

HAWE機器の操作マニュアル

爆発の危険のある領域での規定に従った使用のために



© by HAWE Hydraulik SE

この文書の譲渡、複製、コンテンツの使用および報告は、特段の明示がない限り禁止されています。
これに違反した場合は、損害賠償の義務を負います。
特許または実用新案登録に関する一切の権利を留保します。

目次

1	概要.....	4
2	記号表示.....	4
3	用途.....	5
4	組立て、設置、解体.....	5
5	運転開始と調整.....	6
6	保守、メンテナンス、トラブルシューティング.....	6
7	安全事項.....	7
8	表：注文表示、分類、用途.....	8
8.1	非電気部品もしくは純粋な機械コンポーネント.....	8
8.2	表 変位トランスデューサ.....	8
8.2.1	防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気.....	8
8.2.2	坑内防爆仕様 - 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵.....	8
8.3	表 シングルストロークソレノイド.....	9
8.3.1	防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気.....	9
8.3.2	坑内防爆仕様 - 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵.....	10
8.4	ツインソレノイド (タイプPSL、PSV、PSM、PSLF、PSVF サイズ3、5、7、タイプPMZ1用).....	11
8.4.1	防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気.....	11
8.4.2	坑内防爆仕様 - 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵.....	13
8.5	ツインソレノイド (タイプPSL、PSV サイズ2、タイプPMZ01用).....	14
8.5.1	防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気.....	14
8.5.2	坑内防爆仕様 - 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵.....	14

1 概要

これらの流体技術製品は、欧州連合内で一般的に有効な規格や規則に沿って設計、製造、検査されており、安全技術上完全な状態で工場から出荷されています。この状態を維持し、危険のない運転を確保するためには、使用者はこの操作マニュアルに記載されている注意事項および警告事項に従わなければなりません。

この流体技術製品を取り付け、油圧システムに組み込むことが許されているのは、一般的に有効な技術規則および爆発防止の規則や規格を熟知し、それを遵守する有資格の専門技術者に限られます。さらに必要な場合には、設備または設置場所の用途もしくは使用方法に固有の特別事項にも注意を払ってください。

2 記号表示

メーカーの名称と住所

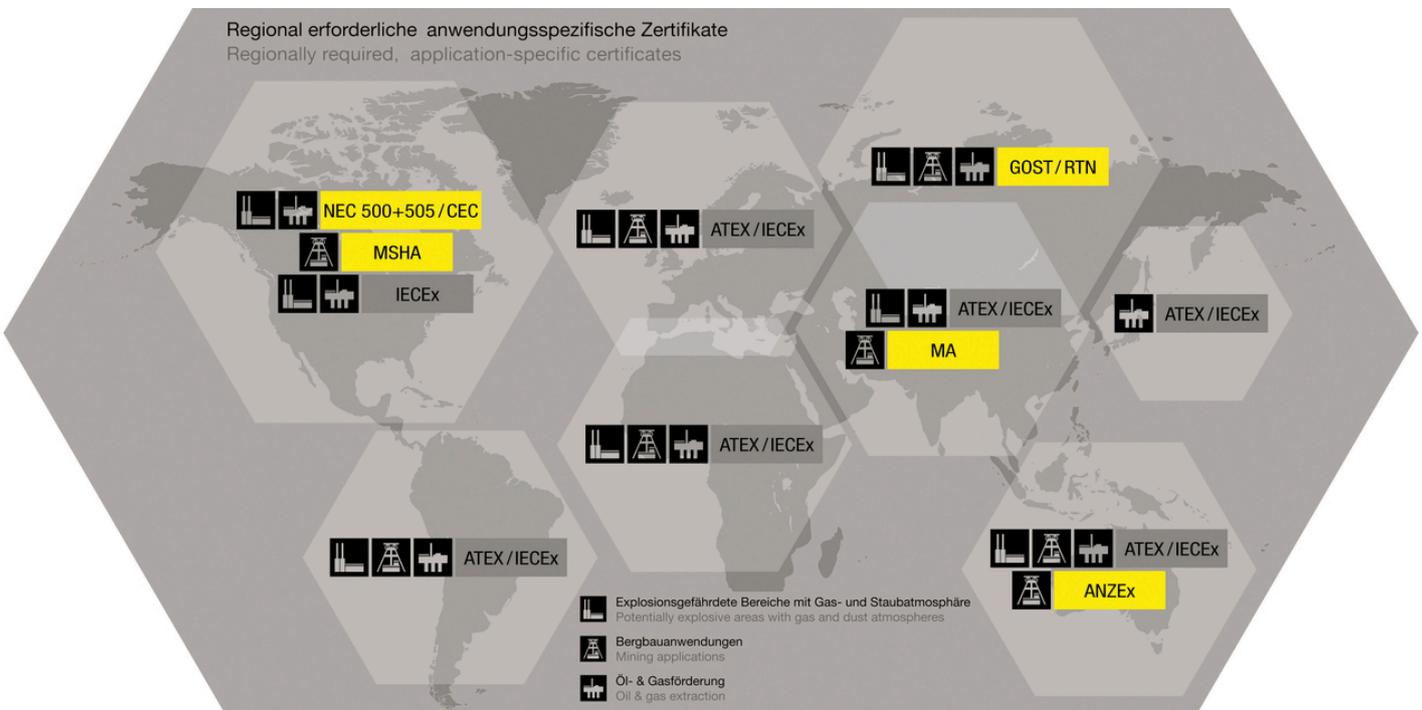
本社
HAWE Hydraulik SE
Streitfeldstr. 25
D-81673 München
私書箱 800804 D-81608 München
Tel. +49 89 37 91 00 - 1000
Fax: +49 89 37 91 00 - 9 1000
e-mail: info@hawe.de
www.hawe.de

機器のタイプと製造年月日：

銘板をご参照ください

技術文書の参照番号：

お問い合わせに応じます



3 用途

ATEX指令 94/9/EC; ATEX:1994-03-23では、流体技術製品は機器グループ II カテゴリー2およびカテゴリー3に、あるいは機器グループ I のカテゴリーM2に分類されており、ゾーン1、2、21、22あるいはゾーンM2で使用できます。本装置はガスまたは粉塵（あるいはその両方）と空気の爆発性混合物、霧または蒸気が存在する領域での使用を想定しています。

DIN EN 13 463-1 および DIN EN 13 463-5 によれば、流体技術製品は最高表面温度135° C（温度等級T4）の着火保護等級「c」に分類されています。

ATEXに適したソレノイドと変位トランスデューサは、必ず製品固有の操作マニュアルに従って、許容周囲温度範囲で使用しなければなりません。

世界各地では、ATEXの他に、さらに各地域での証明書や製造サンプル試験が必要です。大まかな分類に関しては [章 2. “記号表示”](#)をご参照ください。



注

すべての注文記号の詳しい一覧表および分類等級に関しては、次を参照してください [章 8. “表：注文表示、分類、用途”](#)

4 組立て、設置、解体

流体技術製品は平らな固定面に取り付けなければなりません。油圧システムへの統合には、市販の著名なメーカーの結合要素（ねじ、ホース、管など）を用いる必要があります、これらは場合によってはATEX適合品でなければなりません。解体は、必ず事前に規定に従って（特に油圧アキュムレータ付き設備の場合）、油圧システムの運転を停止してから行わなければなりません。

これに関しては次の注意事項を参照してください [油圧式コンポーネントおよびシステムの取付け、試運転およびメンテナンスについての一般的な操作マニュアル： B 5488](#)

5 運転開始と調整

流体技術製品は必ず規定に従って組み立てられた状態で運転しなければなりません。本装置は、危険な電位差が生じる可能性があります（例えば絶縁された構造）、接地された部品に流体技術的配管によって確実な接続がなされていることを保証できない場合は、追加接地しなければなりません。調整は通常メーカー側で行いますが、お客様の側で行うこともできます。お客様側で行われる場合は、当該の機器に関する有効な印刷物に記載された情報を考慮しなければなりません。

これに関しては次の注意事項を参照してください [油圧式コンポーネントおよびシステムの取付け、試運転およびメンテナンスについての一般的な操作マニュアル： B 5488](#)

6 保守、メンテナンス、トラブルシューティング

流体技術製品は事実上メンテナンスフリーです。ただし油圧接続部は定期的に、少なくとも年に一度は、損傷がないかどうか検査しなければなりません（目視検査）。外部の漏れが生じた場合は、システムの運転を停止し、修理してください。使用者は、漏れ出した圧力媒体から蒸発する成分によって、またそれが爆発の危険のある大気と混合することによって危険が生じるのを、確実に防止しなければなりません。場合によっては難燃性の油圧液を使用し、機械によって遮蔽する必要があります。定期的な間隔で、少なくとも年に一度は、機器表面に埃などが溜まっていないかどうか点検し、必要に応じて機器を清掃してください。

さらに場合によっては、製品固有の技術文書に、装置の安全で持続的な運転を確保するための保守作業が記載されていることがあります。油圧システムに適用されるような、公知の保守・修理、運転に関する勧告が守られるものと見なします。

これに関しては次の注意事項を参照してください [油圧式コンポーネントおよびシステムの取付け、試運転およびメンテナンスについての一般的な操作マニュアル： B 5488](#)

7 安全事項

7a) 概要

EC指令 94/9/ECとその国内立法（ドイツでは機器・製造物安全法 GPSGV）と並んで、操業者には特にEC指令 1999/92/ECとその国内立法（ドイツでは労働安全衛生規則 BetrSichV）が適用されます。

流体技術製品に、機能障害または腐食などの外的損傷がある場合は、装置の運転を直ちに停止しなければなりません。表面に沈着物が溜まるのをできる限り防止する必要があります。沈着物が排熱を妨げてはなりません。操業者は、運転中に排熱が妨げられないよう注意しなければなりません。すなわち、装置の被覆および熱源のすぐそばでの運転は禁じられています。運転中は、装置が直射日光にさらされないよう注意しなければなりません。



注意

高温の金属面による火傷の危険！

装置の中でも特に電磁作動式の場合は、運転中に高温になります。

- 手袋を着用してください
- 装置を手で触れる前に少なくとも10分間冷却してください

銘板またはエッチング銘板は、取り外したり、塗装したりしてはなりません。その理由は型式名とATEX等級をよく読める状態に保つためです。装置の塗装を、メーカーに相談せずに行うことは許されません。ケーブルは最小曲げ半径110mmで、固定して敷設しなければなりません。

7b) 製品固有

シングルポンプ、カバープレート仕様およびユニット：EN 13 463-1 および EN 13 463-5 第 5.4 項の内容によれば、可動の、液体に浸すことによって保護されている部品は、保護液の許容限度を超えた損失を表示する監視要素（レベル表示装置、レベルスイッチ）の配置によって、十分に大気による引火に対して保護されているものと見なされます（従ってポンプはオイルに浸った状態で運転する必要があります）。安全性をさらに高めるために、保護液が許容限度を超えて高温になるのを温度スイッチ（EN 13 463-6）による監視で防止しなければなりません。さらにポンプを自らタンクに組み込む場合は、ATEXに適合したカップリングを使用しなければなりません。

圧カスイッチ装置とコンタクトスイッチ付き方向切換スプールバルブ：D 5440 準拠の圧カスイッチ装置と、スイッチ位置監視のためのコンタクトスイッチ付き方向切換スプールバルブは、EN 60079 - 11：2007、第 5.7 節で定義されている、特別な表示を付ける必要のない単純な電気機器です。これらの機器は、爆発の危険のある領域では本質安全回路（アイソレーションアンプ付き）で作動させることができ、温度等級T6のグループ IIに分類されています。アイソレーションアンプとしては、PEPPERL + FUCHS GmbH社、68307 Mannheim、あるいは BARTEC社、58708 Mendenの装置を推奨します。

油圧アキュムレータ：油圧アキュムレータには専用の熱源はありません。その表面温度は、運転方式と油圧媒体の温度によって発生します。最高表面温度の検査、従って要求される温度等級が守られているかどうかの検査は、お客様の特別な運転規定に基づいてメーカーが完成製品にて実施し、文書化します。

本質安全機器：ソレノイドコイル等級 Ⓢ I M2 Ex d ib I の装置は、機器カテゴリ-M2の「ib」電源装置で給電することによってのみ、この基準を満たします。



注

装置を他のコンポーネントと一緒に使用して（油圧ユニット上、またはシステム全体に統合した状態など）、それらのコンポーネントの等級がより低いために制限が生じると、着火保護等級の分類は無効になります。この場合、最も低い等級が有効になります。場合によってはそれに加えて、電磁石の操作マニュアルおよび電磁石のATEX等級に留意しなければなりません。

この操作マニュアルを遵守されない場合、HAWE Hydraulik 社に対する保証要求は受け付けられません。

8.1 非電気部品もしくは純粋な機械コンポーネント

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
...-EX	ATEX EU	グループII、カテゴリ-2および3：⊕II 2 GD c T4	無し	お問い合わせに応じます	B ATEX	-20° C~+40° C
		グループI、カテゴリ-M2：⊕I M2 c	無し	お問い合わせに応じます	B ATEX	-20° C~+40° C

8.2 表 変位トランスデューサ

8.2.1 防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
...-EX	ATEX EU	⊕ I M2 Ex d I Mb	IBExU09ATEX1001X	K 07/2009 K 07/2009	B ATEX、 B 10/2008	-30° C~+70° C
		⊕ II 2 G Ex d IIB T4 Gb				
		⊕ II 2 D Ex tb IIIC IP6X T 135° C Db				
	IECEX 海外	Ex d I Mb	IECEX IBE 11.0004X			
		Ex d IIB T4 Gb				
		Ex tb IIIC T135° C Db				

8.2.2 坑内防爆仕様 - 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
...-M2FP	ANZEx オーストラリア	Ex d I Mb	ANZEx 11.3007X	無し	B ATEX、 B 10/2008	-30° C~+40° C
		Ex d IIB T4 Gb				
		Ex tb IP6X T135° C Db				

8.3 表 シングルストロークソレノイド

8.3.1 防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
...-EX	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex d IIB + H2 T4 Gb	TÜV-A 12ATEX0006X	K 09/2009	B ATEX および B 03/2004	-35° C~+40° C
		⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135° C Db	TÜV-A 12ATEX0006X	K 09/2009		-35° C~+40° C
...-EX 55 ¹⁾	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex d IIB + H2 T4 Gb	FM13ATEX0071X	K 14/2013	B ATEX および B 24/2012	-40° C~+55° C
		⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135° C Db				
	IECEX 海外	Ex d IIB + H2 Gb T4	IECEX FMG 13.0027X,			
		Ex tb IIIC T135° C Db				
	NEC 500、 NEC 505、CEC 米国およびカ ナダ	NEC 500、CEC:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ XP: クラス I、部門 1、グループ B、C、D (T4) ▪ DIP: クラス II/III、部門 1、グループ E、F、G (T4) 						
NEC 505:						
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FP: クラス I、ゾーン I、AEx d IIB + H2 T4 Gb 					
	NEC 506:					
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ゾーン 21、AEx tb IIIC T 135° C Db 					
	CECセクション18:					
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FP: クラス I、ゾーン 1、Ex d IIB + H2 Gb T4 					

¹⁾ 次のバルブユニットに使用可能: VB 11、BVH 11、BA 2、SWR 2、SWS 2

8.3.2 坑内防爆仕様 - 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
...-M2FP	ANZEx オーストラリア	Ex d I Mb	ANZEx 12. 4117X	無し	B ATEX、 B 23/2011	-20° C~+40° C

8.4 ツインソレノイド (タイプPSL、PSV、PSM、PSLF、PSVF サイズ3、5、7、タイプPMZ1用)

8.4.1 防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
---EX/---EX 4 ---TEX/---TEX 4	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex mb II 120° C (T4) Gb ⊕ II 2 D Ex mb IIIC T120° C Db	TÜV-A 12ATEX0005X	K 10/2009	B ATEX、 B 01/2002	-35° C~+40° C
---TEX 55 ---TEX 4 55	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex d IIB T4 Gb ⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135° C Db	IBExU11ATEX1109X	K 12/2011	B ATEX、 B 19/2011 (ATEX) B 20/2011 (IECEX)	-25° C~+55° C
	IECEX 海外	Ex d IIB T4 Gb Ex tb IIIC T135° C Db	IECEX IBE 11.0016X			
---TEX 70	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex d IIB T4 Gb ⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135° C Db	IBEx U07ATEX1089X	K 06/2007	B ATEX、 B 09/2006 (ATEX) B 12/2009 (IECEX)	-20° C~+70° C
	IECEX 海外	Ex d IIB T4 Gb Ex tb IIIC T135° C Db	IECEX IBE 09.0005X			
---TEX 4 55 FM	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex d IIB + H2 T4 Gb ⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135° C Db	FM13ATEX0077X	K 13/2013	B ATEX、 B 22/2011	-40° C~+55° C
	IECEX 海外	Ex d IIB T4 Gb Ex tb IIIC T135° C Db	IECEX FMG 13.0029X			
	NEC 500、 NEC 505、CEC 米国、カナダ	NEC 500、CEC: ▪ XP:クラス I、部門 1、グループ C、D (T4) ▪ DIP:クラス II/III、部門 1、グループ E、F、G (T4) NEC 505: ▪ FP:クラス I、ゾーン I、AEx d IIB T4 NEC 506: ▪ ゾーン 21、AEx tb IIIC T 135° C Db CECセクション18: ▪ FP:クラス I、ゾーン 1、Ex d IIB T4	3044176、3047928C			

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
---TEX 70 FM	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex d IIB T4 Gb	FM13ATEX0077X	K 13/2013	B ATEX、 B 21/2011	-40° C~+70° C
		⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135° C Db				
	IECEX 海外	Ex d IIB T4 Gb	IECEX FMG 13.0029X			
		Ex tb IIIC T135° C Db				
	NEC 500、 NEC 505、CEC 米国、カナダ	NEC 500、CEC:	3044176、3047928C			
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ XP:クラス I、部門 1、グループ C、D (T4) ▪ DIP:クラス II/III、部門 1、グループ E、F、G (T4) 				
NEC 505:						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FP:クラス I、ゾーン I、AEx d IIB T4 						
	NEC 506:					
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ゾーン 21、AEx tb IIIC T 135° C 					
	CECセクション18:					
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FP:クラス I、ゾーン 1、Ex d IIB T4 					

8.4.2 坑内防爆仕様 – 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
---MSHA	ATEX EU	⊕ I M2 Ex d I Mb	IBExU05ATEX1115X	K 03/2007	B ATEX、 B 04/2005 (ATEX) B 05/2006 (MSHA) B 11/2009 (IECEX)	-20° C~+40° C
	IECEX 海外	Ex d I Mb	IECEX IBE 09.0004X			
	MSHA 米国	30CFR パート18 証明書No. 18-NXA050003-0	18-NXA050003-0			
	MA 中国	Exd [ib] I	2072537			
---M2FP	ATEX EU	⊕ I M2 Ex d I Mb	IBExU05ATEX1115X	K 03/2007	B ATEX、 B 04/2005 (ATEX) B 11/2009 (IECEX)	-20° C~+40° C
	IECEX 海外	Ex d I Mb	IECEX IBE 09.0004X			
	ANZEx オーストラリア	耐炎性エンクロージャ「d」	ANZEx 10.3019X			
	MA 中国	Exd [ib] I	2072537			
---IS	ATEX EU	⊕ I M2 Ex d ib I Mb	IBExU05ATEX1116X	K 03/2007	B ATEX、 B 17/2011 (ATEX) B 18/2011 (IECEX) B 30/2013 (TR)	-20° C~+40° C
	IECEX 海外	Ex d ib I Mb	IECEX IBE 09.0006X			
	TR ロシア	Ex d ib I Mb X	TC RU C-DE. GB08. B. 00111			

8.5 ツインソレノイド (タイプPSL、PSV サイズ2、タイプPMZ01用)

8.5.1 防爆仕様 - ガス/エア混合気または粉塵/エア混合気、霧または蒸気からなる爆発性雰囲気

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
...-TEX 4 55 FM	ATEX EU	⊕ II 2 G Ex db IIB T4 Gb	FM15ATEX0012X	K 16/2013	B ATEX、 B 28/2012	-40° C~+55° C
		⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135° C Db				
	IECEX 海外	Ex db IIB T4 Gb	IECEX FMG 15.0007X			
		Ex tb IIIC T135° C Db				
	NEC 500、 NEC 505、CEC 米国、カナダ	NEC 500、CEC: <ul style="list-style-type: none"> ▪ XP:クラス I、部門 1、グループ C、D (T4) ▪ DIP:クラス II/III、部門 1、グループ E、F、G (T4) 	3050442、3050442C			
NEC 505:	▪ FP:クラス I、ゾーン I、AEx d IIB T4					
NEC 506:	▪ ゾーン 21、AEx tb IIIC T 135° C Db					
CECセクション18:	▪ FP:クラス I、ゾーン 1、Ex d IIB T4 Gb					

8.5.2 坑内防爆仕様 - 鉱山、坑内ガスおよび/または可燃性の粉塵

注文記号	認証規格	分類	製造サンプル試験証明	適合宣言	操作マニュアル	許容周囲温度
...-M2FP	ATEX EU	⊕ I M2 Ex d I Mb	IBExU13ATEX1087X	K 15/2012	B ATEX、 B 04/2005 (ATEX) B 11/2009 (IECEX)	-20° C~+40° C
	IECEX 海外	Ex d I Mb	IECEX IBE 13.0045X			

HAWE Hydraulik SE

Streitfeldstraße 25 | 81673 München | Postfach 80 08 04 | 81608 München | Germany
Tel +49 89 379100-1000 | Fax +49 89 379100-9100 | info@hawe.de | www.hawe.com