

取付・取扱説明書



EB 8355-1 JA

オリジナルの説明書に対する翻訳版



空気式ポジショナ タイプ 3766

2025 年 1 月版



取付・取扱説明書に関する注意

デバイスを安全に取り付けおよび取り扱うために、取付・取扱説明書（EB）をご活用ください。これらの説明書には、ザムソンのデバイスに関する使用方法がまとめられています。記載されている絵は、説明のためのものです。実際の製品と異なる場合があります。

- 説明書に記載されている安全かつ適切な使用方法をよくお読みいただき、今後の参考資料として保管するようにしてください。
- 説明書に関するご質問がございましたら、ザムソンのアフターセールス・サービス部 (aftersaleservice@samsung.com) にご連絡ください。



機器に関する資料（取付・取扱説明書等）は、www.samsung.com > Service & Support > Downloads > Documentation よりダウンロードできます。

表示の定義

⚠ 危険

誤った取り扱いにより、死亡または重症を負う危険があります。

⚠ 警告

誤った取り扱いにより、死亡または重症に至る恐れがあります。

⚠ 注意

損傷あるいは故障

i 注記

補足情報

💡 ヒント

推奨対処方法

1	一般的な安全上の注意事項	5
2	構造および作動原理	6
2.1	仕様とアーティクルコード	9
2.2	技術データ.....	10
2.3	追加装置.....	12
2.4	防爆証明の概要	13
3	調整弁への取付	14
3.1	アクチュエータタイプ 3277 への直接取付	14
3.2	IEC 60534-6 に準拠した取り付け	20
3.2.1	取り付け手順	22
3.2.2	ストロークの初期調整.....	22
3.3	ロータリーアクチュエータへの取り付け	25
3.3.1	フィーラーロール付きレバーの取り付け	26
3.3.2	中間部品の取り付け	26
3.3.3	カムディスクの基本設定.....	28
3.3.4	複動アクチュエータ用リバースアンプ.....	32
4	接続	34
4.1	空気圧接続.....	34
4.1.1	圧力計	34
4.1.2	供給圧力.....	34
4.2	電気接続.....	36
4.2.1	スイッチングアンプ	37
5	操作	38
5.1	調節弁に取り付けられたポジションナの調整.....	38
5.1.1	比例帯 X_p および空気供給 Q	39
5.1.2	「アクチュエータ軸出」フェールセーフ位置のアクチュエータの設定	39
5.1.3	「アクチュエータ軸入」フェールセーフ位置のアクチュエータの設定	40
5.2	動作方向の変更	41
5.3	リミットコンタクトの調整.....	42
5.4	ポジショントランスミッタの調整.....	44
6	ポジションナのアップグレード	47
7	アフターセールスサービス	49
7.1	防爆デバイスの整備	49
7.2	メンテナンスとキャリブレーション.....	49
8	寸法 (mm)	50
9	廃棄	51

1 一般的な安全上の注意事項

安全性を確保するために、本装置の取り付け、運転立上げ、および操作に関して、以下の指示に従ってください。

- 装置の取り付け、運転立上げ、および操作は、製品知識のある熟練した担当者が行うものとし、この取扱説明書で示されている熟練技術者とは、専門トレーニング、知識と経験、および関連規格に関する専門知識に基づき、自身に与えられた任務について判断を下すことができ、付随する危険を理解できる人を指します。
- プロセス流体、信号空気圧力、または部品移動に起因する弁の危険は、適切な予防措置を講じて防ぐことができます。
供給圧力により空気式アクチュエータに許容されない動作または力が生じる場合は、適切な供給圧減圧ステーションを使用して、その動きを制限する必要があります。
- 防爆構造タイプである本製品は、特別な訓練または指示を受けた操作員、あるいは危険区域で防爆構造の製品を操作する権限のある操作員のみが操作してください。

装置の損傷を防ぐため、以下の事項も適用されます。

- 適切な輸送および保管を前提とします。

i 注記

CE マーキングの付いた装置は、指令 2014/34/EU および指令 2014/30/EU の要件を満たしています。適合宣言はご要望に応じて入手可能です。

! 注意

インデックス 3766-x...x.03 以降の各モデルには、ヒンジ付きカバーを備えており、各製品独自の排気ポートはありません。

必要な排気接続は、取付付属品に含まれるようになりました。

ポジションを旧アクチュエータ製品モデルに取り付ける場合は、排気接続があることを確認してください。必要に応じて、取付付属品も交換してください。

2 構造および作動原理

空気式ポジシヨナは、入力信号（目標値）に対応した弁位置（制御値）になるように制御します。ポジシヨナは、制御システムの制御信号を調節弁のストロークと比較し、空気式アクチュエータの信号空気圧力（出力値）を送出します。

ポジシヨナは、ストロークピックアップ用レバー、測定用ダイヤフラム、およびノズル、ダイヤフラムレバー（フラッププレート）、ブースターを備えた空気式制御システムから構成されます。

ポジシヨナは、SAMSON 製アクチュエータ タイプ 3277 への直接取り付け、またはアダプタハウジングを使用した NAMUR (IEC 60534-6-1) に準拠した取り付け用に設計されています。

ポジシヨナには、近接式リミットコンタクトおよび/またはソレノイドバルブまたはポジシヨントランスミッタを追加で装備できます。

ポジシヨナは、カバランズ原理に基づいて作動します。弁のストローク、つまり弁位置は、ピン(1.1)を介してピックアップレバー(1)に伝達され、レンジスプリング(4)の張力を決定します。この力を、測定ダイヤフラム(5)における圧力 p_e によって生成されるポジシヨニングフォースと比較します。

制御信号または弁位置のいずれかが変わると、ダイヤフラムレバー(3)が移動し、ポジシヨナの調整された動作方向に応じて、ノズル(2.1 または 2.2)までの距離が変わります。

供給空気はブースター(10)および圧力レギュレータ(9)に供給されます。制御された供給空気が、 X_p 絞り弁(8)とノズル(2.1、2.2)を通りダイヤフラムレバー(フラッププレート)に当たります。

目標値または弁位置の何らかの変化によって、ブースターの上流側または下流側の圧力が変化します。

ブースターにより制御される空気（信号空気圧力 p_{st} ）は、ポリウム絞り弁(11)を通り空気式アクチュエータに流れ、弁軸を目標値に相当する位置まで動かします。

調整式 X_p 絞り弁(8)およびポリウム絞り弁(11)はポジシヨナのコントロールループの最適化に使用します。

ピックアップレバー(1)とレンジスプリング(4)は、弁の定格ストロークと目標値の定格スパンに一致するように選択する必要があります。

近接式リミットコンタクト付きポジシヨナ

この仕様では、ポジシヨナの回転軸によって伝えられる2つの調整可能なタグにより、内蔵の近接スイッチが作動します。

ソレノイドバルブ付きポジシヨナ

ポジシヨナがソレノイドバルブを備えている場合は、ポジシヨナの出力信号に関わらず、その弁をフェールセーフ位置に移動できます。バイナリ信号「0」(OFF)に相当する制御信号が入力にかかる場合は、信号空気圧力 p_{st} が遮断されアクチュエータのVENTが行われます。アクチュエータのスプリングによって弁がフェールセーフ位置に移動します。

バイナリ信号「1」(ON)に相当する制御信号が入力にかけると、信号空気圧力 p_{st} がアクチュエータにかかり、制御装置が発する入力信号に準じて弁が移動します。

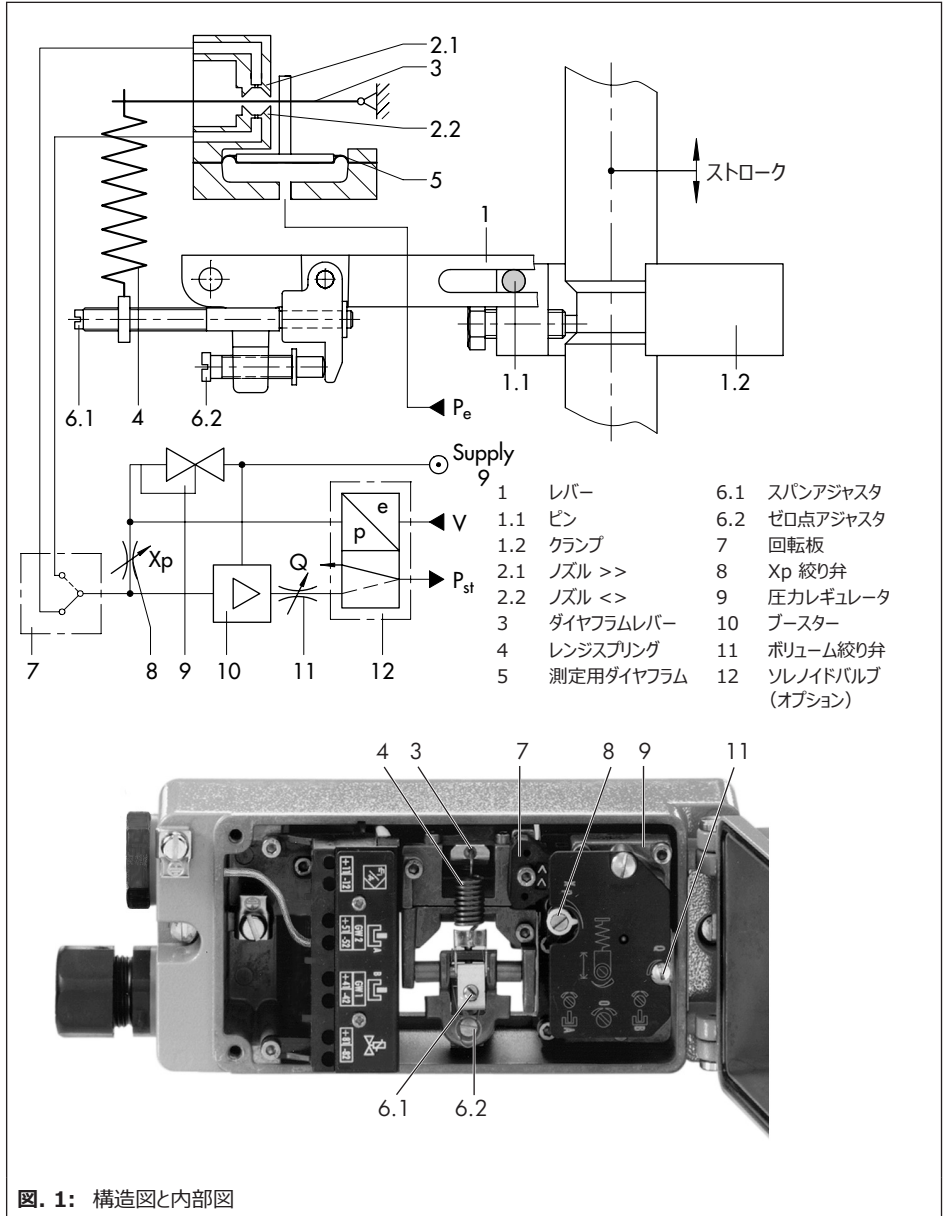


図. 1: 構造図と内部図

ポジショントランスミッタ付きポジショナ

ポジショントランスミッタをともなうポジショナの場合、ポジショントランスミッタが内部空間の大半を占めることになるので、統合型リミットコンタクトまたは統合型ソレノイドバルブを備えることはできません。

ポジショントランスミッタは、弁位置、つまり弁のストロークが 4 ~ 20 mA の出力信号になるように制御するために使用します。

ポジショントランスミッタの微調整によって、「閉じた弁」または「開いた弁」両方の最終位置に加えすべての中間位置についても信号出力が可能になります。弁位置はポジショナへの入力信号にかかわらず信号出力されるので、ポジショントランスミッタは実際の弁位置を確認するのに適したオプションです。

2.1 仕様とアーティクルコード

空気式ボジショナ	タイプ 3766- x x x 0 1 x x x x 1 x 0 x 0											
防爆												
なし	0					2						
⊕ II 2G Ex ia IIC T6、ATEX 準拠	1											
CSA/FM 本質安全防爆/非発火性	3											
Ex ia I/IIC T6 IP65、Ex nI/IIC T6 IP65、IECEx 準拠	6											
⊕ II 3G Ex nA II T6、ATEX 準拠	8											
追加装置												
なし	0											
近接式リミットkontakt 2x SJ2-SN	2											
(アナログポジショントランスミッタ 4 ~ 20 mA) ¹⁾	6	0								0		
3/2 方向制御ソレノイドバルブ												
なし	0											
6 V DC		2										
12 V DC		3										
24 V DC		4										
空気圧接続												
¼-18 NPT					1							
ISO 228/1-G ¼					2							
電気接続												
なし (追加装置またはソレノイドバルブなし)	0	0			0	0						
プラスチックケーブルグランド M20x1.5、青					1	0			0			
プラスチックケーブルグランド M20x1.5、黒					2	0			0			
M20x1.5 ケーブルグランド、ニッケルメッキ真鍮					2	1			3			
ハウジング仕様												
ダイキャストアルミニウム								0				
(CrNiMo スチール製) ²⁾								2				
温度範囲												
標準									0			
低温仕様												
T _{min} ≥ -50 °C。オプションでリミットkontakt、ソレノイドバルブ					2	1			3			
特殊仕様												
なし										0	0	0

¹⁾ 2011 年 3 月以降は提供終了

アナログポジショントランスミッタとしてのみ機能する装置 : 3766-x60 000xxx00 000 0

²⁾ 2020 年 4 月以降は提供終了

2.2 技術データ

ポジション タイプ 3766			
ストローク範囲	7.5 ~ 30 mm アクチュエータ タイプ 3277 へ直接取付		
	IEC 60534 (NAMUR) に準拠した取り付けでは 7.5 ~ 120 mm		
開度	70°、75°、または 90° (カムディスクに依る)		
目標値 w	信号範囲	0.2 ~ 1 bar (3 ~ 15 psi)	
	スパン	0.4 ~ 0.8 bar (6 ~ 12 psi)	
	過負荷 最大値	2 bar (29 psi)	
供給	供給空気	1.4 ~ 6 bar (20 ~ 90 psi)	
	ISO 8573-1 準拠の空気品質 (2001 ~ 02 年版)	最大粒子径と密度：クラス 4、油分含有：クラス 3 露点圧力：クラス 3、または予想される最低周辺温度より少なくとも 10 K 下回ること	
信号空気圧力 p_{st} (出力)	可能な制限範囲： 0 ~ 約 2.5 bar および 0 ~ 6 bar (0 ~ 約 35 psi および 0 ~ 90 psi)		
特性	リニア特性・端子ベースの適合からの偏差：≤ 1 %		
ヒステリシス	≤ 0.6 %		
感度	≤ 0.1 %		
動作方向	切り替え可能		
比例帯 X_p	0.5 ~ 2.5 % (比例動作係数 K_p : > 200 ~ 40)		
空気消費量	1.4 bar での供給圧力	6 bar での供給圧力	
	≤ 230 I_n/h	≤ 230 I_n/h^1	
空気供給量	アクチュエータ (給気)	3.0 $m_n^3/h \cdot K_{Vmax}(20^\circ C) = 0.09$	8.5 $m_n^3/h \cdot K_{Vmax}(20^\circ C) = 0.09$
	アクチュエータ (排気)	4.5 $m_n^3/h \cdot K_{Vmax}(20^\circ C) = 0.15$	14.0 $m_n^3/h \cdot K_{Vmax}(20^\circ C) = 0.15$
許容周辺 温度 ²⁾	標準	-20 ~ 80 °C : オプションのリミットコンタクト / ソレノイドバルブ / ポジショントランスミッタ (プラスチックケーブルグランド使用)	
	低温仕様	-40 ~ 80 °C : オプションのリミットコンタクト / ソレノイドバルブ (メタルケーブルグランド使用) -50 ~ 80 °C : オプションのリミットコンタクト / ソレノイドバルブ (メタルケーブルグランド使用)	
防爆構造タイプのデバイスには、試験証明書に記載されている技術データを追加適用			

影響度	温度： $\leq 0.3\%/10\text{ K}$ 供給空気：1.4 ~ 6 bar の間で $\leq 1\%$
電磁両立性	EN 61000-6-2、EN 61000-6-3、および NAMUR 勧告 NE 21 に準拠
振動の影響	10 ~ 150 Hz および 4 g でなし
防爆	データシートでアークテイクコードまたは承認リストを参照 ▶ T 8355
保護等級	IP54（フィルタチェック弁の取り付けにより IP65 および NEMA 4X に対応可能。 19 ページの付属品表を参照）
適合	CE
重量	約 1 kg

1) 圧力レギュレータの最も低い設定。

2) 防爆構造タイプの機器には、試験証明書に記載されている制限値を追加適用。

2.3 追加装置

リミットコンタクト					
2 つの近接スイッチ		SJ2-SN			
制御回路		下流側トランジスタレレーに準じた値			
定格ストロークでのヒステリシス		≤1 %			
ソレノイドバルブ					
入力		バイナリ DC 電圧信号			
定格信号		6 V DC	12 V DC	24 V DC	
信号「0」(応答なし) ²⁾		≤1.2 V	≤2.4 V	≤4.7 V	
信号「1」(応答あり) ³⁾		≥5.4 V	≥9.6 V	≥18.0 V	
最大許容信号		28 V	25 V	32 V	
コイル抵抗 R _i (20 °C)		2909 Ω	5832 Ω	11714 Ω	
定常状態での空気消費量		ポジションでの空気消費量に加えて : OFF ≤60 l _n /h · ON ≤10 l _n /h ¹⁾			
定格ストロークおよび信号空気圧力範囲のクロージングタイム (K _{vs} 0.13)	アクチュエータタイプ 3277	≤120 cm ²	240 cm ²	350 cm ²	700 cm ²
	0.2 ~ 1 bar	≤0.5 s	≤0.8 s	≤1.1 s	≤4 s
	0.4 ~ 2 bar	≤0.5 s	≤2 s	≤2.5 s	≤8 s
	0.6 ~ 3 bar	⁵⁾	≤1 s	≤1.5 s	≤5 s
アナログポジショントランスミッタ ⁶⁾					
出力		2 線式接続 4 ~ 20 mA			
供給		最小端子電圧 : 12 V、最大 45 V		ポジショントランスミッタは、認証済み本質安全防爆回路にのみ接続する必要があります。 ⁴⁾	

1) 圧レギュレータの最も低い設定。

2) 25 °C 時の DC 電圧信号

3) +80 °C 時の DC 電圧信号

4) 例 : ループアイソレータタイプ 994-0103-KFD2-STC4-Ex1を使用。

5) すべての信号空気圧力範囲での 120 cm² アクチュエータ : ≤0.5 s

6) 2011 年 3 月まで提供

2.4 防爆証明の概要

タイプ	証明書	保護タイプ
3766-1	ATEX 番号 PTB 01 ATEX 2171 日付 2001 年 11 月 26 日	II 2G Ex ia IIC T6
3766-3	CSA 番号 1607848 日付 2005 年 9 月 16 日	Ex ia IIC T6、Class I Zone 0。 Class I, II, Div. 1、Groups A、B、C、D、E、F、G。 Class I, II, Div. 2、Groups A、B、C、D、E、F、G。
	FM 番号 FM24US0232 日付 2025 年 1 月 2 日	S Class I, II, III, Div.1、GP A、B、C、D、E、F、G、 T* Type 4X IS Class I、Zn 0、AEx ia IIC、T* NI Class I, Div.2、Group A、B、C、D、F、G T* * 付録を参照
3766-6	IECEX 番号 IECEX TSA 05.0004X 日付 2005 年 5 月 24 日	Ex ia I/IIC T6 IP65、 Ex nI/IIC T6 IP65
3766-8	ATEX 番号 PTB 01 ATEX 2195 X 日付 2002 年 3 月 7 日	II 3G Ex nA II T6

3 調整弁への取付

ポジションは、SAMSON 製アクチュエータタイプ 3277 に直接取り付けるか、または IEC 60534-6 (NAMUR) に準拠して鋳造ヨークまたはロッドタイプのヨークをともなう調節弁に取り付けることができます。

中間部品との組み合わせにより、ポジションはロータリーアクチュエータにも取り付けことができます。標準ポジションは付属品なしで納入されます。追加で必要となる付属品については、以降の表に受注番号とともに掲載されています。ポジションの取付を実際に始めるまでは、ポジション後部から保護カバーを取り外さないでください。

取付位置および動作方向

ポジションの動作方向により、アクチュエータ上でのポジションの取付位置も決まります（図. 2、図. 3、図. 5 のイラストを参照）。

それに応じて、ポジションで回転板（図. 1 の 7）を取り付ける必要があります。

入力信号（目標値）が増加する場合、信号空気圧力 p_{st} は増加する（正作動 $>>$ ）こともあれば、減少する（逆作動 $<<$ ）こともあります。同様に、目標値が減少すると、信号空気圧力は減少（正作動 $>>$ ）することもあれば増加（逆作動 $<<$ ）することもあります。

回転板（7）では、動作方向がシンボル（正 $>>$ 、逆 $<<$ ）によって示されます。回転板の位置に応じて、調整済み動作方向と該当するシンボルが表示されます。

必要な動作方向が表示されるシンボルと一致しない場合、または動作方向を変更する場合は、回転板の留めねじを外し、回転板を 180°回転させてから固定し直します。ハウジングに挿入されている 3 つのゴム製ガスケットが、そのままの状態であることを確認します。

ⓘ 注意

以降に変更を加える場合（ポジションのコントロールループの動作方向を反転させたり、アクチュエータのフェールセーフ位置を「アクチュエータ軸出」から「アクチュエータ軸入」またはその逆に変えるなど）、それに応じてポジションの取付位置を修正する必要があります。

3.1 アクチュエータタイプ 3277 への直接取付

ⓘ 注記

必要な付属品については、18 ページの表 1 から表 4 に掲載されています。

ポジションをアクチュエータの（信号空気圧力接続または切り替えプレートに対して）左右側のどちらに取り付けるかは、ポジションの必要な動作方向（ $>>$ または $<<$ ）によって決まります。

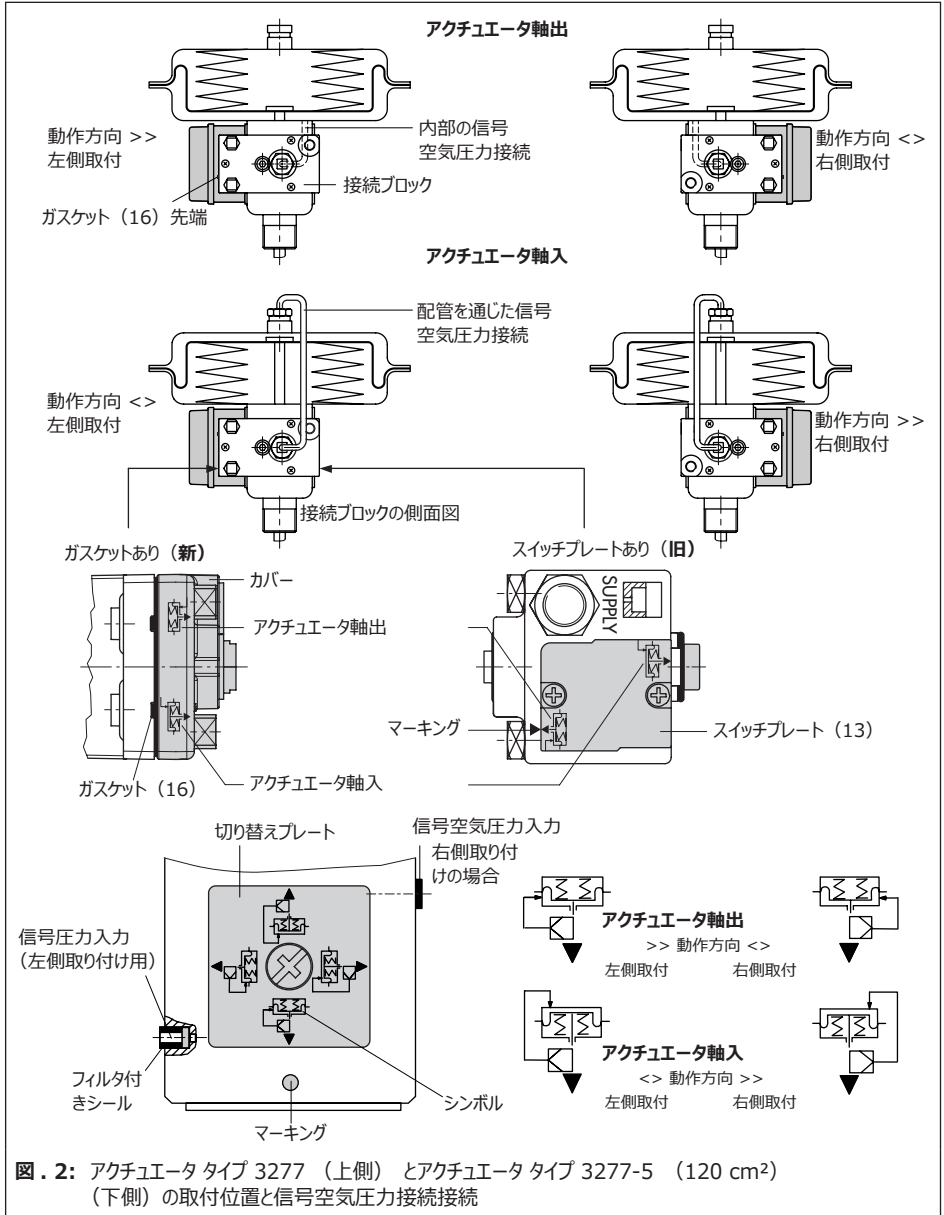


図. 2: アクチュエータタイプ 3277 (上側) とアクチュエータタイプ 3277-5 (120 cm²) (下側) の取付位置と信号空気圧力接続接続

調整弁への取付

1. アクチュエータ軸にクランプ（1.2）を固定し、留めねじがアクチュエータ軸の溝に嵌っていることを確認します。
2. 関連するピックアップレバー D1 または D2（355/700 cm² アクチュエータで）をポジションナのフィードバックレバーに固定します。
3. ガasketをアクチュエータヨークに向けて、中間プレート（15）を固定します。
4. ピックアップレバーがクランプ（1.2）のピン（1.1）上を直線的にスライドするように、ポジションナを配置します。ポジションナを中間プレート（15）に固定します。
5. カバー（16）を取り付けます。
6. 表 4 に示されるように、適切なレンジスプリングが取り付けられているかどうかを確認してください。
標準でレンジスプリング 1 が取り付けられています。必要な場合は、付属品に含まれるレンジスプリング 2 に交換し外側の引っ掛け穴に固定します。

ダイヤフラム面積 240、350、355、700 cm²のアクチュエータ

7. アクチュエータのフェールセーフ位置「アクチュエータ軸出」または「アクチュエータ軸入」を示すアクチュエータシンボルに一致する位置に、接続ブロック（図. 2、中央）の側面から突き出たガスケット（16）の先端があることを確認してください。
該当しない場合には、3本の固定ねじを緩め、カバーを持ち上げて外します。ガスケット（16）を180°回転させ、再度取り付けます。接続ブロックの旧仕様では、スイッチプレート（13）を回転させてアクチュエータのシンボルを矢印マークに合わせる必要があります。

8. 対応するガスケットを用いた接続ブロックをポジションナおよびアクチュエータヨークに押しつけます。ねじで固定します。
フェールセーフ位置「アクチュエータ軸入」のアクチュエータの場合、さらに外部の信号空気圧力配管を取り付けます。

アクチュエータ（120 cm²）

- 信号空気圧力は切り替えプレート（図. 2 および図. 3）を通してダイヤフラムチャンバに伝われます。
7. ポジションナの背面にあるスクリーブラグを取り外し（図. 4）、側面の信号圧力出口を付属品に含まれるストッパでシールします。
 8. 中間プレート（15）の穴がアクチュエータヨークの穴のシールをカバーするように、ポジションナを取り付けます。
 9. 切り替えプレートを対応するアクチュエータのシンボルに合わせます。アクチュエータのヨークに固定します。

❗ 注意

ソレノイドバルブまたは類似の装置を 120 cm² アクチュエータに追加で取り付けの場合は、ポジションナ後部の M3 スクリューブラグを外さないでください。この場合、信号空気圧力を信号空気圧力出口からアクチュエータに、追加の**接続プレート**（表 2）を介して送る必要があります。この場合は切り替えプレートは使用しません。

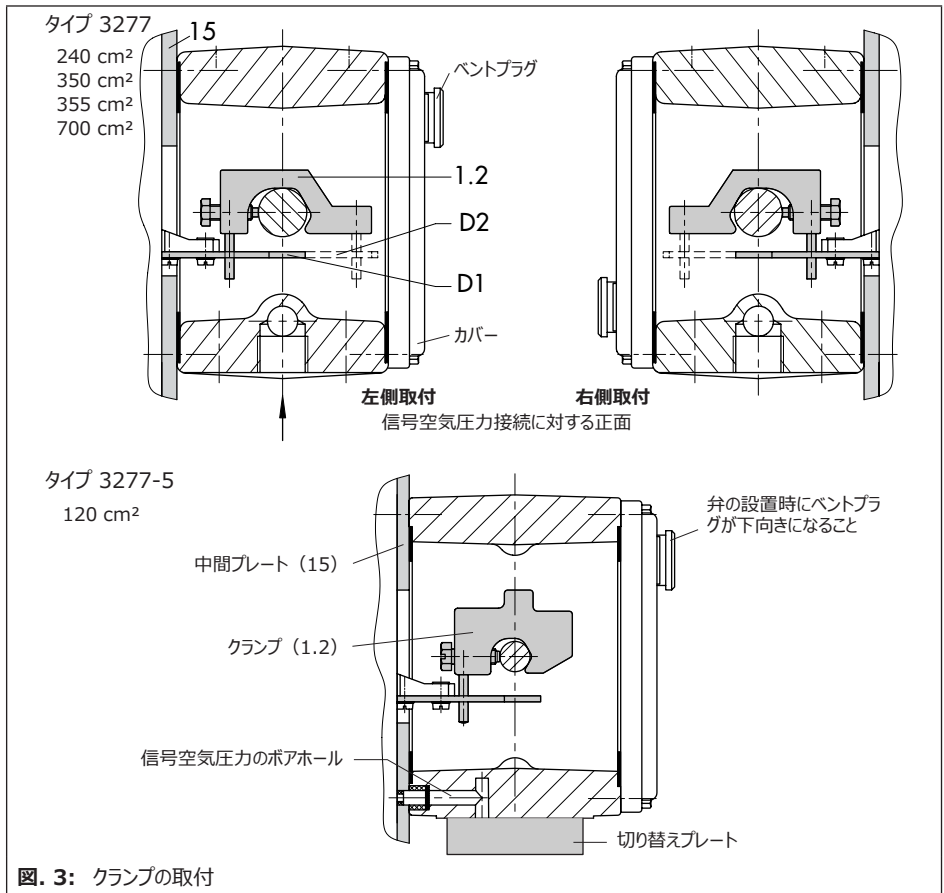
スプリングチャンバのエアパージ

アクチュエータのスプリングチャンバを排気によってポジションからパージする場合、配管（表 3）を使用してスプリングチャンバを（「アクチュエータ軸出」仕様で）接続ブロックに接続します。これを行うには、ストップを接続ブロックから取り外します。フェールセーフ位置「アクチュエータ軸入」を持つアクチュエータの場合、および有効ダイヤフラム面積 120 cm² のアクチュエータタイプ 3277-

5 では、ポジションからの排気を内部の穴経由でアクチュエータチャンバに接続します。

❗ 注意

弁を設置する際は、ベントプラグが下向きになるようにアクチュエータのサイドカバーを取り付ける必要があります。



調整弁への取付

表 1: レバー (図. 3 を参照)			取付キット
アクチュエータサイズ	対応するクランプと中間プレートをとまなうレバー		受注番号
120 cm ²	D1 レバー (ストッパ付き)、出口用 (38)	標準仕様	1400-7116
		ペイント対応仕様	1402-0944
240/350 cm ²	D1 レバー (33 mm 長、17 mm クランプ付き)	標準仕様	1400-6370
		ペイント対応仕様	1402-0942
355/700 cm ²	D2 レバー (44 mm 長、13 mm クランプ付き)	標準仕様	1400-6371
		ペイント対応仕様	1402-0943
表 2: 切り替えプレートと接続プレート			受注番号
切り替えプレート (120 cm ² アクチュエータ用)	アクチュエータタイプ 3277-5xxxxxx.00 (旧)		1400-6819
新式切り替えプレート	アクチュエータタイプ 3277-5xxxxxx.01 (新) 以降		1400-6822
追加取付用の接続プレート ソレノイドバルブなど	アクチュエータタイプ 3277-5xxxxxx.00 (旧)、G 1/8		1400-6820
	アクチュエータタイプ 3277-5xxxxxx.00 (旧)、1/8 NPT		1400-6821
新式接続プレート	アクチュエータタイプ 3277-5xxxxxx.01 (新) 以降 G 1/8 および 1/8 NPT		1400-6823
注: 新しいアクチュエータ (インデックス 01) とともに使用できるのは新しい切り替えプレートおよび接続プレートのみです。古いプレートと新しいプレートを交換して使用することはできません。			
240、350、355、700 cm ² のアクチュエータに必要な接続ブロック (ガスケットと留めねじを含む)	G 1/4		1400-8819
	1/4 NPT		1402-0901
表 3: 配管接続	材質	アクチュエータサイズ [cm ²]	受注番号
必要な配管接続、ねじフィッティングを含む 「アクチュエータ軸入」のアクチュエータまたは上部 ダイヤフラムチャンバのエアバージをとまなうアクチュ エータの場合	スチール	240	1400-6444
	ステンレス	240	1400-6445
	スチール	350	1400-6446
	ステンレス	350	1400-6447
	スチール	355/700	1400-6448
	ステンレス	355/700	1400-6449
表 4: レンジスプリング	ストローク [mm]	アクチュエータサイズ [cm ²]	受注番号
2 (4.5 コイル)	7.5	120, 240	1400-6443
1 (9.5 コイル、標準で設置済み)	10 ~ 15	120, 240, 350	1400-6442
2	15	355/700	1400-6443
1	30	355/700	1400-6442

付属品		受注番号
圧力計取付ブロック (120 cm ² 専用)	G ¼	1400-7458
	¼ NPT	1400-7459
圧力計取付キット (供給圧力および信号空気圧力用)	ステンレス / 真鍮	1400-6950
	ステンレス / ステンレス	1400-6951
フィルタチェック弁。ベントプラグを置き換えて保護等級を IP65 に向上		
ハウジング内のフィルタチェック弁、G ¼ ねじ付き	ポリアミド製、 保護等級 IP65	1790-7408
	1.4301 素材製、 保護等級 IP65	1790-7253
	ポリアミド製、 保護等級 NEMA 4	1790-9645
	1.4301 素材製、 保護等級 NEMA 4	1790-9646
ガスケットとダイヤフラムを含むスベアパーツ一式		1400-9895

3.2 IEC 60534-6 に準拠した 取り付け

必要な取付部品については、表 5 に掲載されています。弁の定格ストロークによって、どのレバーとレンジスプリング（表 6）が必要かが決まります。アダプタハウジングを取付に使用します（図 . 6）。弁のストロークがレバー（18）とシャフト（25）によってアダプタハウジングのブラケット（28）に伝わり、さらにポジションのレバーにあるピン（27a）に伝わります。ピン（27a）がブラケット（28）に適切に位置づけられるように、付属品に含まれるスプリングをポジションハウジングの後部に固定します（図 . 4 を参照）。

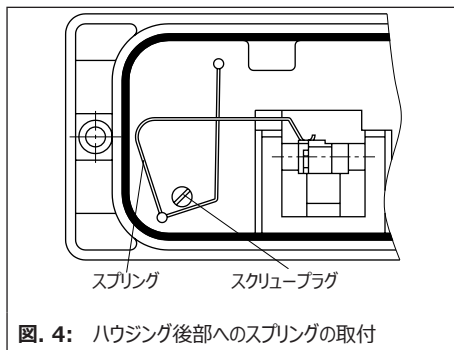
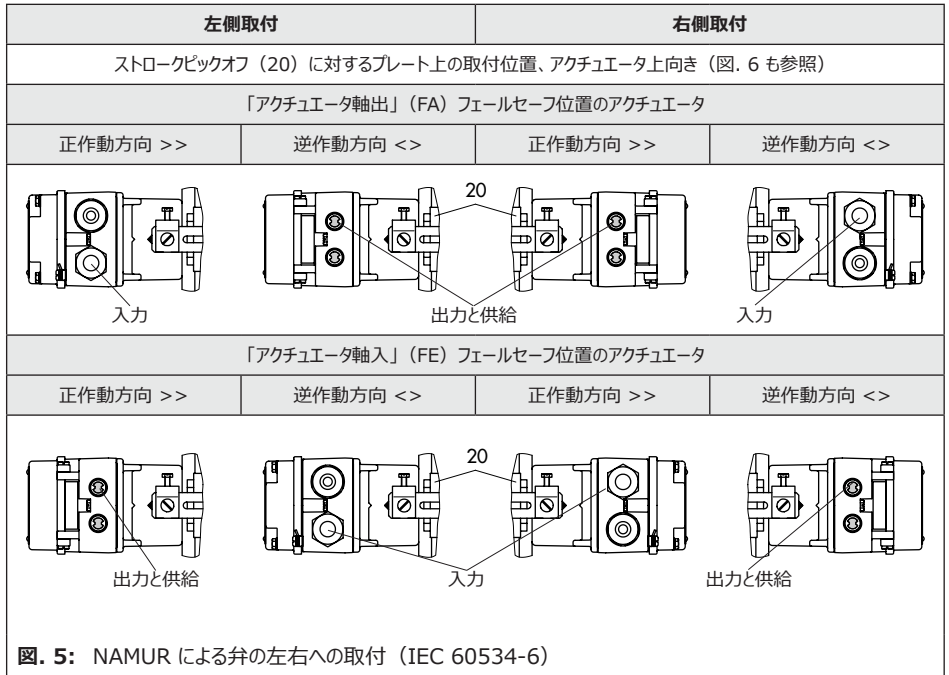


図 . 4: ハウジング後部へのスプリングの取付

ポジションは、調節弁の左右側のどちらでも取り付けすることができます（図 . 5 および図 . 6）。アダプタハウジングでポジションを 180°回して、ポジション / 調節弁ユニットの動作方向を決めるかまたは変更します。



3.2.1 取り付け手順

→ 取り付け部品とレンジスプリング：表 4 / 表 5 を参照。図. 6 に準じた取り付け。

鑄造ヨーク付き弁

1. 皿ねじを使用して、プレート (20) をアクチュエータの軸コネクタと弁軸に固定します。120 mm ストロークの 2100 および 2800 cm² アクチュエータ用の追加ブラケット (32) を使用します。
2. アダプタハウジングからゴム製ストッパを外し、六角ねじを使用してアダプタハウジングを NAMUR リブの左右側のいずれかに固定します (図. 5 を参照)。

ロッドタイプヨーク付き弁

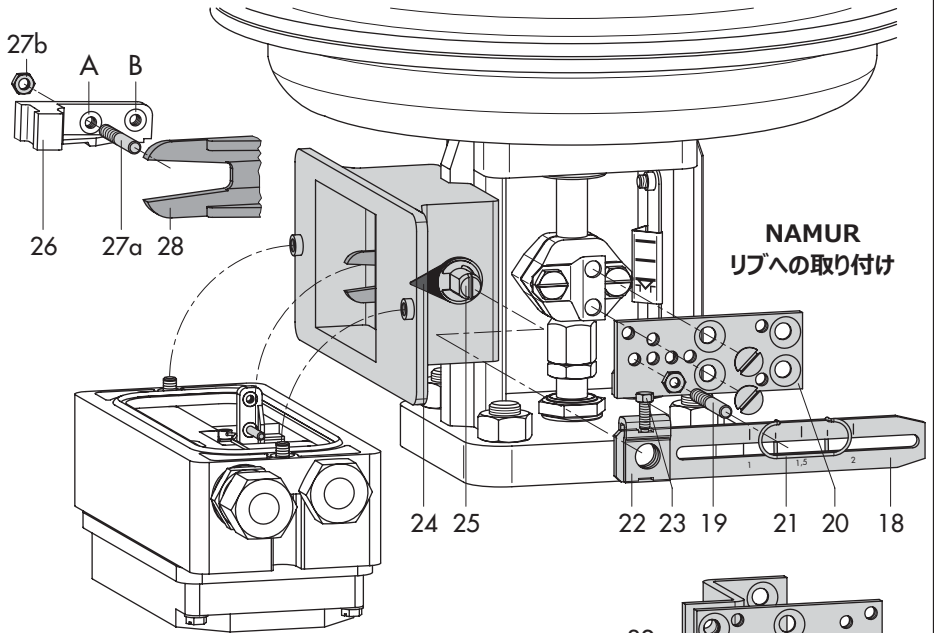
1. プレート (20) を弁軸のフォロワクランプにネジで固定します。
2. スタッド (29) をアダプタハウジングにねじ込みます。
3. プレート (30) を使用してアダプタハウジングを左右いずれかの弁ロッドに取り付け、ナット (31) を使用して締め付けます。アダプタハウジングがレバー (18) 取り付けの正しい高さにあることを確認し、弁が中間ストロークにあるときレバーが水平位置にあるようにします。
4. ピン (19) をプレート (20) の穴の中間列にねじ込み、レバーの適切なマーキング位置 (1 または 2) で固定します (表 6 を参照)。
5. クリップ (21) をレバー (18) にクランプで固定します。クリップは、ポジションを前部の空気接続とともに取り付けるとき、開いた側が下向になるようにレバー (18) にクランプで固定する必要があります。

6. クランピングプレート (22) を含めてレバー (18) をシャフト (25) に取り付け、クリップがピン (19) を固定していることを確認します。

3.2.2 ストロークの初期調整

1. 弁を 50 % のストロークまで動かします。
2. シャフト (25) をアダプタハウジング内で動かし、黒いポインタ (24) をアダプタハウジングの鑄造マーキングと一致させます。
3. ねじ (23) を使用して、クランピングプレート (22) をこの位置で固定します。
4. ピン (27a) をポジションレバーのプレスナットがある側にねじ込みます。表 6 と図. 6 に従い取付位置 **A** または **B** に注意しながら、反対側から六角ナットで所定位置に固定します。
5. 取付方向に留意しながら、ポジションをアダプタハウジングに配置します。固定して、ピン (27a) がブラケット (28) に嵌ることを確認します。ピンは一度取り付けたらブラケットから外れてはなりません。
6. 表 6 に示されるように、適切なレンジスプリングが取り付けられているかどうかを確認してください。標準でレンジスプリング 1 が取り付けられています。必要な場合は、付属品に含まれるレンジスプリング 2 に交換し外側の引っ掛け穴に固定します。
7. 5.1 章の記述に従い、ポジションの設定を行います。

取付位置



- 18 レバー N1、N2
- 19 ピン
- 20 プレート
- 21 クリップ
- 22 クランププレート
- 23 ねじ
- 24 ポインタ
- 25 シャフト
- 26 ポジショナのレバー
- 27a カップリングピン
- 27b ロックナット
- 28 ブラケット
- 29 スタッド
- 30 プレート
- 31 ナット
- 32 取付ブラケット

ロッドへの取付

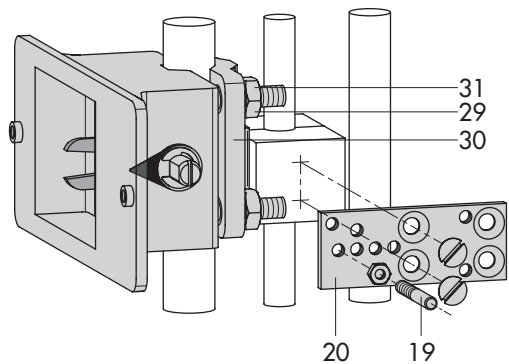


図. 6: IEC 60534-6 (NAMUR) に準拠した取付

調整弁への取付

表 5: 取付キット		調節弁		ストローク [mm]	レバーあり	受注番号
NAMUR 取付キット、 部品は図. 6 を参照	鋳造ヨーク付き弁		7.5 ~ 60		N1 (125 mm)	1400-6787
			22.5 ~ 120		N2 (212 mm)	1400-6789
	ロッドタイプヨークの ロッド径 [mm]	20 ~ 25			N1	1400-6436
		20 ~ 25			N2	1400-6437
		25 ~ 30			N1	1400-6438
		25 ~ 30			N2	1400-6439
		30 ~ 35			N1	1400-6440
		30 ~ 35			N2	1400-6441
Fisher および Masoneilan リニアアクチュエータへの取り付け (アクチュエータごとに各取付キットのいずれかが必要)						1400-6771 および 1400-6787
表 6 に準拠した追加のレンズスプリング レンズスプリング 1 (9.5 コイル、標準で取り付け済み) レンズスプリング 2 (4.5 コイル)						1400-6442 1400-6443
付属品						受注番号
圧力計取付ブロック				G ¼		1400-7458
				¼ NPT		1400-7459
圧力計キット				ステンレス / 真鍮		1400-6950
				ステンレス / ステンレス		1400-6951
フィルタチェック弁。ベントプラグを置き換えて保護等級を IP65 に向上						
ハウジング内のフィルタチェック弁、G ¼ ねじ付き				ポリアミド製、保護等級 IP65		1790-7408
				1.4301 素材製、保護等級 IP65		1790-7253
				ポリアミド製、保護等級 NEMA 4		1790-9645
				1.4301 素材製、保護等級 NEMA 4		1790-9646
ガスケットとダイヤフラムを含むスペアパーツ一式						1400-9895

表 6: 取付位置										
ストローク [mm] ¹⁾	7.5	15	15	30	30	60	30	60	60	120
マーキング位置のピン ¹⁾	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ピンとレバー支点との距離	42 ~ 84 mm						84 ~ 168 mm			
レバーあり	N1 (長さ 125 mm)						N2 (長さ 212 mm)			
所定位置のピン (27a)	A		A		B		A		B	
必要なレンズスプリング (表 5 を参照)	2		1		1		1		1	

¹⁾ 中間値を計算

3.3 ロータリーアクチュエータへの取り付け

ポジションナは、表 7 に示される取り付け部品を使用し VDI/VDE 3845 (September 2010) に準じてロータリーアクチュエータに取り付けることもできます。

このアクチュエータの回転動作は、アクチュエータ軸のカムディスクとポジションレバーのフィーラールールを使用して、ポジションナの空気式コントロールユニットに必要なリニア動作に変換されます。

表 7: 全取付部品 (レンズスプリング 2 を含み、カムディスクを含まず)		受注番号
VDI/VDE 3845 (September 2010) 準拠のアクチュエータ、固定レベル 2		1400-8815
SAMSON 製アクチュエータ タイプ 3278 VETEC タイプ S	160 cm ²	1400-7103
	320 cm ²	1400-7104
VETEC タイプ R	R 110 ~ R 250	1400-7117
Masoneilan アタッチメント	Camflex I, DN 25 ~ 100	1400-7118
	Camflex I, DN 125 ~ 250	1400-7119
	Camflex II	1400-7120
必要なレンズスプリング		受注番号
目標値の標準オペレーション、レンズスプリング 2 (4.5 コイル)		1400-6443
スプリットレンジオペレーション、レンズスプリング 1 (9.5 コイル、標準で取付済み)		1400-6442
カムディスク、付属品付き		受注番号
~, リニア特性 ³⁾	(0050-0072)、開度 0 ~ 90°、タイプ 3310 にも該当	1400-6664
~, イコール%特性 ³⁾	(0050-0073)、開度 0 ~ 90°	1400-6665
~, リニア ¹⁾	(0050-0080)、開度 0 ~ 70°、制御バタフライ弁用	1400-6774
~, イコール% ²⁾	(0050-0081)、開度 0 ~ 70°、制御バタフライ弁用	1400-6775
~, リニア ¹⁾	(0050-0074, VETEC)、開度 0 ~ 75°	1400-6666
~, イコール% ²⁾	(0050-0075, VETEC)、開度 0 ~ 75°	1400-6667
~, リニア ¹⁾	(0059-0007, Camflex) 0 ~ 55°の範囲で設定	1400-6637
~, イコール% ²⁾	(0059-0008, Camflex) 0 ~ 55°の範囲で設定	1400-6638
付属品		
24 ページのリストを参照		

1) フロー特性をリニア化

2) イコール%フロー特性を作成

3) 開度に基づく

❗ 注意

表 7 に示されるように、適切なレンジスプリングが取り付けられているかどうかを確認してください。標準でレンジスプリング **1** が取り付けられています。必要な場合は、付属品に含まれるレンジスプリング **2** に交換し外側の引っ掛け穴に固定します。

スプリングレス複動ロータリーアクチュエータでは、ポジションハウジングの接続側にリバースアンプを使用する必要があります（3.3.4 章を参照）。

リバースアンプを使用する場合は、圧力レギュレータ（9、図. 1）を時計回りに最後まで回転させる必要があります（4.1.2 章も参照）。

ポジションを SAMSON 製ロータリーアクチュエータタイプ 3278（図. 7、左）に取り付ける場合は、アクチュエータ内部とダイヤフラムの未使用の裏側はポジションナーの排気でパージされます。配管を追加する必要はありません。

ポジションを他メーカーのアクチュエータに取り付ける場合は（図. 7、右）、アクチュエータと中間部品の間に設置されている配管接続を通じてエアでダイヤフラムの裏側をパージできます。

3.3.1 フィーラーロール付きレバーの取り付け

1. フィーラーロール付きレバー（35）を、レバー（37）のプレスナットがある面の反対側面に配置し、付属のねじ（38）とワッシャで固定します。

❗ 注意

フィーラーロール付きのレバーとカムディスクが密着するように、付属品キット（受注番号 1400-6660）に含まれるスプリングをポジションハウジングの後部に取り付けます（図. 4 を参照）。

3.3.2 中間部品の取り付け

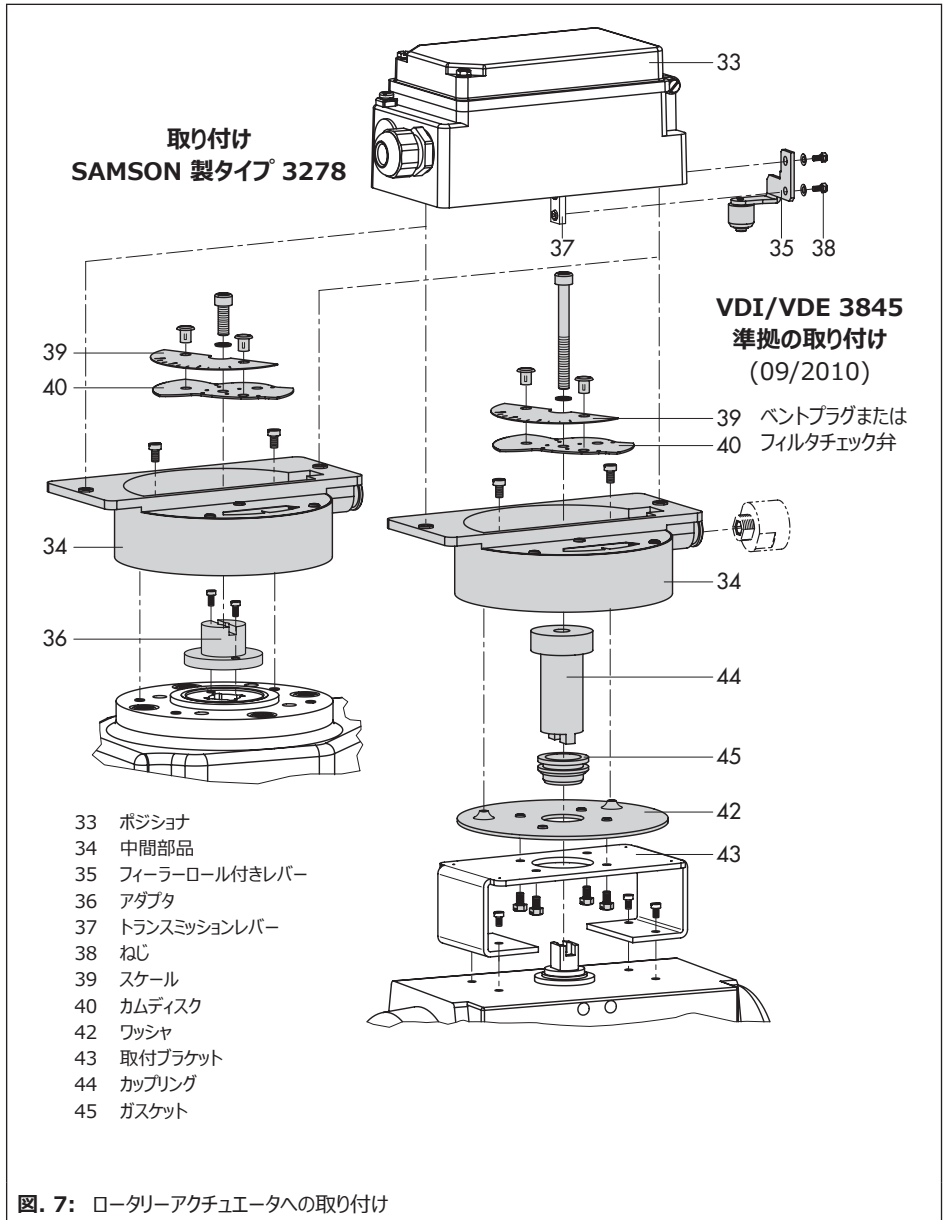
SAMSON 製アクチュエータ タイプ 3278

1. アダプタ（36）をロータリーアクチュエータのシャフト先端に固定します。
2. 2本のねじを使用して、中間部品（34）をアクチュエータのハウジングに固定します。ポジションの空気接続部がダイヤフラムケース側を向くように、中間部品を位置決めします。
3. 3.3.3 章に示されるように、カムディスク（40）とスケール（39）を位置決めします。

VDI/VDE 3845（09/2010）準拠のアクチュエータ

（固定レベル 2）

1. 組み立て済み中間部品（34、44、45、42）を、アクチュエータの納品品目に含まれる取付ブラケットに配置して固定します。
2. 3.3.3 章に示されるように、カムディスク（40）とスケール（39）を位置決めします。



3.3.3 カムディスクの基本設定

使用する弁のモデルによってカムディスクの基本設定が決まります。

❗ 注意

弁の特殊な特性に合わせてカスタマイズされたカムディスクは、弁が非リニアまたは非イコール%に開く原因になります。

設定圧力（4 ~ 20 mA）と実際の位置（開度）間の目に見える差異があっても、それがポジションナのシステム偏差にはなりません。

図. 8 と図. 9 にリニアカムディスクを示します。

図. 8 は、反時計方向に開くスプリングリターン機構付きのロータリーアクチュエータをともなう調節弁アセンブリを示しています。アクチュエータ内のスプリングの配置によって、弁のフェールセーフ位置が決まります。

図. 9 は、スプリングレス複動ロータリーアクチュエータを使用する際のカムディスクの調整方法を示しています。回転方向（反時計回りまたは時計回り）は、使用するアクチュエータと弁のモデルに応じて決まります。カムディスクは、弁が閉じた状態で設定する必要があります。

回転板（7）を使用して、ポジションナの動作方向、つまり目標値が増加するとき弁が開くか閉じるか（正 >> または逆 <>）を調整します。

各カムディスクには 2 つのカムセクションがあり、その開始点が小さい穴で示されています。ロータリーアクチュエータの動作方向に応じて（air-to-open または air-to-close）、**N**（標準特性）または **I**（逆特性）のマークが付いたカムの開始点が、フィーラーロール付きレバーの方向を指す必要があります。開始点がカムディスクの背面にある場合は、カムディスクを裏返します。

❗ 注意

選択したカムの開始点（穴）は、カムディスクの支点、スケール上の 0°位置、ウィンドウ上の矢印が一直線に揃うように位置合わせする必要があります。

カムディスクを位置合わせするとき、両面スケールディスクをカムディスク上にクリップで止め、スケール上の値が弁の回転方向と一致するようにします。

❗ 注意

スケールの 0°位置が必ずクロー징ポジションと合うようにします。

このため、フェールオープンアクチュエータとスプリングレスアクチュエータでは、カムディスクの位置合わせの前に、最大供給圧力をアクチュエータにかけする必要があります。

スプリングリターン機構付き単動ロータリーアクチュエータ

リニアカムディスク（破線と点線はイコール%カムディスクを表す）

調節弁が反時計回りに開く

時計回りに開く弁では、下図に示すようにフィーラーロール付きレバーが同じディスクセグメント上で動きながらカムディスクは時計回りに回転するように、カムディスクを裏返す必要があります。

フェールセーフ位置：フェールクローズ弁

正作動方向 >>				逆作動方向 <<			
目標値	信号空気圧力	弁	特性	目標値	信号空気圧力	弁	特性
増加	増加	開く	N	減少	増加	開く	I

フィーラーロール
開始点 N
カムディスク固定穴

クリップを挿入しフラップを外側に押し出す

開始点 I

フェールセーフ位置：フェールオープン弁

正作動方向 >>				逆作動方向 <<			
目標値	信号空気圧力	弁	特性	目標値	信号空気圧力	弁	特性
減少	減少	開く	I	増加	減少	開く	N

フィーラーロール
開始点 I

開始点 N

最大信号空気圧力での位置合わせ

図. 8: 単動アクチュエータのカムディスク設定

調整弁への取付

**複動スプリングスローターアクチュエータ、リバースンプ付き
リニアカムディスク（破線と点線はイコール%カムディスクを表す）**

ポジションからアクチュエータ軸への正面図
調節弁が反時計回りに開く - 弁が閉じた状態

正作動方向 >>				逆作動方向 <<			
目標値	信号空気圧力	弁	特性	目標値	信号空気圧力	弁	特性
増加	A1 が増加、 A2 が減少	開く	N	減少	A1 が増加、 A2 が減少	開く	I

クリップを挿入しフラップを外側に押し出す

ポジションからアクチュエータ軸への正面図
調節弁が時計回りに開く - 弁が開いた状態

正作動方向 >>				逆作動方向 <<			
目標値	信号空気圧力	弁	特性	目標値	信号空気圧力	弁	特性
増加	A1 が増加、 A2 が減少	開く	N	減少	A1 が増加、 A2 が減少	開く	I

図. 9: 複動アクチュエータのカムディスク設定

位置合わせ済みカムディスクの固定

カムディスクが回らないように、アダプタ（36）またはカップリング（44）に穴を開け、2 mm のダウエルピンを挿入できるようにします。

カムディスクの中心穴の周りがある 4 つの穴の 1 つを選び、カムディスクを所定位置に固定します。

3.3.4 複動アクチュエータ用リ バースアンプ

ポジションナは、複動アクチュエータとともに使用する
場合、リバースアンプ（例：SAMSON 製
リバースアンプ タイプ 3710）を取り付ける
必要があります（取付・取扱説明書を参照
▶ EB 8392）。

ポジションナの信号空気圧力がリバースアンプの出口
 A_1 で供給されます。対抗圧力（ A_1 の圧力
に追加されるときに必要な供給圧力 Z と等しい
圧力）が出口 A_2 で供給されます。規則 $A_1 +$
 $A_2 = Z$ が適用されます。

別のリバースアンプ（品番 1079-1118 または
1079-1119）を使用する場合は、以下に示
す取付け手順に従ってください。

取付け

❶ 注意

リバースアンプを使用する際は、圧力レギュレー
タ（9）を時計回りに最後まで回転させる必要
があります。
リバースアンプを取り付ける前に、シーリングプラグ
（1.5）を取り外します。ゴムシール（1.4）は必
ず設置したままにします。

1. リバースアンプの付属品の特殊ナット（1.3）
をポジションナのスレッド接続部にねじ込みます。
2. フラットガスケット（1.2）をリバースアンプのく
ぼみに差し込み、接続するボア穴 A_1 および
 Z にへこみのある特殊ねじ（1.1）を両方
はめ込みます。
3. リバースアンプをポジションナ上に配置し、2 本
の特殊ねじ（1.1）でしっかりと締め付けま
す。

4. ドライバー（幅 8 mm）を使用して、接
続するボア穴 A_1 および Z に密閉フィルタ
（1.6）をねじ込みます。

信号空気圧力接続

- A₁**：圧力上昇時に弁を開くアクチュエータの信
号空気圧力接続に、出力 A_1 を接続しま
す。
- A₂**：圧力上昇時に弁を閉じるアクチュエータの
信号空気圧力接続に、出力 A_2 を接続し
ます。

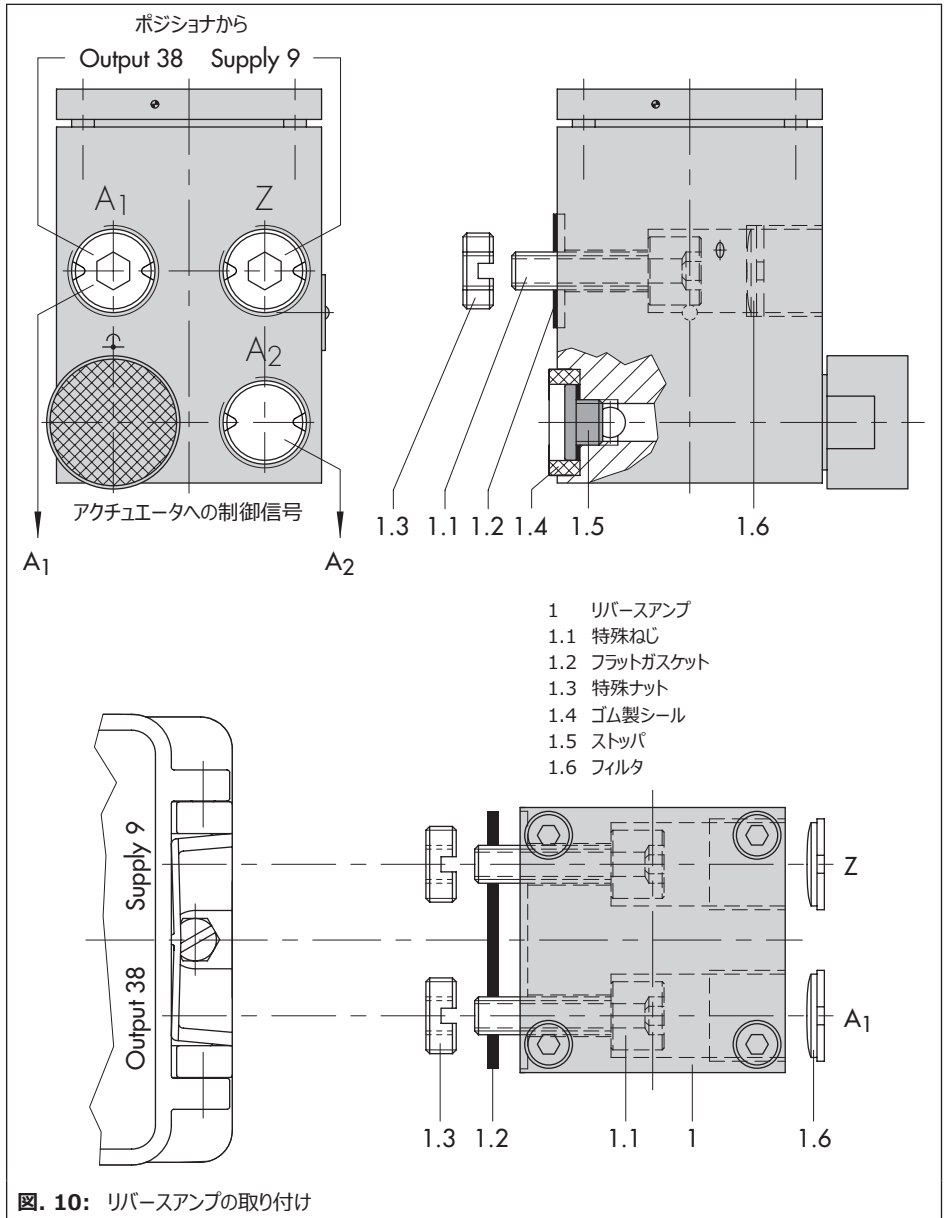
圧力計の取付け

図、10 に示す取付け手順に変更はありません。
圧力計ブラケットを連結部 A_1 および Z に
取付けます。

圧力計ブラケット：

- G ¼：1400-7106
- ¼ NPT：1400-7107

供給空気 Z と出力 A_1 の圧力計は、表 4、
表 5、表 7 に掲載されています。



4 接続

4.1 空気圧接続

空気接続口は、オプションで 1/4 NPT または G 1/4 スレッドの口径に設計されます。金属製または銅製の配管用の一般的な継手またはビニールホースを使用できます。

⚠ 注意

供給空気は乾燥しており、油分やほこりがないこと。上流側の減圧ステーションのメンテナンスに関する指示に従ってください。

接続前に、すべての空気管およびホースをパージしてください。

ポジションをアクチュエータタイプ 3277 に直接取り付けられる場合は、アクチュエータに対するポジションの出力圧力の接続は固定されます。IEC 60534-6 (NAMUR) に基づく取り付けの場合、アクチュエータの「軸出」または「軸入」のフェールセーフ位置に応じて、信号圧力がアクチュエータの上部または下部ダイヤフラムチャンバのいずれかに供給されます。

排気

インデックス 3766-x...x.03 以降のモデルには、ヒンジ付きカバーを備えており、独自の排気ポートはありません。これらのモデルの排気接続部は、付属品に含まれています。

ベントプラグは直接取り付けの場合にはアクチュエータのプラスチックカバー上にあり、NAMUR 取り付けの場合にはアダプタハウジング上にあります。ロータリーアクチュエータへの取り付けの場合は、ベントプラグは中間部品またはリバースアンプにあります。

⚠ 注意

旧モデルをインデックス3766-x...x.02 以下と入れ替える際は、場合により取り付け部品も交換する必要があります。

4.1.1 圧力計

ポジションを正確に調整するために、供給空気と信号空気圧力用に圧力計を設置することをお勧めします。

必要な部品については、表 4、表 5、表 7 に記載されています。

4.1.2 供給圧力

必要な供給空気圧力は、ベンチレンジとアクチュエータの動作方向（フェールセーフ位置）によって異なります。

ベンチレンジは、ベンチレンジまたは信号空気圧力範囲のいずれかとして銘板に記載されていません。動作方向は、FA または FE、あるいはシンボルで表示されています。

アクチュエータ軸出 (FA) :

フェールクローズ

(グローブ弁とアングル弁の場合)

必要な供給圧力 =
スプリングレンジ値の上限 + 0.2 bar、
最小1.4 bar。

アクチュエータ軸入 (FE) :

フェールオープン

(グローブ弁とアングル弁の場合)

締切圧の高い弁の場合、最大信号空気圧力 pst_{max} は概算で以下ようになります。

$$pst_{max} = F + \frac{d^2 \cdot n \cdot \Delta p}{4 \cdot A} \text{ [bar]}$$

d = 弁座口の径 [cm]

Δp = 弁全体の差圧 [bar]

A = 操作部面積 [cm²]

F = アクチュエータのスプリングレンジ値の上限 [bar]

規格がない場合は、以下のように計算します。

必要な供給圧力 =

ベンチレンジ値の上限 + 1 bar

圧カレギュレータ

カバープレートを後方に傾けてから、圧カレギュレータ (9) を連続的に調整できます。アジャスタを反時計回りに最後まで回すと、2.5 bar までのスプリングレンジの信号空気圧力が制御されます。アジャスタを時計回りに最後まで回すと、6.0 bar までのスプリングレンジの信号空気圧力が制御されます。

信号空気圧力が特定の値を超えてはならない場合、この制限値は圧力計 (付属品) を使用して調整できます。

4.2 電気接続

⚠ 危険

電氣的設置の場合、使用国において適用される関連の電気規制および事故防止規制を遵守します。ドイツでは、雇用者の責任保険の VDE 規制および事故防止規制に該当します。

危険区域での設置には、EN 60079-14: 2008 (VDE 0165、パート1) 爆発性雰囲気 - 電気設備の設計、選定、組立の規制が適用されます。

端子の割り当てに従ってください。電気接続端子の割り当てを切り替えると、防爆が無効になる原因になります。ハウジングの内外にあるエナメル塗装したねじは緩めないでください。本質安全防爆電気機器を相互接続するとき、EC 型式承認証明書に規定されている最大許容値が適用されます (U_i または U_0 、 I_i または I_0 、 P_i または P_0 、 C_i または C_0 、 L_i または L_0)。

ケーブルとワイヤの選定

本質安全防爆回路を設置する場合は、**EN 60079-14:2008** (VDE 0165、パート1) の **12 項** を遵守してください。

複数の本質安全回路でマルチコアケーブルとワイヤを敷設する場合は、12.2.2.7 項が適用されます。

一般的な絶縁材質 (ポリエチレンなど) の導線絶縁被覆厚みは、0.2 mm 以上でなければなりません。

撚線の個々のワイヤ径は、0.1 mm 以上でなければなりません。ワイヤ端の口金などを使用して、導線の端が裂けないように保護します。

2 本の別々のケーブルを接続に使用する場合は、追加のケーブルグランドを設置できます。未使用のケーブルエントリーはプラグで密閉します。

-20 °C を下回る周囲温度で使用される機器は、金属製のケーブルエントリーを用いて取り付けます。

Zone 2/Zone 22

EN 60079-15:2003 に準拠する保護タイプ Ex nA II に従って動作する機器 (非発火機器) では、設置、メンテナンス、修理の際にのみ、通電しながら回路の接続、中断、切り替えが可能です。

EN 60079-15:2003 に準拠する保護タイプ Ex nL のエネルギー制限回路に接続する機器では、通常の動作環境で切り替えが可能です。

機器を保護タイプ Ex nL IIC のエネルギー制限回路と相互接続する場合、適合宣言書に規定されている最大許容値およびその追補が適用されます。

ハウジング内の端子 11 および 12 に、目標値に対応するワイヤを接続する必要があります。

一般に、この機器をボンディング導体に接続する必要はありません。ただし接続する必要がある場合は、機器の内部または機器の外部に接続できます。

仕様によっては、ポジションに誘導リミットコンタクトやソレノイドバルブが装備されます。

ポジショントランスミッタをとまなう仕様では、追加装置の接続はできません。

ポジショントランスミッタは 2 線サーキットで動作します。通常の供給電圧は DC 24 V です。

供給リード線の抵抗を考慮すると、ポジショントランスミッタ端子の電圧は DC 12 ~ 45 V の範囲になります。

図. 11 または端子台のラベルを参照してください。

付属品

M20x1.5 ケーブルグランド :

仕様	受注番号	クランプ範囲
黒プラスチック	1400-6985	5.5 ~ 13 mm
青プラスチック	1400-6986	5.5 ~ 13 mm
ニッケルメッキ真鍮	1890-4875	6 ~ 12 mm

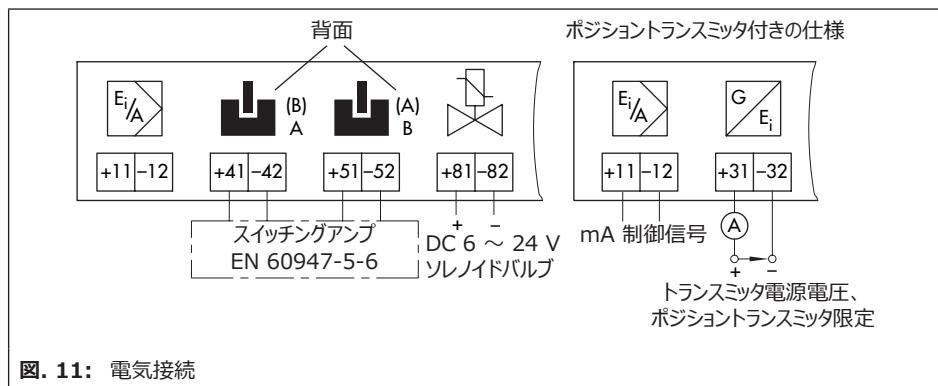
アダプタ M20x1.5 から NPT へ :

粉体塗装アルミニウム、

受注番号 0310-2149

4.2.1 スイッチングアンプ

近接式リミットコンタクトを操作する場合は、出力回路内で EN 60947-5-6 準拠のスイッチングアンプを接続する必要があります。危険区域内での設置に関する規制を順守してください。



5 操作

5.1 調節弁に取り付けられた ポジションナの調整

開始点と目標値

ポジションナを調節弁で直接調整する場合は、ストローク（開度）を目標値に適合させる必要があります。

例えば、0.2 ～ 1 bar などの目標値の場合、弁は 0 ～ 100 % のストローク範囲全体で動作する必要があります（図. 12、左）。

ロータリーアクチュエータのポジションナの場合、0 ～ 70°などの開度を目標値に割り当てる必要があります。

開始点は弁のクロー징ポジションに基づきます。

アクチュエータの仕様（「アクチュエータ軸出」または「アクチュエータ軸入」）およびポジションナの動作方向（>> または <<）に応じて、この開始点は目標値の下限値または上限値（0.2 または 1 bar）のどちらにもできます。

このため、目標値の範囲および上限値により弁のストロークが決まります。

スプリットレンジオペレーション（図. 12、右）では、調節弁はより狭い目標値範囲で機能します。2 つの調節弁を制御するためにコントローラの出力信号を使用し、この信号を、各弁が半分の入力信号範囲でストローク範囲全体を動作するように分割します（例：1 つ目の弁を 0.2 ～ 0.6 bar に設定し、2 つ目の弁を 0.6 ～ 1 bar に設定）。重複を避けるため、図. 12 に示されるように ± 0.05 bar のデッドバンドを設けます。

開始点（ゼロ）をゼロ点アジャスタ（**6.2**）で調整します。スパン、つまり上限値をスパンアジャスタ（**6.1**）で調整します。

調整中に、適切な圧力調整器を信号入力に接続し、供給空気入力に空気を供給してください。

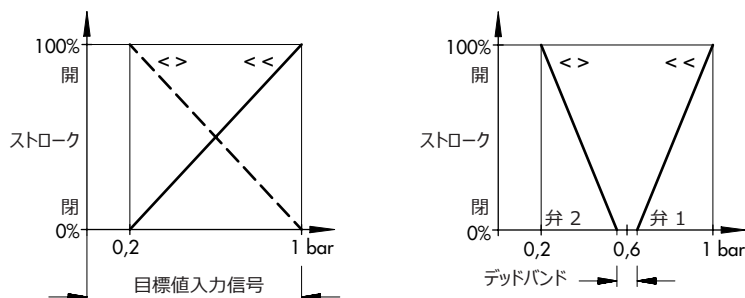


図. 12: 標準またはスプリットレンジオペレーション

5.1.1 比例帯 Xp および空気供給 Q

1. 必要なポジショニング速度が許容する限り、ボリューム絞り弁（11）を閉じます。
ダイヤフラムレバー（3）を奥まで押して、ポジショニング速度を確認します。
2. 入力で目標値をその範囲の約 50 % に調整します。
3. 弁が半分のストローク付近に達するまで、ゼロ点アジャスタ（6.2）を回します。
4. 絞り弁（8）を使用して、比例帯 Xp を中間値（半回転）に設定します。
5. ダイヤフラムレバー（3）を少し叩いて、バルブが振動する傾向とポジショニング速度を確認します。
Xp 値は可能な限り小さく調整し、顕著なオーバーシュートの発生がないようにします。

❗ 注意

開始点を設定する前に、必ず Xp 絞り弁を調整します。
後から変更すると、ゼロ点が移動する原因になります。

5.1.2 「アクチュエータ軸出」フェールセーフ位置のアクチュエータの設定

❗ 注意

弁が最大力で閉じるようにするために、目標値が下限値（作動方向 <<）または上限値（作動方向 >>）に達した時点で、ダイヤフラムチャンバが完全に排気されている必要があります。このため、正作動方向 << では入力信号をわずかに増加させた開始点 0.23 bar に調整し、逆作動方向 >> では入力信号をわずかに減少させた開始点 0.97 bar に調整します。

開始点（例：0.23 bar）

1. 圧力調整器で入力信号を 0.2 bar に調整します。
2. 弁が初期位置から動作し始めるまで、ゼロ点アジャスタ（6.2）を回します。
3. 入力信号を 0 bar に下げ、もう一度ゆっくりと上げます。弁が正確に 0.23 bar で動き始めるかどうか確認します。
偏差があれば、ゼロ点アジャスタ（6.2）で修正します。

上限値（スパン）例：1 bar

1. 開始点を設定したら、圧力調整器で入力信号を 1 bar に増加させます。
正確に 1 bar で、弁軸がストロークの 100 % を移動した後に静止している必要があります（弁のストロークインジケータを確認）。

操作

上限値が正しくない場合は、スパンアジャスタ（ストローク）を回します。標準オペレーションでは、4 回転は 10 % のストローク変更に対応します。スプリットレンジオペレーションでは、この値は半分に減ります。

アジャスタを時計回りに回すとストロークを減らし、反時計回りに回すとストロークを増やします。

2. 修正を完了したら、入力信号を下げ、もう一度ゆっくりと上げます。

開始点と上限値を確認します。

両方の値が正しくなるまで修正手順を繰り返します。

5.1.3 「アクチュエータ軸入」 フェールセーフ位置のアク チュエータの設定

① 注意

「アクチュエータ軸入」フェールセーフ位置のアクチュエータを使用する場合、プラント内の上流側圧力に対抗して弁を確実に閉じるのに十分な高さの信号空気圧力によって、ダイヤフラムチャンバを加圧する必要があります。これは、動作方向 >> の目標値の上限値（1 bar）と、動作方向 <> の目標値の下限値（0.2 bar）にも適用されます。

必要な信号空気圧力はポジションのラベルに示されているか、または必要な供給圧力を 4.1.2 章の記述に従って概算することもできます。

開始点（例：1 bar）

1. 圧力調整器で入力信号を 1 bar に調整します。
2. 弁が初期位置から動作し始めるまで、ゼロ点アジャスタ（6.2）を回します。
3. 入力信号を上げ、再びゆっくりと 1 bar まで下げます。弁が正確に 1 bar で動き始めるかどうか確認します。
4. 偏差があれば、ゼロ点アジャスタ（6.2）で修正します。アジャスタを反時計回りに回すと弁が最終位置を早く離れ、時計回りに回すと弁が最終位置を遅く離れます。

上限値（スパン）例：0.2 bar

1. 開始点を設定したら、圧力調整器で入力信号を 0.2 bar に増加させます。正確に 0.2 bar で、弁軸がストロークの 100 % を移動した後に静止している必要があります（弁のストロークインジケータを確認）。
2. 上限値が正しくない場合は、スパンアジャスタ（ストローク）を回します。標準オペレーションでは、4 回転は 10 % のストローク変更に対応します。スプリットレンジオペレーションでは、この値は半分に減ります。アジャスタを時計回りに回すとストロークを減らし、反時計回りに回すとストロークを増やします。
3. 修正を完了したら、入力信号をもう一度 1 bar に設定します。

4. 必要な信号空気圧力が圧力計に示されるまで、ゼロ点アジャスタ (6.2) を回します (4.1.2 章を参照)。
5. 圧力計が設置されていない場合は、代わりに開始点を 0.97 bar に設定します。

❗ 注意

ポジションナを取り付けて調整したら、弁を設置したときハウジングカバーのベントプラグが下向きになるようにします。

5.2 動作方向の変更

ポジションナを直接取り付けした後、それらの動作方向 (図. 2) を変更する場合は、回転板 (7) を回し、接続ブロック、ポジションナ、クランプ (1.2) の位置を変更します。

IEC 60534-6 (NAMUR) 準拠の取り付けの場合は、アダプタハウジング上の回転板 (7) とポジションナを回します (図. 5)。

ロータリーアクチュエータのポジションナでは、図. 8 と図. 9 に示されるようにカムディスクを割り当て直します。

回転板 (7) の変更の詳細については、3 章を参照してください。

5.3 リミットコンタクトの調整

誘導リミットコンタクトが付属する仕様のポジションナでは、2つの調整可能なタグが回転軸に取り付けられています。このタグによって、対応する近接スイッチ（50）を作動させます。

近接式リミットコンタクトを操作する場合は、出力回路内でスイッチングアンプを接続する必要があります（4.2.1章を参照）。

タグ（51）がスイッチの誘導フィールドにある場合、スイッチの抵抗は大きくなります。タグが誘導フィールドの外に移動すると、スイッチの抵抗は小さくなります。

リミットコンタクトは、通常、両方の最終位置の信号を出力するように調整します。スイッチングポイントは、中間位置を示すように調整することもできます。

スイッチ **A** と **B** は、表 8 と表 9 に従い動作方向と取付位置に応じて、調節弁の最終位置（開いた弁または閉じた弁）に割り当てる必要があります。

端子 41/42 と 51/52 は、端子台の対応するラベルを回すことにより、オプションでスイッチ **A** と **B** に割り当てることができます（図. 11 も参照）。

ⓘ 注意

リミットコンタクトのタグは 360°回転できないので、弁位置（閉じた弁と開いた弁）へのスイッチ **A** と **B** の正しい割り当てを確認することが、特にリミットコンタクトを安全回路に接続する場合に重要になります。

必須のスイッチング機能（つまり、タグがフィールドに入るときに出力リレーをピックアップするかリリースするか）を、スイッチングアンプで負荷電流または負荷電流なしのいずれかのジャンパによって決める必要があります。

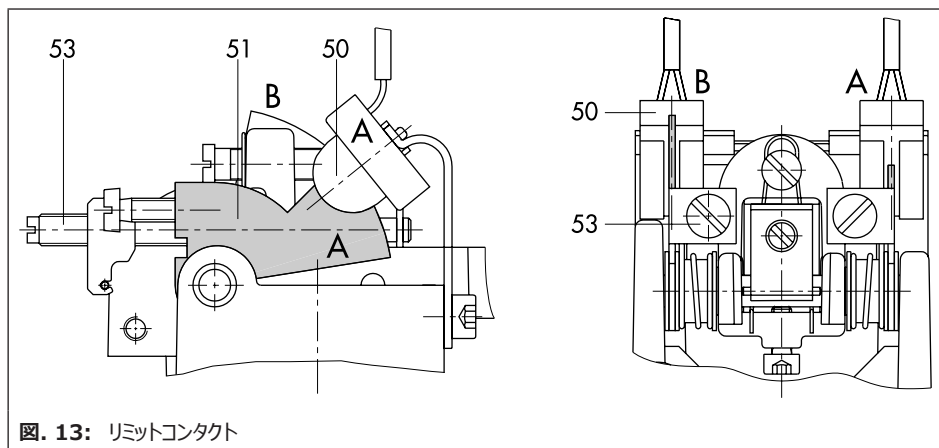


図. 13: リミットコンタクト

スイッチングポイントの調整

弁をスイッチングポイントに移動し、調整ねじ (53) を回してタグを調整することで、スイッチングポイントへの到達がスイッチングアンプの LED によって示されるようにします。

あらゆる周囲条件下でのスイッチングを保証するために、スイッチングポイントをメカニカルストップ (OPEN / CLOSED) 前の約 2 % に調整します。

❗ 注意

ポジションナの調整後に、弁の設置時にハウジングカバーのベントプラグが下向きになることを確認してください。

表 8: アクチュエータ タイプ 3277 への直接取付 (図. 2)				
	左側取付		右側取付	
	スイッチ			
弁位置	誘導フィールド外部のタグ	誘導フィールド内部のタグ	誘導フィールド外部のタグ	誘導フィールド内部のタグ
閉	B	A	A	B
開	A	B	B	A

表 9: NAMUR 準拠の右 / 左側取付 (図. 5) およびロータリーアクチュエータへの取付 (図. 7)					
動作方向	弁位置	アクチュエータ輸出 (FA)		アクチュエータ輸入 (FE)	
		スイッチ タグ		スイッチ タグ	
		誘導フィールド外	誘導フィールド内	誘導フィールド外	誘導フィールド内
>>	閉	B	A	A	B
	開	A	B	B	A
<<	閉	A	B	B	A
	開	B	A	A	B

5.4 ポジショントランスミッタの調整

❗ 注意

開始点（ゼロ）および上限値（スパン）は、ポジショントランスミッタの調整前に設定する必要があります。

マルチピンコネクタの位置に応じて（コネクタ上のシンボル：>> または <<）、0 ~ 100 % ストロークに対してフィードバック信号を 4 ~ 20 mA または 20 ~ 4 mA の範囲に設定できます。

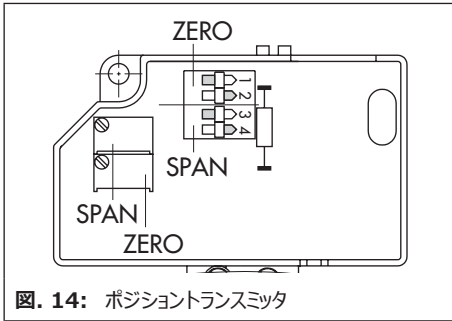


図. 14: ポジショントランスミッタ

ゼロ点

スイッチ 1 および 2 を使用してゼロ点を大まかに設定し、ポテンシオメータのゼロ調整で微調整を行います。調整値は必ず 4 mA 信号に基づきます。

スパン

スイッチ 3 と 4 を使用してスパン（上限値）を大まかに設定し、ポテンシオメータのスパン調整で微調整を行います。調整値は必ず 20 mA 信号に基づきます。

例：

ポジショントランスミッタの信号に注意しながら、弁をオープンポジションに移動します。信号が目的の方向に移動しない場合は、マルチピンコネクタの位置を変更します。

表 10 に従い、弁位置のゼロ点（4 mA）とスパン（20 mA）を調整します

表 10: ポジショントランスミッタ

弁の動作	確認されたフィードバック信号	信号の方向	ゼロ / スパンの設定
開 ↑ 閉	信号増加 ↑	OK	20 mA 開いた弁 4 mA 閉じた弁
		OK でない → コネクタの位置を変更	4 mA 開いた弁 20 mA 閉じた弁
	信号下降 ↓	OK	4 mA 開いた弁 20 mA 閉じた弁
		OK でない → コネクタの位置を変更	20 mA 開いた弁 4 mA 閉じた弁

ゼロ調整

1. ポジシヨナの入力信号を使用して、弁をクロージングポジシヨンに移動します（閉じた弁、ストローク 0 %）。
2. この時点で、電流計には約 4 mA が示されるはずですが。
3. ゼロポテンシヨメータで微細な偏差を修正し、正確に 4 mA がメータに表示されるようにします。
ポテンシヨメータ（およそ 20 回転の調整範囲）では修正できない大きな偏差の場合は、ゼロポテンシヨメータの調整範囲内にある mA 値が示されるように、スイッチ 1 と 2 を設定します。
4. ゼロポテンシヨメータを使用して、ゼロ点を正確に 4 mA に設定します。

スパン調整

1. ポジシヨナの入力信号を使用して、弁を最終位置（開いた弁、ストローク 100 %）に移動します。
2. この時点で、電流計には約 20 mA が示されるはずですが。
3. スパンポテンシヨメータで、正確に 20 mA がメータに示されるように微細な偏差を修正します。偏差が大きすぎる場合は、スパンポテンシヨメータの調整範囲内にある mA 信号が示されるように、スイッチ 3 と 4 を設定します。
4. 電流計に正確に 20 mA が示されるようにスパンポテンシヨメータを回します。
ゼロ点とスパンは相互に影響し合うので、両方の値が正しい値になるまで、両方のポテンシヨメータで修正手順を繰り返します。

i 注記

NAMUR 準拠の取付では、アダプタハウジングをともなうポジションに以下の事項が該当します。ポジションとポジショントランスミッタ信号の動作方向 (<< と <>) が異なる場合、アダプタハウジングのブラケット (28) に起因するさらなる偏差のために、トランスミッタ信号のゼロ点を調整できない場合があります。

この場合、黒いポインタ (22 ページの 3.2.2 章) を再調整し、ポジショントランスミッタのセンサーが制御範囲に達するようにします。

クランプクランプのねじを外します。「アクチュエータ軸出」(FA) では、ポインタをアクチュエータに向けて上方にずらします。「アクチュエータ軸入」(FE) では、ポインタを弁に向けて下方にずらします。ロッドタイプヨークをともなう弁では、ポジションをロッド上で下方 (FE) または上方 (FA) にわずかにずらします。

! 注意

上記の変更を行う都度、ポジショントランスミッタの調整前にポジションのゼロ点とスパンを再調整する必要があります。

ポジションの調整後に、弁の設置時にハウジングカバーのベントプラグが下向きになることを確認してください。

6 ポジションナのアップグレード

空気式ポジションナ（3766-x...x.04 以降）は、空電式ポジションナ タイプ 3767 になるように変換できます。

① 注意

防爆仕様のアップグレードは、ご要望に応じてのみ対応いたします。

i/p モジュール タイプ 6112 に加え（表 11 を参照）、対応する変換キット（ケーブルグランド、留めねじ、クランプ、ケーブルを含む）をご注文いただく必要があります。

1. ホルダを端子台とともに（使用されている場合）取り外します。
2. 接続プレート（3）のねじを外し、シリコンホース（2）を取り外します。
ガードプレート（4）と空気式ねじフィッティング（1）を外します。
3. 接続ケーブルを端子台と i/p モジュール（6）に接続します。青いケーブルをマイナス側、赤いケーブルをプラス側につなぎます。端子ねじでケーブルを固定します。
4. シール（7、8）が i/p モジュールの底部に適切に挿入されているか確認します。モジュールが設置されている場合（図 16 の破線）、絞り弁とフィルタを含むシールを内側穴（供給）の真上に配置する必要があります。
5. i/p モジュールと端子ブロックホルダをそれぞれ 2 本のねじで固定します。
6. ケーブルグランド（5）またはシール付きストッパを使用して、ハウジング側面をシールします。

7. 銘板でモデルインデックスを i/p ポジションナ タイプ 3767 に変更します。

i 注記

ポジションナ タイプ 3767 の詳細については、取付 取扱説明書を参照してください
▶ EB 8355-2。

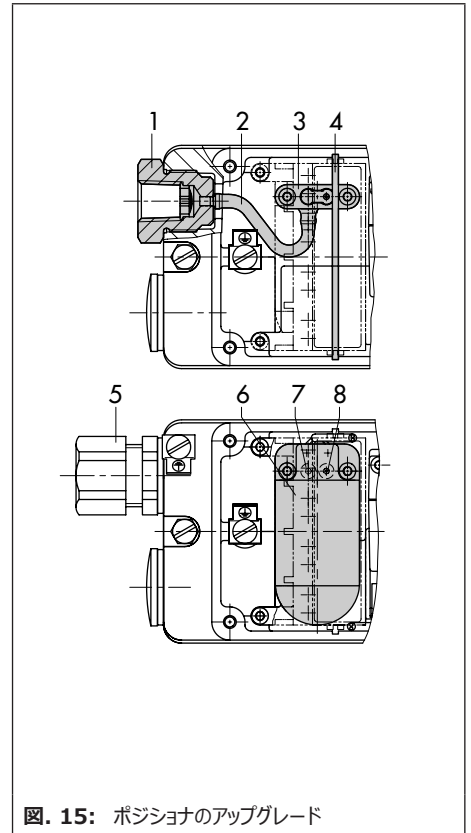


図. 15: ポジションナのアップグレード

表 11: 変換キット

必要な入力信号 (目標値)	必要な i/p モジュール (受注番号)	必要なアップグレードキット (受注番号)
4 ~ 20 mA 0 ~ 20 mA 1 ~ 5 mA	6112-041110 6112-042110 6112-043110	1400-7574

7 アフターセールスサービス

7.1 防爆デバイスの整備

防爆保護規格に準拠している本デバイスの一部を修理する必要がある場合は、まず資格のある検査員が防爆保護要件に従って診断し、検査証明書を発行し、あるいは適合マークをデバイスに貼り付けますので、デバイスを再稼働するのはその後になります。

なお、資格のある検査員による検査は、製品を再稼働する前にメーカーが製品の検定試験を実施する場合には必要ありません。検定試験に合格したら、適合マークを製品に貼り付けることによって試験に合格したことを証明します。

防爆保護機器は、メーカーによる定常試験を受けた元の機器にのみ交換できます。

危険区域外ですでに稼働しているデバイスを今後、危険区域内で稼働させる場合は、修理対象のデバイスに課される安全要件を遵守する必要があります。危険区域内で稼働させる製品は、防爆保護製品の修理仕様に従って事前に試験してください。メンテナンスの際は EN 60079-17 に従ってください。

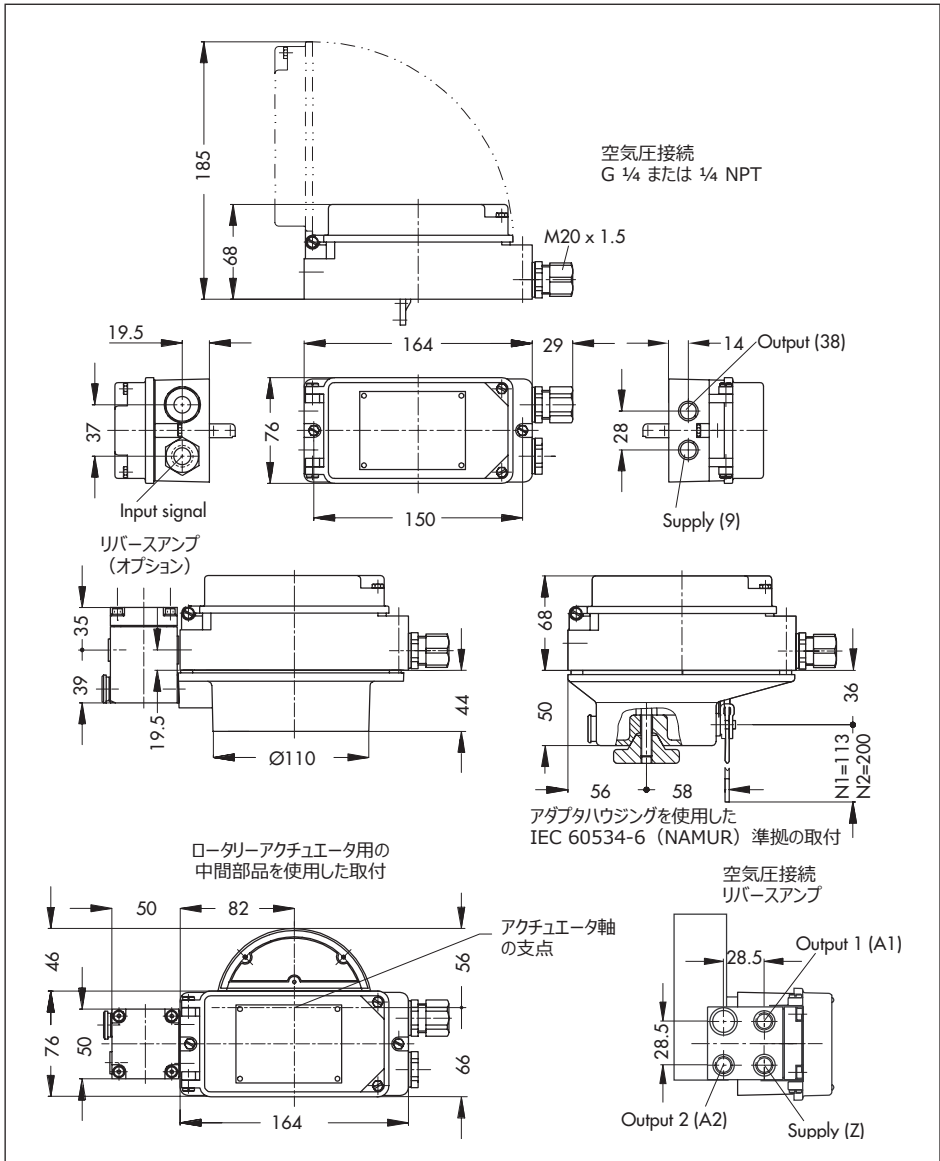
7.2 メンテナンスとキャリブレーション

本質安全防爆回路との相互接続による危険区域の内外での装置点検または校正は、本質安全防爆性能をともなう電流 / 電圧キャリブレータおよび測定器のみを使用して実施し、防爆に関連する構成部品の損傷を生じさせないでください。

証明書に規定されている、本質安全回路で許容可能な最大値を遵守してください。

寸法 (mm)

8 寸法 (mm)



9 廃棄



SAMSON は以下の欧州機関に登録している製造者です。
▶ <https://www.ewrn.org/national-registers/national-registers>
WEEE 登録番号：
DE 62194439/FR 025665

- 地域、国、世界の廃棄物規制に従ってください。
- コンポーネント、潤滑剤、危険物質を他の家庭用ごみと一緒に廃棄しないでください。

i 注記

SAMSON では、ご請求に応じて PAS 1049 に従いリサイクルパスポートを提供しています。貴社の詳しい所在地を明記の上、aftersaleservice@samsongroup.com まで電子メールをお送りください。

💡 ヒント

ご要望に応じて、SAMSON ではサービス提供事業者を手配し製品の撤去およびリサイクルを依頼します。

TRANSLATION

(1) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 01 ATEX 2171

(4) Equipment: Model 3766-1.. Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt am Main, Germany

(7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 according to Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report.

PTB Ex 01-21198

(9) The essential health and safety requirements are satisfied by compliance with

EN 50014: 1997 + A1 + A2 EN 50020: 1994

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use as specified in the schedule to this certificate.

(11) According to the Directive 94/9/EC, this EC Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment. If applicable, further requirements of this Directive apply to the Manufacture and supply of this equipment.

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig

Ptb15.doc

(12) The marking of the equipment shall include the following:



Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 26 November 2001

(Signature)

(Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity
may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig

Ptb15.doc

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	-45 °C ... 45 °C	
T5	-45 °C ... 60 °C	52 mA or
T4	-45 °C ... 75 °C	
T6	-45 °C ... 60 °C	
T5	-45 °C ... 80 °C	25 mA
T4	-45 °C ... 80 °C	

Model 3766-16 with Position Indicator

Signal Circuit (terminals 31/32) Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC

Maximum values:

U_i	=	28 V
I_i	=	115 mA
P_i	=	1 W
C_i	=	5.3 nF, L_i = negligible

Model 3766-1.2/ ...-1.3/...-1.4 with Solenoid Valve

Signal Circuit (terminals 81/82) Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC

The correlation between version, temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum power dissipation is shown in the table below:

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.



Version	U _N	6 V	12 V	24 V
Temperature class	T6	60 °C		
	T5	-45 °C ≤ T _a ≤ 70 °C		
	T4	80 °C		
Characteristic linear or rectangular	P _i	*	**	

C_i negligible; L_i negligible

- * The permissible maximum power dissipation P_i in the 6 V version is 250 mW
 ** The maximum values for connection to a certified intrinsically safe circuit are shown in the table below:

U _i	25 V	27 V	28 V	30 V	32 V
I _i	150 mA	125 mA	115 mA	100 mA	85 mA
P _i	no limitation				

C_i negligible; L_i negligible

(16) Test report PTB Ex 01-21198

(17) Special conditions for safe use

None

(18) Special health and safety requirements

In compliance with the standards specified above.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 26 November 2001

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.



T R A N S L A T I O N

- (1) **Statement of Conformity**
- (2) **Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – Directive 94/9/EC**
- (3) **EC Type Examination Certificate Number**

PTB 01 ATEX 2195 X

- (4) **Equipment:** Model 3766-8 Positioner
- (5) **Manufacturer:** SAMSON AG
- (6) **Address:** Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany
- (7) This equipment and any acceptable variation therefor are specified in the schedule to this certificate and the documents referred to therein.
- (8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report

PTB Ex 01-21199.

- (9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with
- EN 50021: 1999**
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) In compliance with the Directive 94/9/EC this Statement of Conformity relates only to the design and construction of the equipment specified. Further requirements of this Directive apply to manufacture and marketing of this equipment.

1/4

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.

This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb15 Ex n.doc



(12) The marking of the equipment shall include the following:



Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig,.....
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannmeyer
Regierungsdirktor

2/4

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb15 Ex n.doc

(13)

S c h e d u l e

(14)

Statement of Conformity PTB 01 ATEX 2195 X

(15) **Description of Equipment**

The Model 3766-8... Positioner is intended for attachment to pneumatic control valves and serves for converting control signals of 0.2 to 1bar from a control device into a pneumatic signal pressure of 6bar max. For pneumatic auxiliary power non-combustible media are used. The inductive limit switches, position indicators and solenoid valves are passive two networks.

The device is intended for use inside and outside of hazardous areas...

Electrical data

Versions:

- a.) With dual inductive limit switches:
Inductive limit switch (terminals 41/42, 51/52) Type of protection EEx nA II
- b.) With position indicator:
Signal circuit (terminals 31/32) Type of protection EEx nA II
- c.) With solenoid valve:
Signal circuit, nominal signal (terminals 81/82) Type of protection EEx nA II

The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature range is shown in the table below:

Version U _N	6V	12 V	24 V
Temperatur class T6	60°C		
T5	-45°C . . .70°C		
T4	80°C		

(16) Test report: PTB Ex 01-21199



Schedule of the Statement of Conformity PTB 02 ATEX 2007 X

(17) **Special conditions for safe use**

The Model 3766-8 . . . Positioner shall be installed in an enclosure providing at least Degree of Protection IP 54 in compliance with the IEC Publication 60529:1989.
This requirement applies also to the cable entries and/or plug connectors.

The wiring shall be connected in such a manner that the connection facilities are not subjected to insole and/or torsional stress.

The signal current circuit (terminals 31/32) shall be provided with a series-connected fuse outside of the hazardous area. This fuse shall comply with IEC 127-2/II, 250V F, or with IEC 127-2/VI, 250V T, with a fuse nominal current I_n of $\leq 50\text{mA}$ max.

(18) **Basic health and safety requirements**

Are satisfied by compliance with the standard specified.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig,

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer

4/4

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb15 Ex n.doc

Installation Manual for apparatus certified by CSA for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

	Position-indicator	Limit switches (inductive)	Solenoid valve
Circuit No.	1	2and 3	4
Terminal No.	31 / 32	41 / 42 and 51 / 52	81 / 82
U_i or V_{max}	28V	16V	28V
I_i or I_{max}	115mA	25/52 mA	115mA
P_i or P_{max}	1W	64/168mW	250mW (##)
C_i	5.3nF	30nF	0nF
L_i	0 μ H	100 μ H	0 μ H

Notes: Entity parameters must meet the following requirements:
(##) Solenoid valve 12V and 24V version P_i or P_{max} no limited

U_0 or $V_{oc} \leq U_i$ or V_{max} / I_0 or $I_{oc} \leq I_i$ or I_{max} / $P_0 \leq P_i$ or P_{max} ; $C_0 \geq C_i$ and $L_0 \geq L_i$

Table 2: CSA- certified barrier parameters of circuit 1 and 4

Barrier	Supply barrier		Evaluation barrier	
	V_{max}	R_{min}	V_{max}	
circuit 1	$\leq 28V$	$\geq 280\Omega$	$\leq 28V$	Diode Return
circuit 4 (##)	$\leq 28V$	$\geq 280\Omega$	$\leq 28V$	Diode Return
circuit 4(###)	$\leq 28V$	$\geq 280\Omega$	$\leq 28V$	Diode Return

circuit 4 (##) = 12V and 24V version; (###) = 6V version.

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 45°C ... 60°C
T5	- 45°C ... 70°C
T4	- 45°C ... 80°C

Table 4: For the Model 3766– 3 Positioner the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short- circuit current is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	- 45°C ... 45°C	52mA
T5	- 45°C ... 60°C	
T4	- 45°C ... 75°C	
T6	- 45°C ... 60°C	25mA
T5	- 45°C ... 80°C	
T4	- 45°C ... 80°C	

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer’s installation manual.

CSA- certified for hazardous locations

Ex ia IIC T6; Class I, Zone 0

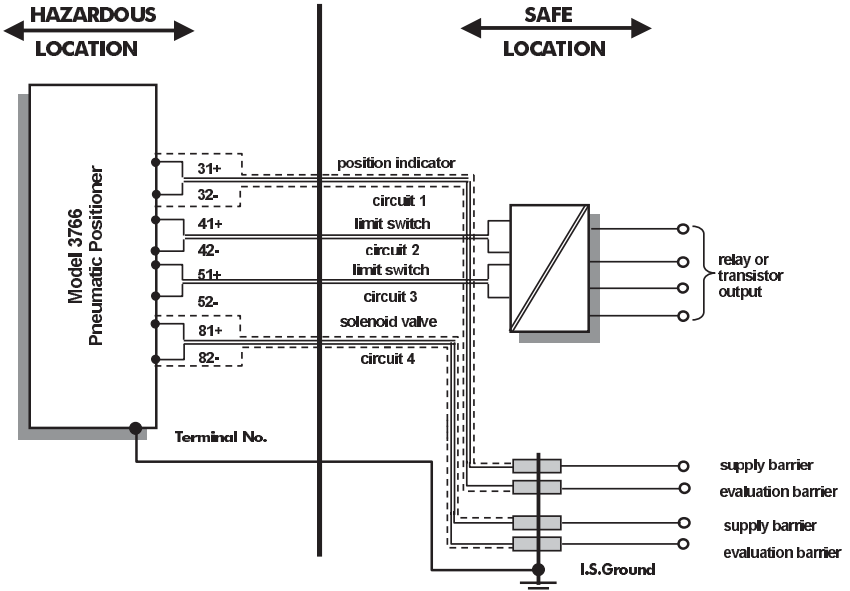
Class I; Groups A, B, C, D

Class II; Groups E, F + G; Class III

Type 4 Enclosure

Notes:

- 1.) Max. two cable entries per positioner
- 2.) Each pair of wire shall be provided with a grounded shield. The shield shall extend as close to the terminal as possible. Each shield shall be grounded as the I.S. barrier ground.
- 3.) The installation shall be in accordance with the Canadian Electrical Code Part 1.
- 4.) Each pair of I.S. wires must be protected by a shield that is grounded at the I.S. Ground. The shield shall extend as close to terminals as possible.



Version: Model 3766-3 with inductive limit switch(es) and solenoid valve.
 Model 3766-36 with position indicator

Relay or transistor output 2 or channel(s) resp. CSA certified.

Supply and evaluation barrier CSA- certified

Position indicator channel 1 only version 3766-36

For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits see Table 1
 For the permissible barrier parameters for the circuits 1 and 4 see Table 2

Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 – 0539 T
 or 1050 – 0540 T

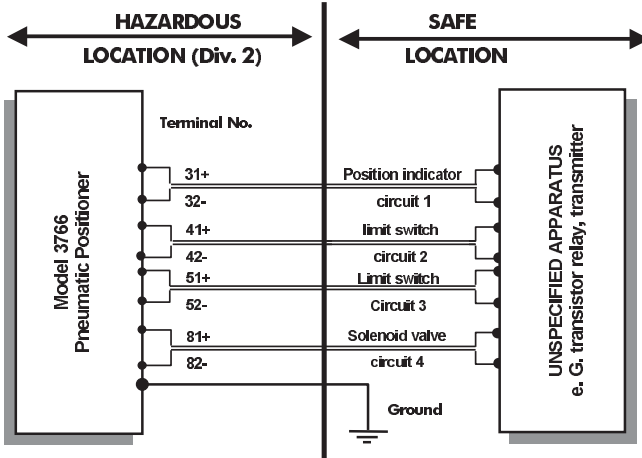
On interconnection to form ground- free signal circuits, only evaluation barriers shall be installed in the return line. Correct polarity shall be ensured.

CSA- certified for hazardous locations

**Class I; Div. 2, Groups A, B, C, D
Class II; Div. 2, E, F + G, Class III**

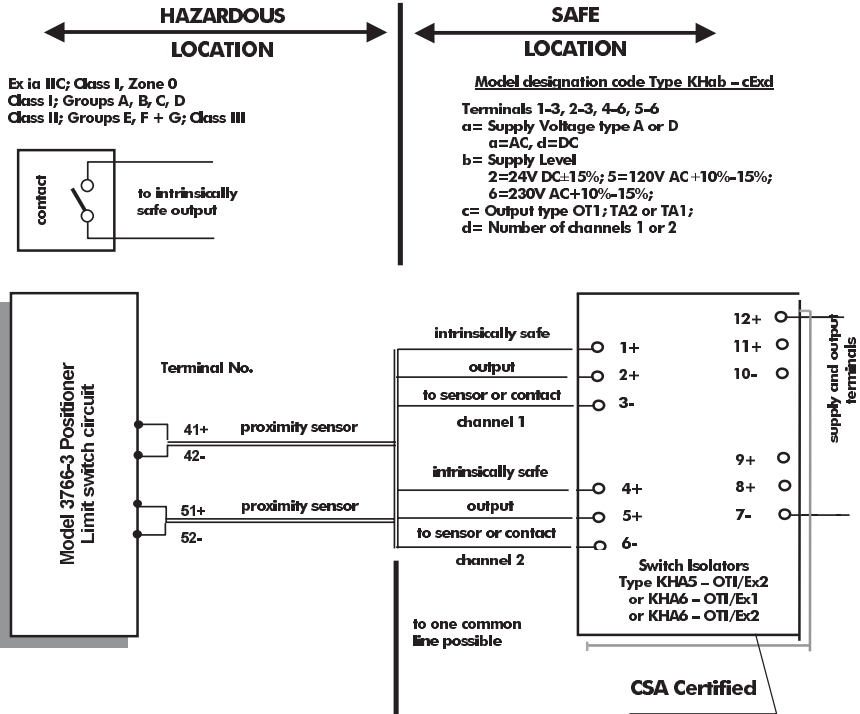
Type 4 Enclosure

Positioner with position indicator, solenoid valve and limit switches.



- 1.) The installation shall be in accordance with the Canadian Electrical Code Part 1.
- 2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1 and 2.
- 3.) The cables shall be protected by conduits.
- 4.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing No. 1050-0539 T and 1050-0540 T

Installation drawing Control Relay KHA5-OTI/Ex2, KHA6-OTI/Ex1 or KHA6-OTI/Ex2 with Model SJ-b-N Proximity Sensors



The total series inductance and shunt capacitance of shield wiring shall be restricted to the following maximum values

maximum capacitance of each inductive sensor 30nF
maximum inductance of each inductive sensor 100µH

System parameters

Control Relay Terminal No.	Groups	L [mH]	C [µF]	V _{0C} [V]	I _{sc} [mA]	V _{max} [V]	R _{min} [Ω]
1-3; 2-3 4-6; 5-6	A + B	84.88	1.273	↑	↑	↑	↑
	C + D	298.7	3.82	12.6	19.8	12.6	650
	E, F, G	744.4	10.18	↓	↓	↓	↓

Division 2 wiring method shall be in accordance to the Canadian Electrical Code Part 1.

Revisions Control Number: 1 May.05

Addendum to EB 8355-1 EN

Installation Manual for apparatus approved by FM for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

	Position-indicator	Limit switches inductive	Solenoid valve
Circuit No.	1	2 and 3	4
Terminal No.	31 / 32	41 / 42 and 51 / 52	81 / 82
U _i or V _{max}	28V	16V	28V
I _i or I _{max}	115mA	25/52 mA	115mA
P _i or P _{max}	1W	64/169mW	250mW (##)
C _i	5.3nF	30nF	0nF
L _i	0μH	100μH	0μH

Notes: Entity parameters must meet the following requirements:

(##) Solenoid valve 12V and 24V version P_i or P_{max} no limited

(##) Solenoid valve 6V version P_i or P_{max} 250mW

$U_0 \text{ or } V_0 \text{ or } V_i \leq U_i \text{ or } V_{max} / I_0 \text{ or } I_{sc} \text{ or } I_i \leq I_i \text{ or } I_{max} / P_0 \text{ or } P_{max} \leq P_i \text{ or } P_{max}$

$C_a \geq C_i + C_{cable} \text{ and } L_a \geq L_i + L_{cable}$

Table 2: FM – approved barrier parameters of circuit 1 and 4

Barrier	Supply barrier				Evaluation barrier		
	V _{oc}	R _{min}	I _{sc}	P _{max}	V _{oc}	R _{min}	I _{sc}
circuit 1	≤ 28V	≥ 196Ω	≤ 115mA	≤ 1W	≤ 28V	#	0mA
circuit 4 (#)	≤ 28V	≥ 200Ω	≤ 115mA	(#)	≤ 28V	#	0mA
circuit 4 (##)	≤ 28V	≥ 785Ω	≤ 115mA	(##)	≤ 28V	#	0mA

circuit 4: (#) = 12V and 24V version; (##) = 6V version.

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	60°C
T5	- 40°C ≤ ta ≤ 70°C
T4	80°C

Table 4: For the Model 3766 – 3 Positioner the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short- circuit current is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	45°C	52mA
T5	- 40°C ≤ ta ≤ 60°C	
T4	75°C	
T6	60°C	25mA
T5	- 40°C ≤ ta ≤ 80°C	
T4	80°C	

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer’s installation manual.

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 0 A Ex ia IIC T6

Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D; E, F + G

NEMA Type 4X

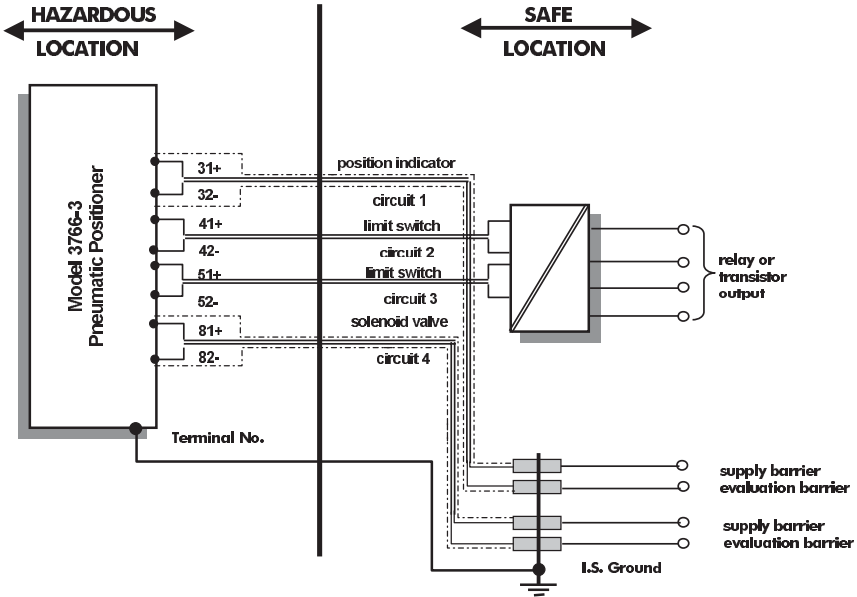
Notes:

- 1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with the FM approved apparatus. For maximum values of U_i or V_{max} ; I_i or I_{max} ; P_i or P_{max} ; C_i and L_i of the various apparatus see Table 1.
- 2.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with the FM approved intrinsically safe barrier. For barrier selection see Table 2.
- 3.) Installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01

Revisions Control Number: 1 August 2004

Addendum to EB 8355-1 EN

4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.



Version: Model 3766-3 with solenoid valve and inductive limit switch(es.)
 Model 3766-36 with position indicator.

Relay or transistor output 2 or 3 channel(s) resp. FM/CSA approved.

Supply and evaluation barrier FM/CSA- approved.

Position indicator channel 1 only version 3766-36

For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits see Table 1

For the permissible barrier parameters for the circuits 2 and 4 see Table 2

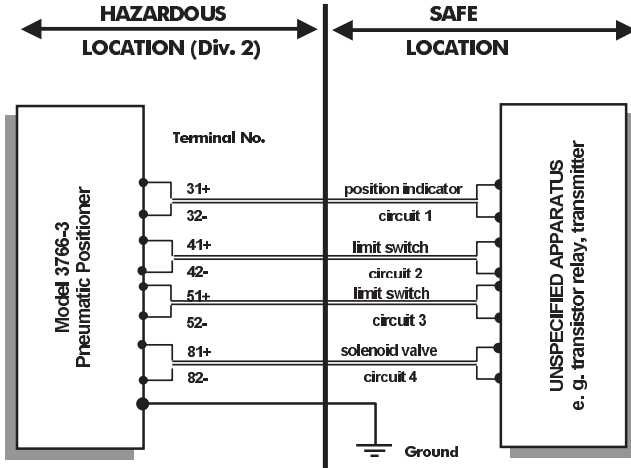
Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 – 0539 T
 or 1050 – 0540 T

FM- approved for hazardous locations

**Class I, Division 2, Groups A, B, C, D.
Class II Division 2, Groups F + G; Class III**

NEMA Type 4X

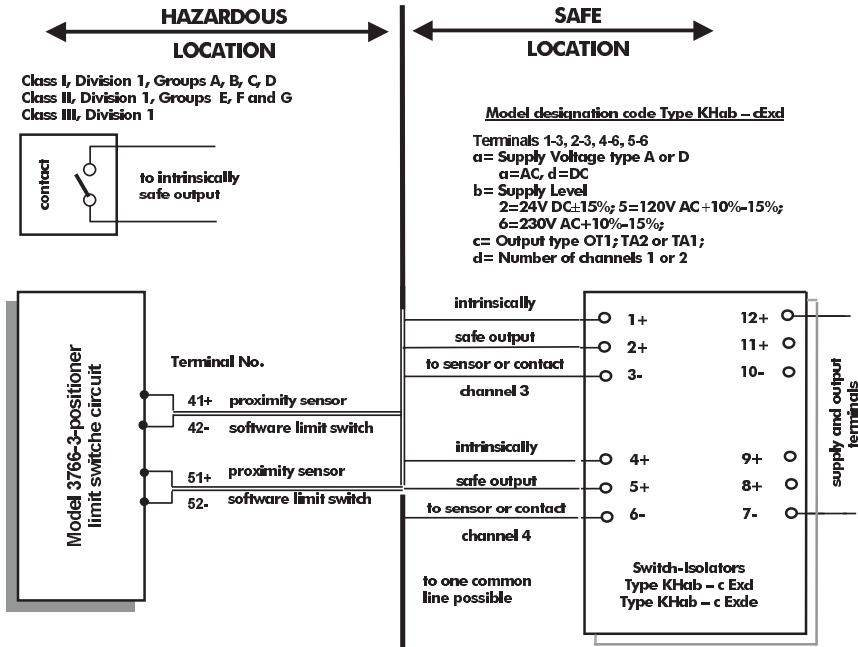
pneumatic positioner with position indicator, solenoid valve and limit switches.



Notes:

- 1.) The installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70
- 2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1 and 2.
- 3.) The cables shall be protected by conduits.
- 4.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing No. 1050-0539 T and 1050-0540 T

Installation drawing Control Relay Hab – cEx de with proximity sensors typ SJ-b-N



maximum capacitance of each inductive sensor 30nF
 maximum inductance of each inductive sensor 100µH

The total series inductance and shunt capacitance of shield wiring must be restricted to the following maximum values

Control Relay Terminal No.	Groups	L [mH]	C [µF]	VOC [V]	ISC [mA]
1-3; 2-3 4-6; 5-6	A + B	84,8	1,27	↑	↑
	C + E	299	3,82	12,9	19,8
	D, F, G	744	10,2	↓	↓

Model designation code Type KHab – cExd

Terminals 1-3, 2-3, 4-6, 5-6
 a= Supply Voltage type A or D
 a=AC, d=DC
 b= Supply Level
 2=24V DC±15%; 5=120V AC+10%-15%;
 6=230V AC+10%-15%;
 c= Output type OT1; TA2 or TA1;
 d= Number of channels 1 or 2

Model designation code Type KHab – cExde

a= Supply Voltage type A or D
 a=AC, d=DC
 b= Supply Level
 2=24V DC±15%; 5=120V AC+10%-15%;
 6=230V AC+10%-15%;
 c= Output type RTA/; RW1/; SS1/; SS2/; RS1/;
 SR/; ST-or SOT
 d= Number of channels 1 or 2
 e= Power rail designation, P, 2S.P or GS.P
 (includes Model KHD2-EB-PB Power Feed Module) or Blank



EU Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity / Déclaration UE de conformité

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller/
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer/
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.
Für das folgende Produkt / For the following product / Nous certifions que le produit

Pneumatischer Stellungsregler / Pneumatic Positioner / Positionneur électropneumatique Typ/Type/Type 3766

wird die Konformität mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union bestätigt /
the conformity with the relevant Union harmonisation legislation is declared with /
est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable selon les normes:

EMC 2014/30/EU

EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007
+A1:2011, EN 61326-1:2013

RoHS 2011/65/EU

EN 50581:2012

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3
D-60314 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany/Allemagne

Frankfurt / Francfort, 2017-07-29

Im Namen des Herstellers/ On behalf of the Manufacturer/ Au nom du fabricant.

Hanno Zager
Leiter Qualitätssicherung/Head of Quality Management/
Responsable de l'assurance de la qualité

Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter/Head of Department/Chef du département
Entwicklungsorganisation/Development Organization



EU Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity / Déclaration UE de conformité

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller/
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer/
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.
Für das folgende Produkt / For the following product / Nous certifions que le produit

Pneumatischer Stellungsregler / Pneumatic Positioner / Positionneur électropneumatique Typ/Type/Type 3766-1...

entsprechend der EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2171 ausgestellt von der/
according to the EU Type Examination PTB 01 ATEX 2171 issued by/
établi selon le certificat CE d'essais sur échantillons PTB 01 ATEX 2171 émis par:

Physikalisch Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig
Benannte Stelle/Notified Body/Organisme notifié 0102

wird die Konformität mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union bestätigt/
the conformity with the relevant Union harmonisation legislation is declared with/
est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable selon les normes:

EMC 2014/30/EU

EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007
+A1:2011, EN 61326-1:2013

Explosion Protection 94/9/EC (bis/to 2016-04-19)
Explosion Protection 2014/34/EU (ab/from 2016-04-20)

EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2012

RoHS 2011/65/EU

EN 50581:2012

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3
D-60314 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany/Allemagne

Frankfurt / Francfort, 2017-07-29

Im Namen des Herstellers/ On behalf of the Manufacturer/ Au nom du fabricant.

Hanno Zager
Leiter Qualitätssicherung/Head of Quality Management/
Responsable de l'assurance de la qualité

Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter/Head of Department/Chef du département
Entwicklungsorganisation/Development Organization



EU Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity / Déclaration UE de conformité

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller/
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer/
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.
Für das folgende Produkt / For the following product / Nous certifions que le produit

Pneumatischer Stellungsregler / Pneumatic Positioner / Positionneur électropneumatique Typ/Type/Type 3766-8...

- entsprechend der EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2195 X ausgestellt von der/
according to the EU Type Examination PTB 01 ATEX 2095 X issued by/
établi selon le certificat CE d'essais sur échantillons PTB 01 ATEX 2195 X émis par:

Physikalisch Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100

D-38116 Braunschweig

Benannte Stelle/Notified Body/Organisme notifié 0102

- wird die Konformität mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union bestätigt /
the conformity with the relevant Union harmonisation legislation is declared with/
est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable selon les normes:

EMC 2014/30/EU

EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007
+A1:2011, EN 61326-1:2013

Explosion Protection 94/9/EC (bis/to 2016-04-19)
Explosion Protection 2014/34/EU (ab/from 2016-04-20)

EN 60079-0:2009, EN 60079-15:2010

RoHS 2011/65/EU

EN 50581:2012

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3
D-60314 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany/Allemagne

Frankfurt / Francfort, 2017-07-29

Im Namen des Herstellers/ On behalf of the Manufacturer/ Au nom du fabricant.

Hanno Zager
Leiter Qualitätssicherung/Head of Quality Management/
Responsable de l'assurance de la qualité

Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter/Head of Department/Chef du département
Entwicklungsorganisation/Development Organization

ce_27668_dr_en_fm_rev07.pdf

EB 8355-1 JA



ザムソン株式会社

〒151-0071 東京都渋谷区本町2-6-3 4F

Tel: 050-5445-4436

sales-jp@samsongroup.com・<https://japan.samsongroup.com>