator from the valve, to avoid damage to the valve.
Before doing the learning run set the jumper so it connects the two PINs. Complete learning run. Then reset the jumper to its original position and remount the actuator.

Doing a learning run

Press the button (5) on the board for ca. 2s. (The LED (6) will go out briefly. As soon as the LED lights up again, release the button). The actuator will do a learning run.

During this run, the LED (6) will blink. While the LED (6) is blinking, the actuator is in the learning mode. The learning run is only finished correctly when the LED lights continuously.

8. TROUBLESHOOTING

Problem	Possible causes	Remedy
Motor does not run	no mains voltage available (terminals 1,2,3)	error at customer side
	internal wiring error	check wiring of actuator
	switching cams S1 and S2 set incorrectly	see point 6
	motor blocked	use emergency manual override, check the valve
Motor only runs in one direction	limit switch defective	replace limit switch
Overload protection reacts (self-resetting)	torque of valve too high	clean and lubricate valve
	duty cycle too high	increase cycle time
		reduce ambient temperature
Valve does not close or open correctly	switching cams S1 and/or S2 not adjustedt	see point 6

For service please contact the specialist at your Georg Fischer sales company.

In case an end position is not reached, the actuator shuts off automatically after 2 minutes and reports error message.

Ordering Information

Description	Code
Actuator EA21 100–230 V~	198 150 182
Actuator EA21 24 V=/~	198 150 183
Actuator EA31 100–230 V~	198 150 184
Actuator EA31 24 V=/~	198 150 185
Actuator EA42 100–230 V~	198 150 186
Actuator EA42 24 V=/~	198 150 187
Limit switch kit Ag-Ni	199 190 092
Limit switch kit Au	199 190 093
Limit switch kit Middle Position	199 190 094
Limit switch kit PNP	199 190 095
Limit switch kit NPN	199 190 096
Mounting set for 4 limit switches	199 190 097
Fail-safe return incl. battery kit	199 190 085
Heating element	199 190 086
Heating element + fail-safe return incl. battery kit	199 190 087
Monitoring print	199 190 099
Cycle time extension	199 190 080
Cycle time monitoring	199 190 082
Cycle counter	199 190 083
Motor current monitoring	199 190 081
Position signalization	199 190 084
Positioner PE 25	199 190 100
Positioner PE 25 galvanic isolated	199 190 101
Testing adaptor kit for RS 232 interface	198 151 426
Battery kit (spare)	198 151 317
Crank	198 151 307
Cover screw kit	198 000 503
Kit of plugs	198 000 502
Adaptor SW14 for F05	198 204 057
Reduction SW11 for F05	198 803 145

Note

Note

Australia
George Fischer Pty Ltd
Unit 1, 100 Belmore Road
Riverwood NSW 2210 Australia
Phone +61(0)2/9502 8000
australia.ps@georgfischer.com
www.georgefischer.com.au

Austria
Georg Fischer
Rohrleitungssysteme GmbH
3130 Herzogenburg
Phone +43(0)2782/856 43-0
austria.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.at

Belgium / Luxembourg
Georg Fischer NV/SA
1070 Bruxelles/Brüssel
Phone +32(0)2/556 40 20
be.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.be

Brazil
George Fischer Ltda
04795-100 São Paulo
Phone +55(0)11/5687 1311
br.ps@georgfischer.com

China
Georg Fischer
Piping Systems Ltd Shanghai
Pudong, Shanghai 201319
Phone +86(0)21/58 13 33 33
china.ps@georgfischer.com
www.cn.piping.georgfischer.com

Denmark / Iceland
Georg Fischer A/S
2630 Taastrup
Phone +45 (0)70 22 19 75
info.dk.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.dk

France
Georg Fischer SAS
BP 88026 Villepinte
95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex
Phone +33(0)1 41 84 68 84
fr.ps@georgfischer.com
www.georgefischer.fr

Germany
Georg Fischer GmbH
73095 Albershausen
Phone +49(0)7161/302-0
info.de.ps@georgfischer.com
www.vgd.georgfischer.de

India
Georg Fischer Piping Systems Ltd
400 076 Mumbai
Phone +91 224007 2001
in.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.in

Italy
Georg Fischer S.p.A.
20063 Cernusco S/N (MI)
Phone +3902/921 861
it.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.it

Japan
Georg Fischer Ltd
556-0011 Osaka,
Phone +81(0)6/6635 2691
jp.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.jp

Korea
Georg Fischer Piping Systems
#902 Ace Techno-Tower III
197-48, Guro-dong, Guro-gu
Seoul 152-050 Korea
Phone +82 2 851 3861/3862
Fax +82 2 851 3844
kor.ps@georgfischer.com

Malaysia
Georg Fischer (M) Sdn. Bhd.
47500 Subang Jaya
Phone +60 (0)3-8024 7879
conne.kong@georgefischer.com.my

Mexico
Georg Fischer S.A. de C.V.
Apodaca, Nuevo Leon
CP66636 Mexico
Phone +52 (81)1340 8586
Fax +52 (81)1522 8906

Middle East
George Fischer Piping Systems
Dubai, United Arab Emirates
Phone +971 4 289 41 20
gfdubai@emirates.net.ae
www.piping.georgfischer.com

Netherlands
Georg Fischer N.V.
8161 PA Epe
Phone +31(0)578/678 222
nl.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.nl

Norway
Georg Fischer AS
1351 Rud
Phone +47(0)67 18 29 00
no.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.no

Poland
Georg Fischer Sp. z o.o.
02-226 Warszawa
Phone +48(0)22/313 10 50
poland.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.pl

Romania
Georg Fischer
Piping Systems Ltd
020257 Bucharest - Sector 2
Phone +40(0)21/230 53 80
ro.ps@georgfischer.com

Russia
Georg Fischer Piping Systems
Office 14a, 3 Entrance, 9 Floor
Business Center Parus
1st Tverskaya-Yamskaya Street, 23
Moscow 125047
Tel. +7 495 258 60 80
ru.ps@georgfischer.com

Singapore
George Fischer Pte Ltd
528 872 Singapore
Phone +65(0)67 47 06 11
sgp.ps@georgfischer.com
www.georgefischer.com.sg

Spain / Portugal
Georg Fischer S.A.
28046 Madrid
Phone +34(0)91/781 98 90
es.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.es

Sweden / Finland
Georg Fischer AB
12523 Älvsjö-Stockholm
Phone +46(0)8/506 775 00
info.se.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.se

Switzerland
Georg Fischer
Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG
8201 Schaffhausen
Phone +41(0)52 631 30 26
ch.ps@georgfischer.com
www.piping.georgfischer.ch

Taiwan
Georg Fischer Piping Systems
2F, No. 88, Hsing Te Road
San Chung City
Taipei Hsien, Taiwan (R.O.C.)
Phone +886 2 8512 2822
Fax +886 2 8512 2823

United Kingdom / Ireland
George Fischer Sales Limited
Coventry, CV2 2ST
Phone +44(0)2476 535 535
uk.ps@georgfischer.com
www.georgefischer.co.uk

USA / Canada / Latin America / Caribbean
George Fischer Inc.
Tustin, CA 92780-7258
Phone +1(714) 731 88 00
Toll Free 800/854 40 90
us.ps@georgfischer.com
www.us.piping.georgefischer.com

Export
Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd.
8201 Schaffhausen
Phone +41(0)52-631 30 26
Fax +41(0)52-631 28 93
export.ps@georgfischer.com
www.piping.georgfischer.ch

700 278 060
GMST 5886/4,30 (03.07)
© Georg Fischer Piping Systems Ltd
CH-8201 Schaffhausen/Switzerland, 2005
Printed in Switzerland

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS