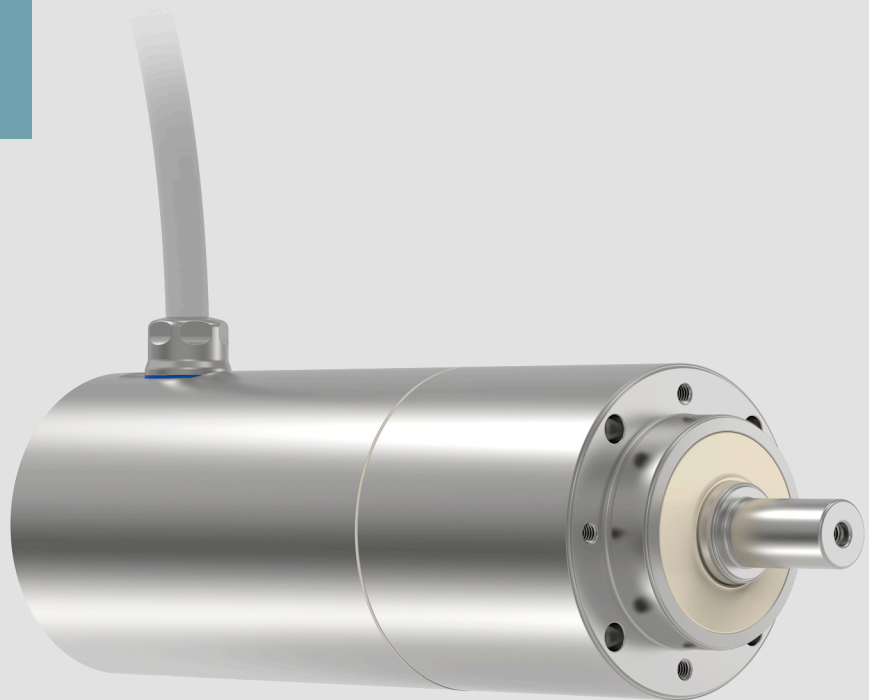


技術仕様の変更

axenia value 第2世代 Hygienic Designのサーボアクチュエータ



WITTENSTEIN alpha GmbH
 Walter-Wittenstein-Str. 1
 D-97999 Igersheim
 Germany

カスタマーサービス

		✉	☎
Deutschland	WITTENSTEIN alpha GmbH	service@wittenstein.de	+49 7931 493-12900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威騰斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	customerservice@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台湾	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2023

[本取扱説明書の記載内容、及び技術的内容は予告なく変更されることがあります。]

目次

1	本取扱説明書について.....	5
1.1	警告表示.....	5
1.2	安全マーク.....	5
1.3	安全指示事項の構成.....	6
1.4	情報シンボル.....	6
1.5	クロスリファレンス.....	7
2	安全性.....	8
2.1	製品適合性.....	8
2.1.1	欧州連合 (EU).....	8
2.1.2	英国 (GB).....	8
2.2	危険.....	8
2.3	作業員.....	8
2.4	使用目的.....	8
2.5	常識的に予測可能な誤用.....	9
2.6	保証と賠償責任.....	9
2.7	一般的な安全指示事項.....	10
2.8	安全ラベル.....	11
3	サーボアクチュエータの説明.....	12
3.1	サーボアクチュエータの概要.....	12
3.2	銘板.....	12
3.3	注文コード.....	14
3.4	性能データ.....	15
3.5	質量.....	15
3.6	使用後の潤滑剤に関する注意事項.....	16
4	運搬と保管.....	17
4.1	同梱品.....	17
4.2	包装.....	17
4.3	運搬.....	17
4.3.1	3までのサイズのサーボアクチュエータの運搬.....	17
4.4	保管.....	17
5	取り付け.....	18
5.1	準備.....	18
5.2	サーボアクチュエータの機械への取り付け.....	18
5.3	出力側への取り付け.....	20
5.4	電気接続部の設置.....	21
6	初回運転開始と運転.....	22
6.1	安全指示事項 および運転条件.....	22
6.1.1	振動.....	22
6.2	洗浄剤と清掃方法.....	22
6.2.1	洗剤の推奨.....	23
6.2.2	清掃計画.....	23

6.3	電氣的な運転開始のためのデータ	23
7	メンテナンスおよび廃棄処理	25
7.1	メンテナンス作業	25
7.1.1	保持ブレーキのリフレッシュメンテナンス	25
7.1.2	目視検査	25
7.1.3	締め付けトルクの確認	26
7.2	メンテナンス後の運転開始	26
7.3	メンテナンスプラン	26
7.4	廃棄処理	26
8	不具合について	27
9	付録	29
9.1	機械への取付けに関する仕様	29
9.1.1	タップ穴による取付けの仕様	29
9.2	一般的な機械建造における通常ねじサイズの締め付けトルク	29
9.3	防錆処理されたねじ接続における基準寸法のねじの締め付けトルク	30
9.4	技術データ	30
9.4.1	リゾルバの技術データ	30
9.4.2	技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	31
9.4.3	技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	31
9.4.4	技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	31
9.4.5	技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	32
9.4.6	技術データ EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	32
9.4.7	技術データ EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	32
9.4.8	技術データ EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	33
9.4.9	技術データ EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	33
9.4.10	技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン) (Rockwellと互換性あり)	33
9.4.11	技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)	34
9.4.12	技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン) (Rockwellと互換性あり)	34
9.4.13	技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)	34
9.4.14	技術データ 温度センサPTC	35
9.4.15	技術データ 温度センサKTYおよびPT1000	35
9.4.16	技術データ ブレーキ	36
9.4.17	接続ケーブルおよびケーブル割当	36
9.4.18	ケーブルの電流容量	42
9.4.19	回転方向	43

1 本取扱説明書について

この操作マニュアルには、サーボアクチュエータを安全に使用するために必要な情報が含まれています。

本操作マニュアルに補足文書（特殊な用途に関する説明など）が添付されている時は、補足文書の内容が優先され、そののみが有効となります。

特別な用途に関する質問は、以下までお問い合わせくださいWITTENSTEIN alpha GmbHでご覧いただけます。

WITTENSTEIN alpha GmbHは、本取扱説明書を世界中のすべての製造場所で使用できるようにします。本製品の製造元は銘板に記載されています(3.2 銘板の章を参照)。

運用者は、サーボアクチュエータの設置、運転、メンテナンスに携わるすべての人員がこの取扱説明書を読み、理解したことを保証する必要があります。

取扱説明書はサーボアクチュエータの近くのすぐに手が届く場所に保管してください。

機械の周辺で作業中の他の従業員にも安全・警告指示事項について周知し、怪我人が出ないようにしてください。

本取扱説明書の原本はドイツ語です。他の言語でのバージョンはすべてこのドイツ語原本取扱説明書の翻訳となります。

1.1 警告表示

以下の警告表示は、利用者に危険・禁止・重要な情報などを指示するために使用されます。

▲ 危険



この警告表示は、重傷や死亡の原因となる非常に差し迫った危険を示しています。

- 「行動喚起」は、危険を回避できる方法を示します。

▲ 警告



この警告表示は、重傷や死亡の原因となり得る差し迫った危険の可能性を示しています。

- 「行動喚起」は、危険を回避できる方法を示します。

▲ 注意



この警告表示は軽傷や重傷の原因となり得る差し迫った危険の可能性を指示しています。

- 「行動喚起」は、危険を回避できる方法を示します。

注意事項

この警告表示は、物的損害の原因となり得る差し迫った危険の可能性を指摘しています。

- 「行動喚起」は、危険を回避できる方法を示します。

重要

警告表示のない指示は、サーボアクチュエータの取り扱いにおける使用上のヒント、または特に重要な情報です。

1.2 安全マーク

以下の安全マークは、利用者に危険、禁止事項、および重要な情報などを示すために使用されます。



一般的な危険



高温の表面



吊荷



巻き込み



電圧



可燃性



環境保護

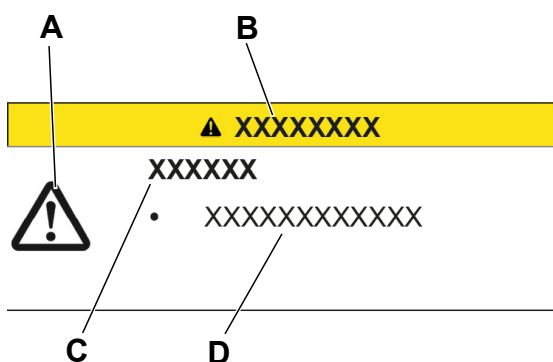


情報



静電エネルギーによる
損傷の恐れのある部品

1.3 安全指示事項の構成



本取扱説明書内の安全指示事項は、次の雛形に従って表記されています。

- A = 安全マーク (章1.2 安全マーク参照)
- B = 警告表示 (章1.1 警告表示参照)
- C = 危険の内容と起こりうる結果
- D = 危険の回避策

1.4 情報シンボル

本取扱説明書では以下の情報シンボルが使用されています：

- 1. は、実行しなければならないことを表わしています
 - ⓘ は、実行にあたっての追加情報を与えるものです
 - は、実行した場合の結果を示しています

1.5 クロスリファレンス

クロスリファレンスは参照先の節の章番号とタイトルを参照しています（例：[2.4 使用目的](#)）。

表へのクロスリファレンスは、表番号を参照しています（例：[表表 10:](#)）。

2 安全性

このサーボアクチュエータを使用して作業するすべての人員は、特にこの取扱説明書の安全・警告指示事項、および使用地で適用される現行の規則や規定に従ってください。

この取扱説明書で言及されている安全関連情報情報に加えて、事故防止（例：作業員の保護装備）および環境保護に関するものをはじめとする現行の法規、およびその他の規則や規定にも従ってください。

2.1 製品適合性

2.1.1 欧州連合 (EU)

2.1.1.1 機械の安全

サーボアクチュエータは、機械指令2006/42/ECの範囲内にあります。機械指令に従って、サーボアクチュエータは不完全な機械であり、機械指令に関するCEマーキングはありません。

不完全な機械を取り付ける機械が、機械指令の規定に準拠していると判断された後にのみ、不完全な機械を作動させることができます。

2.1.2 英国 (GB)

2.1.2.1 機械の安全 (GB)

サーボアクチュエータは、法令S.I. 2008 No. 1597, Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008の範囲内にあります。機械規則に従って、サーボアクチュエータは不完全な機械であり、機械規則に関するUKCAマーキングはありません。

不完全な機械を取り付ける機械が、機械規則の規定に準拠していると判断された後にのみ、不完全な機械を作動させることができます。

2.2 危険

サーボアクチュエータは現在の技術基準および公認の安全技術規制に従って製造されています。

利用者に対する危険や機械の損傷を避けるために、必ず規定通りの使用法（[2.4 使用目的](#)章「」参照）に従い、安全技術的に正常な状態でサーボアクチュエータを使用してください。

1. 作業開始時に、一般的安全指示事項（[章2.7 一般的な安全指示事項](#)を参照）に関する情報を精読してください。

2.3 作業員

本取扱説明書を読み理解した専門技術者のみが、サーボアクチュエータで作業することを許可されません。専門技術者は、修了した教育や経験をもとに、自分に任された作業を評価し、危険を認識・回避することができなくてはなりません。

2.4 使用目的

サーボアクチュエータは、以下のような機械、または設備の中に取り付けられるか、それらと連結されることを想定しています：

- 固定された大型システム
- 固定された大型産業用ツール
- 道路交通での使用が想定されておらず、専門的（業務用・産業用）な用途でのみ提供されている可動機械。

特に次の点には注意を払ってください：

- サーボアクチュエータはサーボコントローラで制御する必要があります。
- サーボアクチュエータを、特別な環境条件（真空、爆発危険区域など）を伴う用途、クリーンルームまたは放射線で汚染されている領域において使用することは禁じられています。
- Hygienic Designに基づくaxeniaシリーズのサーボアクチュエータ。

- 食品加工／薬学／化粧品分野では、サーボアクチュエータは生産領域の上にも取り付けることが許可されています。
- ケーブルは、生産エリア外に配置してください。ケーブルに触れた製品部分（食品など）が製品に戻らないようにしてください。
- 章3.6 使用後の潤滑剤に関する注意事項の指示を遵守してください。
- 安全に運転するには、必要な安全設備が正しく設置されており、全ての機能が正常に作動する状態でなくてはなりません。
- 非常停止、電気供給の不具合、および電気装備の破損といった状況では、サーボアクチュエータは
 - 直ちに遮断しなければなりません。
 - 意図せず再びスイッチが入らないように確保しなければなりません。
 - 意図せずオーバーランしないよう固定しなければなりません。
- オプションで取り付けられるブレーキは保持ブレーキのみであり、作動中のサーボアクチュエータにブレーキをかけるための緊急停止状況でのみ使用できます。

2.5 常識的に予測可能な誤用

許容技術データ（回転数、荷重、トルク荷重、温度など）を超える使い方はすべて規定に反すると見なされ、禁止されています。特に、以下の用途は許可されません：

- 他の機械に専門的に正しく組み込んだり、これらに連結することなしにサーボアクチュエータを運転すること。
- 不備のある状態でサーボアクチュエータを運転すること。
- サーボアクチュエータが組み込まれている機械が機械指令2006/42/ECの規定に準拠していることが確認されていない状態で、駆動アクチュエータを運転すること。
- 爆発の危険がある環境でサーボアクチュエータを運転すること。
- 取扱説明書 / 組立マニュアルを事前に読まずにサーボアクチュエータを組み立てること。
- 警告・注記ラベルが読めない状態でサーボアクチュエータを運転すること。
- 規定に沿わない潤滑剤を使用すること。
- 不適切なサーボコントローラを使用すること。
- 取り付け、使用、性能および環境に関する条件が規定に沿っていない状態で使用すること。
- 専門知識が不十分な人員がサーボアクチュエータを組み立てること。

2.6 保証と賠償責任

以下の場合、人身事故や物的破損の際の保証や賠償責任の請求権は無効となります。

- 運搬と保管に関する注記を無視した場合
- 使用方法が規定通りではない場合（誤使用）
- メンテナンス作業または修理作業が不適切に行われた場合、またはこれらが行われなかった場合
- 組立て／解体が不適切に行われた場合、または運転が不適切に行われた場合（組付け状態が安全ではない場合に試運転を行う等）
- サーボアクチュエータの安全設備・安全装置が故障しているにもかかわらず運転した場合
- 潤滑剤を使わずにサーボアクチュエータを運転した場合
- サーボアクチュエータがひどく汚れているのに運転した場合
- WITTENSTEIN alpha GmbHの書面による許可を得ずに変更や改造が行われた場合

2.7 一般的な安全指示事項

▲ 危険



誤った電氣的接続や不正な帯電部は、大怪我だけでなく死亡事故の原因となることがあります。

- すべての電氣的接続作業は専門技術者のみが行うようにしてください。
- 損傷しているケーブルやプラグは直ちに交換してください。

▲ 警告



オルタネータ駆動では電圧が発生します。この電圧は致命的な感電を生じる恐れがあります。

- オルタネータ駆動時にはプラグや接続部が露出しないように敷設してください。

▲ 警告



回転部品によって物が飛び、重傷につながる恐れがあります。

- 運転を開始する前に、サーボアクチュエータから物や道具を片付けてください。

▲ 警告



サーボアクチュエータの回転部品に人体が巻き込まれ、重傷や死亡事故につながる恐れがあります。

- サーボアクチュエータの稼働中は機械の回転部品から十分距離を取ってください。
- 組立・メンテナンス作業中は、機械が再始動したり、不注意によって動かないよう（例えば格納式の軸が制御されることなく下降するなど）、必ず機械を固定してください。

▲ 警告



不正な回転方向や不正な運動方向は大怪我や場合によっては死亡の原因となることがあります。回転方向や動作方向はIEC 60034-8規格とは異なる場合があります。

- 始動前と始動時にサーボの回転方向や動作方向が正しいことを確認してください（章9.4.19 回転方向を参照）。
- コリジョンは必ず回避してください（エンドストップに向かう移動などが原因）。
- 区画が保護された危険区域の場合はモータの回転方向や動作方向を低速運転で確認してください。このとき電流とトルクを制限することが優先される方法です。

▲ 警告



損傷したサーボアクチュエータは、怪我のリスクを伴う事故につながる可能性があります。

- 誤操作または機械のクラッシュによって過負荷を受けたサーボアクチュエータは運転しないでください（章2.5 常識的に予測可能な誤用を参照）。
- 表面に破損が見られない場合でも、該当するサーボアクチュエータは交換してください。

▲ 注意



熱くなったサーボアクチュエータ（最高 125 °C）のハウジングに触れると、重度の火傷を負う恐れがあります：

- サーボアクチュエータのハウジングに触れる場合には、必ず保護手袋を着用するか、稼働停止後しばらく時間が経過してからにしてください。

注意事項



緩んだり、締め付けすぎたねじ接続は、サーボアクチュエータに損傷を与える可能性があります：

- 締め付けトルクが指定されているすべてのねじ接続を、校正済みトルクレンチで取り付けて確認します。

警告



潤滑剤は可燃性です。

- 消火にジェット水を使用しないでください。
- 消火剤には、粉末、泡、水噴霧、二酸化炭素が適しています。
- 潤滑剤メーカーの安全指示事項に従ってください（[3.6 使用後の潤滑剤に関する注意事項章](#)を参照）。

注意



洗浄溶剤や潤滑剤が皮膚のかぶれにつながるおそれがあります。

- 皮膚との直接の接触は避けてください。

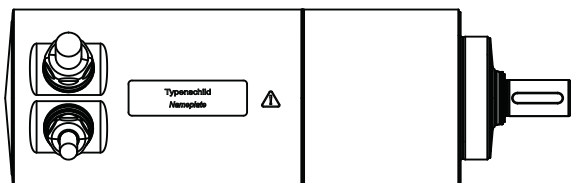
注意事項



溶剤や潤滑剤は、土壌および河川を汚染するおそれがあります。

- 洗浄溶剤、潤滑剤は適切に使用・廃棄処理してください。

2.8 安全ラベル

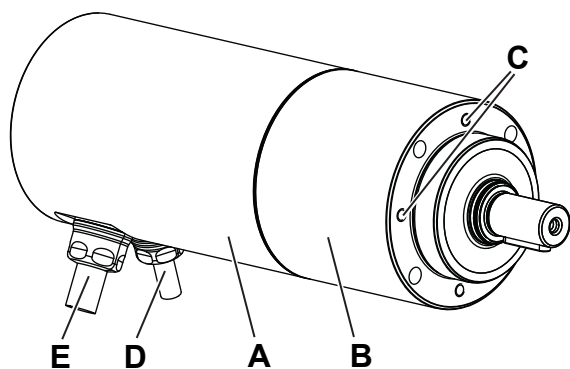


サーボアクチュエータのハウジングにはレーザ加工された安全ラベルがあり、高温の表面について警告しています。

ヒント

銘板が読みやすいことを確認してください。

3 サーボアクチュエータの説明



サーボアクチュエータはHygienic Designに対応しています。食品加工／薬学／化粧品分野では、サーボアクチュエータは生産領域の上にも取り付けることが許可されています。ケーブルは、生産エリア外に配置してください。

サーボアクチュエータは、低バックラッシュの遊星歯車減速機 (B) と ACサーボモータ (A) の組み合わせです。サーボアクチュエータは、必ず定義済みの据え付け姿勢で使用しなければいけません。

出力側のタップ穴 (C) により機械へ取り付けます。

ケーブル (D, E) は工場側で取り付けられています。ケーブルは注文プロセスで選択します。

サーボアクチュエータは、掃除が簡単で耐腐食性が高いように設計されています。

3.1 サーボアクチュエータの概要

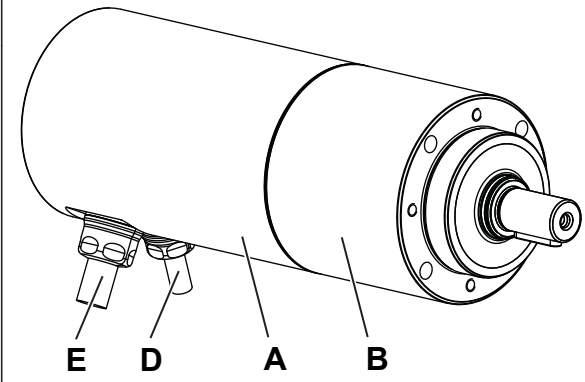
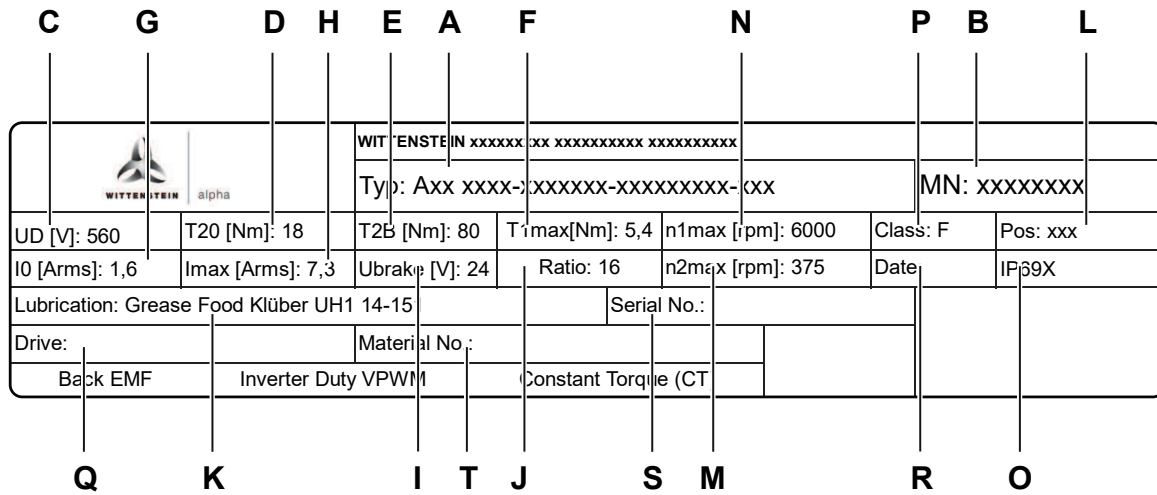
		Servo actuator components
	A	ACサーボモータ
	B	遊星歯車減速機
	D	モータフィードバック接続
	E	電源接続

表 1: Servo actuator components

3.2 銘板

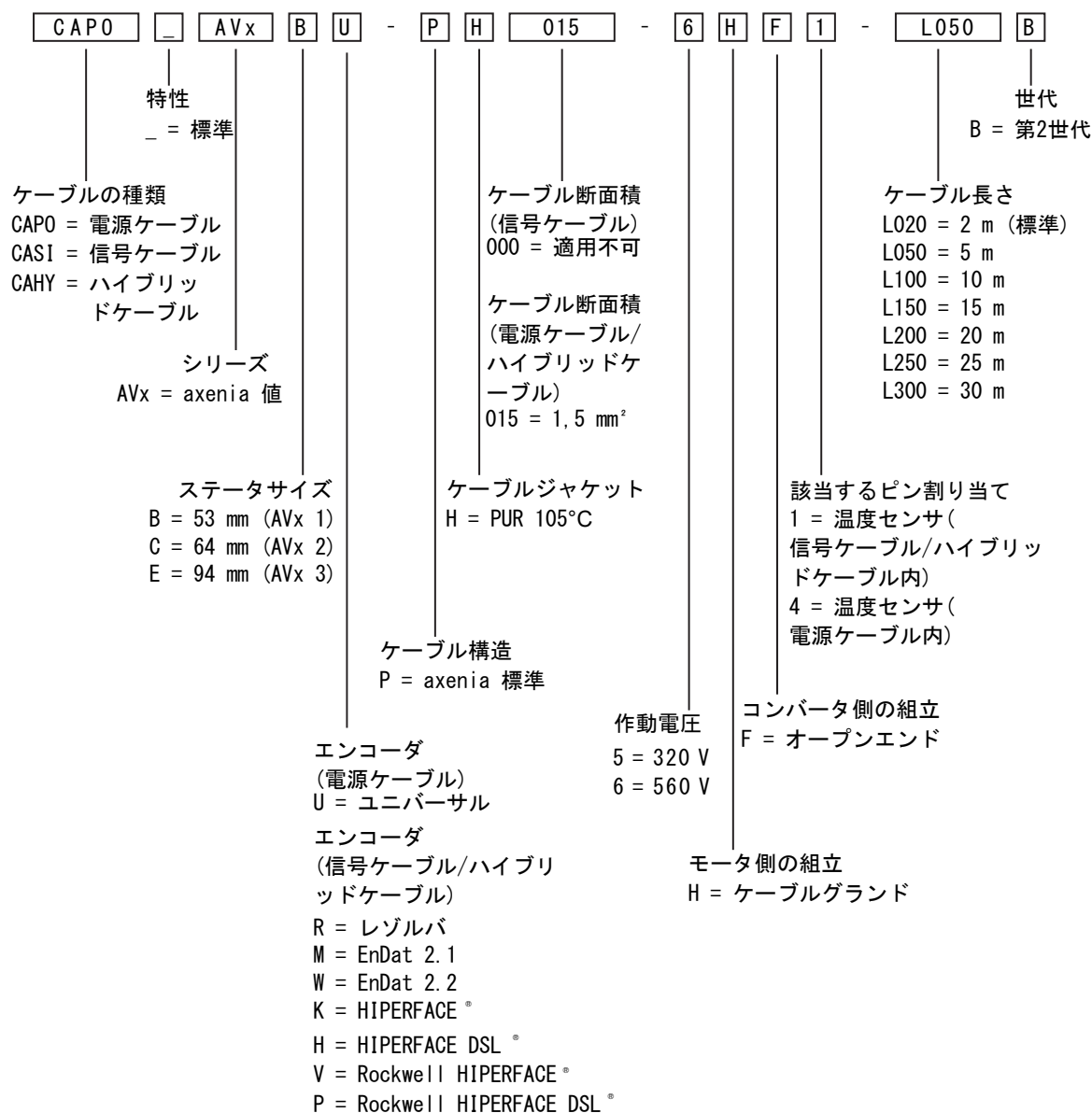
銘板は、サーボアクチュエータのハウジングにレーザ刻印されています。



	名称		名称
A	注文コード; 章参照 3.3 注文コード)	K	潤滑
B	マテリアルナンバ	L	据え付け姿勢
C	中間回路電圧	M	最大速度
D	出力軸の連続ストールトルク	N	モータの最大回転数
E	最大加速トルク	O	保護等級
F	モータ最大加速トルク	P	絶縁等級
G	モータの連続ストール電流	Q	サーボコンバータ
H	モータ最大加速電流	R	製造日
I	ブレーキ	S	シリアルナンバー
J	ギア比	T	顧客マテリアルナンバ (オプション)

表 2: 銘板 (サンプル例)

ケーブルの注文コード



3.4 性能データ

最大許容回転数および最大許容トルクについては製品固有のデータシートを参照してください。

ヒント

補足情報が必要な場合は弊社営業部までお問い合わせください。その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。

3.5 質量

表にはサーボアクチュエータ（リゾルバ付き、ケーブル無し）の標準重量が記載されています。バージョンにより、減速機の質量は最大±20%異なることがあります。ケーブル重量は別途考慮してください。

ヒント

ケーブルに関する情報は、章9.4.17 接続ケーブルおよびケーブル割当でご覧いただけます。

サイズ axenia value	AVF 1		AVF 2		AVF 3	
	1段	2段	1段	2段	1段	2段
ブレーキ無し [kg]	5.5	6.1	9.8	11.0	21.0	24.1
ブレーキ付き [kg]	5.6	6.2	9.9	11.1	21.3	24.4

表 3: 質量 axenia

3.6 使用後の潤滑剤に関する注意事項

重要

サーボアクチュエータは、NSF H1に従って食品分野で承認された合成潤滑油で工場で生涯潤滑されます（銘板を参照）。

すべてのベアリングは出荷時に永久潤滑されており、メンテナンスフリーです。

4 運搬と保管

4.1 同梱品

1. 納品書と照合して、納入された製品の内容が完全であるか点検してください。

① 欠けている部品や損傷は、直ちに運送業者、または保険業者にWITTENSTEIN alpha GmbH文書にて報告してください。

4.2 包装

サーボアクチュエータはフォイルとダンボール箱で梱包されて納入されます。

1. 包装材は所定の廃棄処理場で廃棄処理してください。廃棄処理の際には適用される国内規定に従ってください。

4.3 運搬

▲ 警告



吊荷の落下によって重傷を負ったり、死亡する可能性があります。

- 吊り下げられた荷物の下に立ってはいけません。
- 運搬前にサーボアクチュエータを適切な固定具（ベルトなど）で固定してください。

注意事項



激しい衝突、例えば落下や乱暴に床に降ろした場合、サーボアクチュエータが損傷する可能性があります。

- 必ず、十分な積載能力をもった吊上げ装置と運搬装置を使用してください。
- 吊上げ装置は最大許容荷重を超えて使用しないでください。
- サーボアクチュエータをゆっくり降ろしてください。

注意事項



不適切に持ち上げると、サーボアクチュエータのケーブルグランドが損傷する可能性があります。

- ケーブルを持ってサーボアクチュエータを持ち上げないでください。

質量については章3.5 質量を参照してください。

運搬の場合にのみ、使用周囲温度は-20° C~+50° Cが許可されています。

4.3.1 3までのサイズのサーボアクチュエータの運搬

サーボアクチュエータの運搬には特別な方法は定められていません。

電気接続部または出力軸/出力フランジでの負荷の受け入れは許容されていません。

4.4 保管

サーボアクチュエータは水平に置き、温度0°C~+40°Cの乾燥した場所に納品時の梱包を使用して保管してください。サーボアクチュエータは最長で2年間保管できます。条件が異なる場合は、カスタマーサービスまでご連絡ください。

在庫管理物流システムに関しては、当社では「先入れ先出し」（保管経過時間の長い品物から取り出す）を推奨しています。

5 取り付け

1. 作業開始時に、一般的な安全指示事項（章2.7 一般的な安全指示事項を参照）に関する情報を精読してください。

2. **注意事項**

シーリング処理を行った場合にのみ、サーボアクチュエータの正常な機能が保証されます。

- 機械側および出力側への取り付けを行う際に、隙間ができたならシーリングを行ってください。

ヒント

WITTENSTEIN alpha GmbHはこのために適切な取り付けキットを提供しています（5.2 サーボアクチュエータの機械への取り付けの章を参照）。

取り付けに関する特別な注意事項に従ってください（5.2 サーボアクチュエータの機械への取り付けの章）。

5.1 準備

固定するためのねじは納品範囲には含まれておりませんので、顧客側で準備してください。それについての情報は、ここの取り付けステップをご覧ください。

注意事項

多くの電子部品は、静電放電（ESD）に対して敏感です。これは特に、内蔵されている回路（IC）、半導体、許容差1%未満のレジスタ、さらにエンコーダのようなトランジスタや他の部品にも当てはまりません。

- ESD 保護に関する指令に従ってください。

注意事項

圧搾空気は、サーボアクチュエータのシーリング材を損傷する可能性があります。

- サーボアクチュエータの洗浄には、圧搾空気を使用しないでください。

1. サーボアクチュエータの出力軸、センタリングおよび接触面は、清潔で糸くずの出ない布と油分解性/非侵襲性の洗浄剤を使って清掃/脱脂してください。
2. ねじ接続部の正しい摩擦係数を得るために、隣接する部品とのすべての摺動面を乾燥させてください。
3. 摺動面に損傷や異物がないかについても点検してください。
4. すべての外付け部品から、腐食防止剤が確実に除去されていることを点検してください。
5. 必ず耐腐食性スチールに適した工具を使用してください。

5.2 サーボアクチュエータの機械への取り付け

重要

サーボアクチュエータは、次の据え付け姿勢に適しています。充填する潤滑剤は銘板に記載されています（3.2 銘板の章を参照）。

サーボアクチュエータは必ず記載されている据え付け姿勢に取り付けてください。

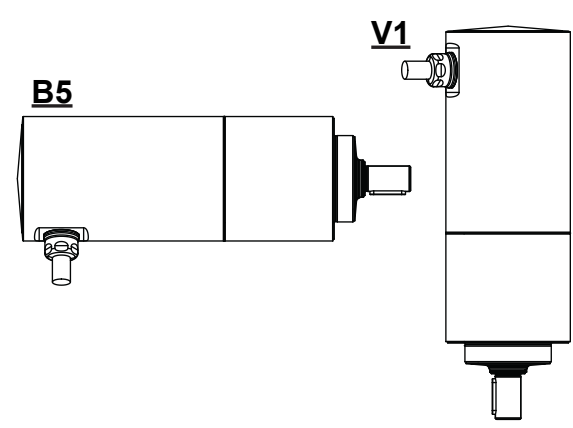
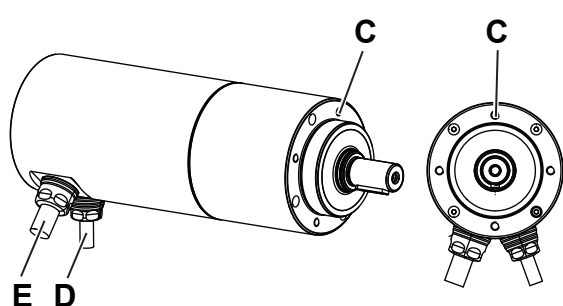
	据え付け姿勢	説明
	B5	出力軸水平(ケーブル出口は下向き)
	V1	出力軸は下向き

表 4: 許容される据え付け姿勢

重要

使用されるねじ緩み止め接着剤の安全性および扱い方に関する指示事項に従ってください。



サーボアクチュエータのハウジングには、ご使用の機械にねじ取り付けするためのタップ穴 (C) があります。

- 出力軸、センタリング部位、取り付け面を徹底的にクリーニングしてください。

ねじはお客様の方でご用意ください。良好な洗浄性を実現するために、ねじは衛生的に設計された表面を有することが好ましいです。WITTENSTEIN alpha GmbHはこのために適切な取り付けキットを提供しています(表表 5:参照)。規定のねじのサイズと締め付けトルクについては、[9.1 機械への取付けに関する仕様](#)の章を参照してください。

- 固定ねじをねじゆるみ止め接着剤でコーティングしてください(Loctite® 243など)。
- ねじ穴 (C) を介して、固定ねじでサーボアクチュエータを機械に固定してください。

機械の表面に小さな凹凸があることを確認してください。これで洗浄作業がしやすくなります。

ワッシャー(平座金、スプリングワッシャー等)は使用しないでください。

サーボアクチュエータは、クリーニングのために全方位のアクセスが確保されるように機械に取り付けてください。手の届きにくい場所は、クリーニングの結果とその評価の両方に悪影響を与える可能性があります。

接続部 (D, E) が下を向くようにサーボアクチュエータを取り付けてください。水平面を避けることにより、クリーニング中にメディアが自動的に排出されます。

シーリングを行うには、ねじ頭用シーリング材ならびにOリングを使用します。

WITTENSTEIN alpha GmbHは、適切なMounting Kitを提供しています。これには、別紙の取扱説明書「注意・情報シート：Hygienic Design、Mounting Kit」（文書番号2022-D062618）が適用されます。取扱説明書はご要望があれば弊社の営業所 / カスタマーサービスからお取り寄せになれます。その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。

以下の取り付けキットが利用できます：

サイズ axenia value	AVF 1	AVF 2	AVF 3
取り付けキット用 マテリアルナンバ	20058220	20058222	20058221

表 5: 取り付けキット

取り付けキットには以下の部品が含まれています：

	名称	
	S ₁	ねじ頭用シーリング材
	S	ねじ（機械取り付け）
	Q _{4c}	ディスク（出力部取り付け）
	T ₁	ねじ頭用シーリング材
	T	ねじ（出力部取り付け）
	E	減速機
	U	機械（減速機用取り付けフランジ）
	E _{1a}	Oリング
	E _{1b}	Oリング
	P ₁	出力側取り付け部品 （ギアホイールなど）
	Q _{4a}	Oリング
	Q _{4b}	Oリング

表 6: 取り付けキットの部品

シーリングを行うには、ねじ頭用シーリング材 [S₁] およびOリング [E_{1a}、E_{1b}] を使用します。

Oリングがしっかりとフィットするように、アタッチメントには輪郭のあるシール面が組み込まれていることに注意してください。

5.3 出力側への取り付け

注意事項

組み立ての際の歪みはサーボアクチュエータの損傷につながる恐れがあります。

- 出力軸に無理な力を加えないようにして、部品を取り付けてください。
- 取り付けの際は、決して強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。
- 取り付けには適切な工具と設備を使用してください。
- ギアホイールを出力軸に付けたら、焼きばめする時は、出力ベアリングの最大許容静的スラスト荷重を超えないように注意してください（表表 7:を参照）。

サイズ axenia value	AVF 1	AVF 2	AVF 3
$F_{a \max}$ [N]	1000	1500	3000

表 7: 定格荷重 (s_0) = 1.8、およびラジアル荷重 (F_r) = 0 の場合の最大許容スラスト荷重

1. 出力側への取り付けを行う際に、隙間ができたらしーリングを行ってください。

取付け部の表面に小さな凹凸があることを確認してください。これで洗浄作業がしやすくなります。

シーリングを行うには、ねじ頭用シーリング材ならびにOリングを使用します。

WITTENSTEIN alpha GmbHはこのために適切な取り付けキットを提供しています (5.2 サーボアクチュエータの機械への取り付け, ページ 18の章を参照)。

5.4 電気接続部の設置

⚠ 危険



帯電部品に触れると感電し、大怪我や場合によっては死亡に至ることもあります。

- 電氣的設置作業を行う前に、電気工学の5つの安全規則を守ってください：
 - 電源を遮断します。
 - 再びスイッチが入らないよう固定します。
 - 通電していないことを確認します。
 - 接地し短絡させます。
 - 隣接している通電パーツをカバーします。
- プラグに保護キャップが被せられているか点検してください。保護キャップが被せられていない場合は、プラグに損傷や汚れがないか点検してください。

⚠ 危険



湿度の高い条件が感電の原因となることがあり、大怪我や場合によっては死亡に至ることもあります。

- 電氣的設置作業は、必ず乾燥した場所で行ってください。

重要

すべてのサーボアクチュエータのケーブルは、最小曲げ半径が以下を維持するように取り回す必要があります：

- 固定用途：直径 x 7.5。
- 可動用途：直径 x 15。

ケーブルのねじり荷重は回避してください。

6 初回運転開始と運転

6.1 安全指示事項 および運転条件

1. 作業開始時に、一般的な安全指示事項（章2.7 一般的な安全指示事項を参照）に関する情報を精読してください。

サーボアクチュエータのすぐ傍では、聴覚保護具を推奨します。

不適切な操作は、サーボアクチュエータの損傷につながる可能性があります。

2.

- 許容周囲温度が、 -18°C を下回らず、 $+40^{\circ}\text{C}$ を上回らず、
- 動作温度が $+90^{\circ}\text{C}$ を超えない環境を確保してください。

3. シーリング材が損傷する恐れがあるので凍結は避けてください。

4. サーボアクチュエータは、許容据え付け位置にしっかりと取り付けられた状態でのみ作動させてください（章5.2 サーボアクチュエータの機械への取り付けを参照）。

5. サーボアクチュエータは最大限界値内で使用してください（製品固有のデータシートを参照）。

6. サーボアクチュエータの使用が章2.4 使用目的の指示に従っているか確認してください。

7. クリーニングに関する特別な注意事項に従ってください（章6.2 洗浄剤と清掃方法）。

6.1.1 振動

他に特別な合意がない限り、定置式の使用領域における振動には DIN EN 60721-3-3:1995 および DIN EN 60068-2-6:2007 に準拠した限界値が適用されます。

最大許容振動負荷 (55-2000Hz)
10 m/s^2

表 8: 振動負荷の限界値

補足情報が必要な場合は弊社営業部/カスタマーサービスまでお問い合わせください。

6.2 洗浄剤と清掃方法

動作中のサーボアクチュエータのポンプ作用により、洗浄剤がサーボアクチュエータの中に吸い込まれる可能性があります。サーボアクチュエータは必ず停止状態と取り付けられている状態で清掃してください。

1. サーボアクチュエータは電圧がかかっていない状態でクリーニングしてください。

腐食性の強い洗浄剤を使用すると、腐蝕が生じるおそれがあります。

2. 章6.2.1 洗剤の推奨に示されている洗浄剤のみを使用してください。

高圧ウォータージェットによってサーボアクチュエータのシーリング材が損傷し、漏れが生じるおそれがあります。

3. ウォータージェットは、最大水圧が28 barのものを使用してください。

滑らかではない表面を完全に清掃することはできません。

4. サーボアクチュエータにひっかき傷を付けないように注意してください。清掃の際には、表面に直接作用する研磨剤、スポンジ、金網、繊維ブラシなどを使用しないでください。

次の清掃に関する注意事項にも注意してください：

5. 残っている媒体をサーボアクチュエータのシーリング処理の30分以内に取り除いてください。

6. 最大 80°C の水温でサーボアクチュエータを洗浄してください。

7. サーボアクチュエータの全周またはすべてのポイントを清掃してください。

8. 章6.2.2 清掃計画で説明されている清掃手順のみを使用してください。

6.2.1 洗剤の推奨

サーボアクチュエータを清掃するために、ECOLAB Deutschland GmbH (www.ecolab.eu) の次の洗剤が表面とシール材量の抵抗に関して実験室の資格でテストが行われました。

- Topactive 200 (アルカリ性フォームクリーナー)、脱塩水中5%
- Topactive 500 (酸性フォームクリーナー)、脱塩水中5%
- P3-topax 66 (クロロアルカリフォーム消毒)、脱塩水中5%
- P3-topax 990 (弱アルカリ性消毒クリーナー)、脱塩水中3%
- P3-topactive OKT0 (過酸フォーム消毒)、脱塩水中1%

大勢を試験するために、試験サンプルを機械的な影響がない状態で試験方法F&E/P3-E Nr. 40-1 / 09.2014 Rev. 4により記載された試験濃度で28日間それぞれの洗剤に入れました。

6.2.2 清掃計画

重要

サーボアクチュエータは必ず取り付けられている状態で清掃してください。

章2.4 使用目的と5.2 サーボアクチュエータの機械への取り付けの情報に注意してください。

ヒント

取り付けキットの使用をお勧めします。不明な点は、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。

注意事項

推奨される洗剤、暴露時間、濃度が守られない場合、想定される耐用年数が保証されません。

- 本取扱説明書に説明されている洗剤と清掃手順のみを使用してください。
- 洗剤メーカーの技術データシートと安全指示を遵守してください。

清掃する場合、ECOLAB GmbH社の推奨に従って次の清掃計画が指定されています。

最高温度約50°Cでの準備と前すすぎ

1. 大きな加工くずを取り除きます。
2. サーボアクチュエータを低圧の下向きスプレーで洗い流し、洗い流した破片を捨てます。

泡洗浄と中間すすぎ

3. 章6.2.1 洗剤の推奨で説明されている泡クリーナーを使用して、2-5%の溶液ですべての表面を徹底的に泡立てます。

作用時間は15分をお勧めします。

4. その後、50°Cまでの温水で中間すすぎを行います。
5. 特に重要な箇所の洗浄結果を確認してください。

消毒洗浄と後すすぎ

6. 各洗浄後は、章6.2.1 洗剤の推奨に記載されている 1-2%溶液の泡状消毒剤/消毒クリーナーを使用して中性消毒を行ってください。洗浄する表面を完全に濡らすには特に注意してください。

作用時間は15-30分（汚れの程度による）。

7. サーボアクチュエータを上から下まで水（飲用品質）で洗い流します。

→ その後、微生物学的表面検査のために綿棒または接触テストを行うことをお勧めします。

6.3 電氣的な運転開始のためのデータ

電氣的な運転開始のためのデータは、製品固有のデータシートに記載されています。

ヒント

補足情報が必要な場合は弊社営業部までお問い合わせください。その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。

注意事項

様々なメーカーのサーボコントローラは、通常は独自のデータ表記を使用しています。

これらのデータの順守を怠ると、駆動装置および/またはサーボコントローラが損傷するおそれがあります。

- 指定されている単位を正確に把握し、サーボコントローラの単位と一致しているか点検してください。
 - 単位が異なっている場合は、これに応じて調整してください。
-

ヒント

一部のサーボコントローラでは、個々のパラメータ間に依存関係があります。弊社では、正しい入力内容を探すお手伝いを喜んでいたします。

ヒント

いくつかのサーボコントローラでは、調整済み・試験済みの簡易的な運転開始操作マニュアルを提供しています。

ヒント

その他の情報は当社ウェブサイト (www.wittenstein-alpha.de) をご覧いただくか、弊社の運転開始サポート (wcm-support@wittenstein.de) までお問い合わせください。

7 メンテナンスおよび廃棄処理

1. 作業開始時に、一般的安全指示事項（章2.7 一般的な安全指示事項を参照）に関する情報を精読してください。

▲ 警告



ステータの永久磁石は、サーボアクチュエータの分解時に有効となる強力な磁界を発生しています。

- 強力な磁界の中で作業する場合は、一般的な安全指示事項（心臓ペースメーカー患者向けのものなど）を順守してください。

7.1 メンテナンス作業

重要

メンテナンスまたは整備作業のためにサーボアクチュエータの一部または全体を個々の部品に解体することは許可されていません。

不具合または機能停止の場合には、カスタマーサービスにご連絡ください。

7.1.1 保持ブレーキのリフレッシュメンテナンス

サーボアクチュエータで使用される保持ブレーキの保持トルクは、摩耗粒子の酸化、同じ位置でブレーキが頻繁にかかる場合の摩擦面の平坦化、またはエアギャップの変化など、さまざまな影響要因の影響を受けます。これにより、保持トルクの公差が-50% ~ +100%になる可能性があります。

指定された保持トルクは最適な条件下で適用され、悪影響はありません。ブレーキを定期的にメンテナンスして慣らし運転（リフレッシュ）すると、保持トルクの低下を防ぐことができます。

重要な用途では、前記要素を考慮して、保持トルクに十分な設計安全性を適用することをお勧めします。弊社の社内技術サービスを通じて、適切な寸法設定のお手伝いを喜んでいたします。

通常の産業用途では、4週間のメンテナンス間隔をお勧めします。

寸法を決定する際は、慣らし運転中に作用するトルクに注意してください。

Recommended brake refreshment cycle				
注文コード: AVF xxxx-xxxxxxx-xxxxBxxxx-xxx				
	単位	AVF 1	AVF 2	AVF 3
すべり速度	min ⁻¹	200	200	100
ブレーキ時間 (無電流)	sec	0.5		
ブレーキ時間 (通電)	sec	0.5		
サイクル数	-	5		

表 9: Recommended brake refreshment cycle: axenia value

7.1.2 目視検査

1. サーボアクチュエータ全体と全てのケーブルに外部の破損がないか点検してください。
2. シーリング材は消耗品です。このため、目視検査の際には必ずサーボアクチュエータの特に減速機に漏れがないか点検してください（潤滑剤の流出）。

取り付け位置を点検し、出力軸に異媒体（オイルなど）が蓄積しないようにします。

3. サーボアクチュエータ全体に、さらに腐食がないか点検してください。
4. 銘板（章3.2 銘板参照）がついており、表記が読める状態であるか点検してください。

メンテナンスの質問に関する特別な情報は、当社カスタマーサービスにお問い合わせください。

7.1.3 締め付けトルクの確認

サーボアクチュエータと取付け部品とのねじ接続の算出、寸法決め、組立ておよび点検は、現在の技術基準に準じて行います。たとえば、VDIガイドラインのVDI 2862 シート2およびVDI 2230を使用してください。

ヒント

推奨される締め付けトルクについては、章9 付録でご覧いただけます。

7.2 メンテナンス後の運転開始

1. サーボアクチュエータ外側を清掃してください
2. すべての安全装置を設置してください。
3. サーボアクチュエータの運転を再び許可する前に、試運転を実行してください。

7.3 メンテナンスプラン

メンテナンス作業	初回運転開始時	運転500時間（または3か月）後	4週間ごと	3か月毎
7.1.1 保持ブレーキのリフレッシュメンテナンス			X	
7.1.2 目視検査	X	X		X
7.1.3 締め付けトルクの確認	X			

表 10: メンテナンスプラン

7.4 廃棄処理

サーボアクチュエータの解体や廃棄処理に関する補足情報については、弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。

1. サーボアクチュエータは所定の廃棄処理場において廃棄処理してください。
廃棄処理の際には適用される国内規定に従ってください。

8 不具合について

注意事項

運動挙動の変化は、サーボアクチュエータに損傷が発生している、あるいは、損傷を引き起こす可能性を示唆しています。

- 不具合の原因が解消されるまではサーボアクチュエータを使用しないでください。

重要

不具合への対応は、訓練を受けた専門技術者のみが行ってください。

トラブルシューティングや調節器設定の最適化には、サイクル全体にわたって電流を記録し（サーボコントローラの機能性）、これをファイルとして提供すると便利です。

エラー事象	考えられる原因	解決法
ブレーキが解放されない	給電ラインの電圧降下が > 10%	接続電圧が正しくなるようにしてください。ケーブル断面積を点検してください。
	ブレーキ接続に不具合がある	接続の極性と電圧が正しいか点検してください
	ブレーキコイルの巻き線ショート、またはボディ短絡	当社カスタマーサービスまでお問い合わせください。
モータがブーンという音を出し、消費電力が高い	駆動装置がブロックされている	駆動装置を点検してください
	エンコーダラインの不具合	エンコーダラインを点検してください
	調節器のパラメータ設定に不具合がある	使用するサーボアクチュエータに対するモータのパラメータ設定を点検してください
	ブレーキが解放されない	（エラー「ブレーキが解放されない」を参照）
モータが始動しない	供給管が中断されている	接続を点検してください
	モータおよび/またはエンコーダの配線に不具合がある	モータおよびエンコーダの配線を点検してください
	ヒューズが切れている	不具合を点検し、ヒューズを交換してください
	調節器のパラメータ設定に不具合がある	使用するサーボアクチュエータに対するモータのパラメータ設定を点検してください
	モータ保護が作動した	エラーがないか点検してください。モータ保護の設定が正しいか点検してください。
位置エラー	エンコーダラインのシールドが不十分	接続ケーブルのシールドを点検してください
	ブレーキの妨害パルス、ブレーキの保護スイッチ回路がないか故障している	コンバータでブレーキの保護スイッチ回路（バリスタなど）を点検してください
	モータ軸とエンコーダの間の機械的カップリングが故障している	当社カスタマーサービスまでお問い合わせください。

エラー事象	考えられる原因	解決法
保持ブレーキが滑る	ブレーキの保持トルクが超過している	構成を点検してください。
加速時間に到達しない	負荷が高すぎる	構成を点検してください
	電流制限が作動している	コントローラのパラメータ設定を点検してください
回転方向が誤っている	サーボコントローラの規定値の指定が誤っている	サーボコントローラ/コンバータを点検してください。規定値の指定と極性を点検してください
潤滑剤の漏れ	漏れ	漏れた潤滑剤を拭き取り、減速機の漏れが継続するかどうかを確認してください。まもなく潤滑剤の漏れが収まれば正常です。
	漏れ	当社カスタマーサービスまでお問い合わせください。
運転温度が過度な高さである	構成が弱すぎる（タスクの履行に不十分）、定格作動を超えている。	技術データを確認してください。
	モータによって減速機が過熱している。	サーボコントローラの設定を点検してください。
	使用周囲温度が高すぎる。	十分に冷却されるようにしてください。
運転騒音が大きい	ベアリングの損傷 歯車の損傷	当社カスタマーサービスまでお問い合わせください。

9 付録

9.1 機械への取付けに関する仕様

特別な用途に関する質問は、以下までお問い合わせくださいWITTENSTEIN alpha GmbHでご覧いただけます。

9.1.1 タップ穴による取付けの仕様

	タイプ/サイズ axenia value	穴径 [mm]	数 x ねじ山 [] x [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 Ax-80
	AVF 1	62	4 x M5	4.91
	AVF 2	80	4 x M6	8.42
	AVF 3	108	4 x M10	40

表 11: 機械への取付けに関する仕様

9.2 一般的な機械建造における通常ねじサイズの締め付けトルク

記載されているボルトおよびナットのねじ締め付けトルクは計算上の値であり、以下を前提としています：

- VDI 2230（2015年11月）に準じた計算
- ねじ山と接触面の摩擦係数 $\mu=0.10$
- 降伏応力の90%を適用
- ISO 6789準拠のトルクレンチ（タイプII、クラスAおよびD）

調整値は市販の目盛または調整手段によって端数処理した値です。

重要

この値に目盛を精確に調整し締め付けて下さい。

強度区分 ねじ/ ナット	締め付けトルク [Nm] ねじ												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1.15	2.64	5.2	9.0	21.5	42.5	73.5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1.68	3.88	7.6	13.2	32.0	62.5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1.97	4.55	9.0	15.4	37.5	73.5	126	202	310	430	605	820	1040

表 12: 無頭ねじとナットの締め付けトルク

9.3 防錆処理されたねじ接続における基準寸法のねじの締め付けトルク

記載されているボルトおよびナットのねじ締め付けトルクは計算上の値であり、以下を前提としていません：

- VDI 2230（2015年11月）に準じた計算
- ねじ山と接触面の摩擦係数 $\mu=0.10$
- 降伏応力の90%を適用
- 適用の対象は以下のみ：
 - ISO 4762、ISO 4014、ISO 4017に準拠したねじ
 - ISO 4032、ISO 4033に準拠したナット

調整値は市販の目盛または調整手段によって端数処理した値です。

重要

この値に目盛を精確に調整し締め付けて下さい。

強度区分 ねじ/ ナット	締め付けトルク [Nm] ねじ												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Ax-50	0.376	0.868	1.72	2.95	7.2	14.0	24.0	38.5	59.0	82.0	115	157	199
Ax-70	0.806	1.86	3.68	6.4	15.2	30.0	51.5	83.0	127	176	248	336	425
Ax-80	1.07	2.48	4.91	8.4	20.5	40.0	69.0	111	169	234	330	450	570

表 13: オーステナイト鋼製のボルトとナットの締め付けトルク

9.4 技術データ

技術性能データは、製品固有のデータシートに記載されています。

9.4.1 リゾルバの技術データ

注文コード: AVF xxxx-xxxxxxx-xRxxxxxxx-xxx	
サイズ	Size 15
タイプ	TS2620N21E11
ポールペア数	1
入力電圧	7 V _{eff} 10 kHz
減速比	0.5±5%
エラー	±10' _{max}
ゼロ電圧	20 mV _{eff max}
位相変化	0° 定格
インピーダンス ZR0	70+ j100 Ohm
インピーダンス ZS0	180+ j300 Ohm
インピーダンス ZSS	175+ j257 Ohm
最大運転温度	155 ° C

表 14: リゾルバの技術データ

9.4.2 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xNxxxxxxx-xxx	
タイプ	SKS36S
作動電圧	7-12 V
インターフェース	HIPERFACE®
回転当たりのSinCos周期数	128
回転当たりの分解能	4096 (12 bit)
マルチターン回転数	-
SIL-レベル	SIL2

表 15: 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

9.4.3 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xKxxxxxxx-xxx	
タイプ	SKM36S
作動電圧	7-12 V
インターフェース	HIPERFACE®
回転当たりのSinCos周期数	128
回転当たりの分解能	4096 (12 bit)
マルチターン回転数	4096 (12 bit)
SIL-レベル	SIL2

表 16: 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

9.4.4 技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xGxxxxxxx-xxxPxG xxxx-xxxxxxx-xGxxxxxxx-xxx	
タイプ	EKS36
作動電圧	7-12 V
インターフェース	HIPERFACE DSL®
回転当たりのSinCos周期数	-
回転当たりの分解能	1,048,576 (20 bit)
マルチターン回転数	-
SIL-レベル	SIL2

表 17: 技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

9.4.5 技術データ HIPERFACE DSL[®]アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

HIPERFACE DSL [®] アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xHxxxxxxx-xxx	
タイプ	EKM36
作動電圧	7-12 V
インターフェース	HIPERFACE DSL [®]
回転当たりのSinCos周期数	-
回転当たりの分解能	1,048,576 (20 bit)
マルチターン回転数	4096 (12 bit)
SIL-レベル	SIL2

表 18: 技術データHIPERFACE DSL[®]アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

9.4.6 技術データ EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xSxxxxxxx-xxx	
タイプ	ECN 1113
作動電圧	3.6 - 14 V
インターフェース	Endat 2.2 / EnDat01
回転当たりのSinCos周期数	512
回転当たりの分解能	8192 (13 bit)
マルチターン回転数	-
SIL-レベル	-

表 19: 技術データ EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

9.4.7 技術データ EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xMxxxxxxx-xxx	
タイプ	EQN 1125
作動電圧	3.6 - 14 V
インターフェース	Endat 2.2 / EnDat01
回転当たりのSinCos周期数	512
回転当たりの分解能	8192 (13 bit)
マルチターン回転数	4096 (12 bit)
SIL-レベル	-

表 20: 技術データ EnDat2.1アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

9.4.8 技術データ EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xFxxxxxxx-xxx	
タイプ	ECN 1123
作動電圧	3.6 - 14 V
インターフェース	Endat2.2/EnDat22
回転当たりのSinCos周期数	-
回転当たりの分解能	8,388,608 (23 bit)
マルチターン回転数	-
SIL-レベル	SIL2

表 21: 技術データ EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (シングルターン)

9.4.9 技術データ EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (マルチターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xWxxxxxxx-xxx	
タイプ	EQN 1135
作動電圧	3.6 - 14 V
インターフェース	Endat2.2/EnDat22
回転当たりのSinCos周期数	-
回転当たりの分解能	8,388,608 (23 bit)
マルチターン回転数	4096 (12 bit)
SIL-レベル	SIL2

表 22: 技術データ EnDat2.2アブソリュートエンコーダ (マルチターン)

9.4.10 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン) (Rockwellと互換性あり)

HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xExxxxxxxx-xxx	
タイプ	SKS36S
作動電圧	7 - 12 V
インターフェース	HIPERFACE®
回転当たりのSinCos周期数	128
回転当たりの分解能	4096 (12 bit)
マルチターン回転数	-
SIL-レベル	SIL2

表 23: 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (シングルターン) (Rockwellと互換性あり)

9.4.11 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)

HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xVxxxxxxx-xxx	
タイプ	SKM36S
作動電圧	7-12 V
インターフェース	HIPERFACE®
回転当たりのSinCos周期数	128
回転当たりの分解能	4096 (12 bit)
マルチターン回転数	4096 (12 bit)
SIL-レベル	SIL2

表 24: 技術データ HIPERFACE®アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)

9.4.12 技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン) (Rockwellと互換性あり)

HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xJxxxxxxx-xxx	
タイプ	EKS36
作動電圧	7-12 V
インターフェース	HIPERFACE DSL®
回転当たりのSinCos周期数	-
回転当たりの分解能	1,048,576 (20 bit)
マルチターン回転数	-
SIL-レベル	SIL2

表 25: 技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (シングルターン) (Rockwellと互換性あり)

9.4.13 技術データ HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)

HIPERFACE DSL®アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xPxxxxxxx-xxx	
タイプ	EKM36
作動電圧	7-12 V
インターフェース	HIPERFACE DSL®
回転当たりのSinCos周期数	-
回転当たりの分解能	1,048,576 (20 bit)

HIPERFACE DSL [®] アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)	
注文コード AVF xxxx-xxxxxxx-xPxxxxxxx-xxx	
マルチターン回転数	4096 (12 bit)
SIL-レベル	SIL2

表 26: 技術データ HIPERFACE DSL[®]アブソリュートエンコーダ (マルチターン) (Rockwellと互換性あり)

9.4.14 技術データ 温度センサPTC

PTC STM 160	
注文コード: AXV xxxx-xxxxxxx-xxPxxxxxxx-xxx	
エラーの場合はオフ	
DIN 44081/44082に準拠した特性曲線	
温度 [° C]	抵抗 [0hm]
< 140	20 - 250
140 - 155	250 - 550
155 - 165	550 - 1330
165 - 175	1330 - 4000
> 175	> 4000

表 27: 技術データ 温度センサPTC

9.4.15 技術データ 温度センサKTYおよびPT1000

タイプ	KTY 84-130	PT 1000
注文コード:	AVF xxxx-xxxxxxx-xxKxxxxxxx-xxx	AVF xxxx-xxxxxxx-xxTxxxxxxx-xxx
温度 [° C]	抵抗、タイプ [k0hm]	抵抗、タイプ [0hm]
-30	0.391	882.11
-20	0.424	921.57
-10	0.460	960.86
0	0.498	1000
10	0.538	1039.03
20	0.581	1077.94
25	0.603	1097.4
30	0.626	1116.73
40	0.672	1155.41
50	0.722	1193.97
60	0.773	1232.42
70	0.826	1270.75
80	0.882	1308.97

タイプ	KTY 84-130	PT 1000
注文コード:	AVF xxxx-xxxxxxx-xxKxxxxxx-xxx	AVF xxxx-xxxxxxx-xxTxxxxxx-xxx
90	0.940	1347.07
100	1.000	1385.06
110	1.062	1422.93
120	1.127	1460.68
130	1.194	1498.32
140	1.262	1535.84
150	1.334	1573.25
160	1.407	1610.54
170	1.482	1647.72
180	1.560	1684.78
190	1.640	1721.73
200	1.722	1758.56

表 28: 技術データ 温度センサKTYおよびPT1000

9.4.16 技術データ ブレーキ

注文コード: AVF xxxx-xxxxxxx-xxxxBxxxx-xxx				
	単位	AVF 1	AVF 2	AVF 3
電圧	V DC	24		24
消費電力	A DC	0.42		0.58
保持トルク、120 ° C	Nm	0.78		2.86
開時間	msec	20		30
閉時間	msec	14		20

表 29: 技術データ ブレーキ

指定された開閉時間は、ブレーキ用の追加回路を使用せずに指定できます。

ヒント

ブレーキのスイッチングによって発生する干渉信号を回避するには、バリスタなどの追加回路を設置してください。使用するサーボコントローラメーカーの仕様に注意してください。

9.4.17 接続ケーブルおよびケーブル割当

標準では、サーボアクチュエータはオープンケーブルエンドで設計されています。

サーボアクチュエータ用信号ケーブル、電気接続付き、K = ケーブルランド、2ケーブル

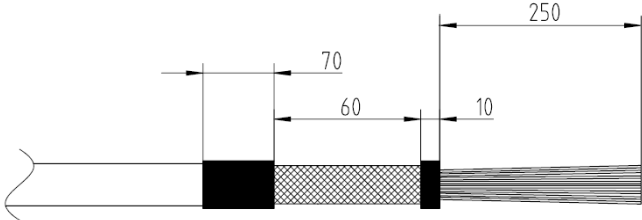
リゾルバの信号ケーブル				
注文コード : AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(.)*-PH000-xHFx-LxxxB エンコーダ (.)* = R				
	断面積	信号	ケーブルの色	
	3x (2xAWG28)	Sin/S2	白色	
		Sin-low/S4	茶色	
		Cos/S1	緑色	
		Cos-low/S3	黄色	
		Ref/R1	灰色	
		Ref-low/R2	ピンク色	
	6xAWG28	-	青色	
		-	赤色	
		-	紫色	
		-	黒色	
		-	白 - 緑	
		-	茶 - 緑	
	2xAWG24	Temp+ (オプション*)	白 - 黄	
		Temp- (オプション*)	黄 - 茶	
	2xAWG20	-	灰 - ピンク	
		-	赤 - 青	
	ケーブル構造 : 3x (2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 重量 : 0.115 kg/m			
	* 該当するピン割り当て1のバージョンのみ			

表 30: リゾルバの信号ケーブルの割り当て

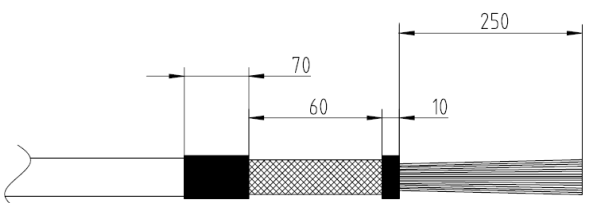
信号ケーブル EnDat 2.1				
注文コード : AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(:)*-PH000-xHFx-LxxxB エンコーダ (.) * = S / M エンコーダ (:) * = M				
	断面積	信号	ケーブルの色	
	3x (2xAWG28)	A	白色	
		A*	茶色	
		B	緑色	
		B*	黄色	
		data	灰色	
		data*	ピンク色	
	6xAWG28	clock	青色	
		clock*	赤色	
		P- Sense (5V-Sense / センサ UP)	紫色	
		M- Sense (0V-Sense / Sensor 0V)	黒色	
		-	白 - 緑	
		-	茶 - 緑	
	2xAWG24	Temp+ (オプション ¹⁾)	白 - 黄	
		Temp- (オプション ¹⁾)	黄 - 茶	
	2xAWG20	P- エンコーダ (UP)	灰 - ピンク	
		M-エンコーダ (0 V)	赤 - 青	
	ケーブル構造 : 3x (2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 重量 : 0.115 kg/m			
	¹⁾ 該当するピン割り当て1のバージョンのみ			

表 31: EnDat 2.1信号ケーブルの割り当て

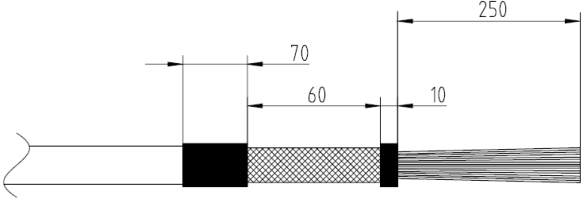
信号ケーブル EnDat 2.2				
注文コード : AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(:)*-PH000-xHFx-LxxxB エンコーダ(.)*= F / W エンコーダ(:)*= W				
	断面積	信号	ケーブルの色	
	3x (2xAWG28)	-	白色	
		-	茶色	
		-	緑色	
		-	黄色	
		data	灰色	
		data*	ピンク色	
	6xAWG28	clock	青色	
		clock*	赤色	
		P- Sense (5V-Sense / センサ UP)	紫色	
		M- Sense (0V-Sense / Sensor 0V)	黒色	
		-	白 - 緑	
		-	茶 - 緑	
	2xAWG24	Temp+ (オプション ¹⁾)	白 - 黄	
		Temp- (オプション ¹⁾)	黄 - 茶	
	2xAWG20	P- エンコーダ (UP)	灰 - ピンク	
		M-エンコーダ (0 V)	赤 - 青	
	ケーブル構造 : 3x (2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 重量 : 0.115 kg/m			
	¹⁾ 該当するピン割り当て1のバージョンのみ			

表 32: EnDat 2.2信号ケーブルの割り当て

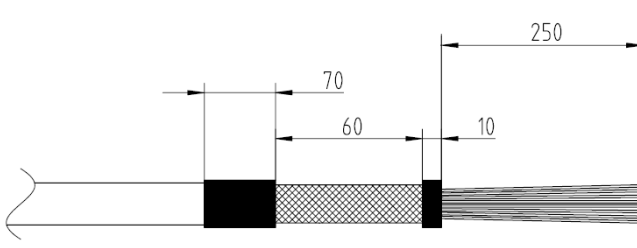
信号ケーブル HIPERFACE®				
注文コード : AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(:)*-PH000-xHFx-LxxxB エンコーダ (.)* = N / K / E / V エンコーダ (:)* = K / V				
	断面積	信号	ケーブルの色	
	3x (2 x AWG28)	SIN	白色	
		REFSIN	茶色	
		COS	緑色	
		REFCOS	黄色	
		Data +	灰色	
		Data -	ピンク色	
	6xAWG28	-	青色	
		-	赤色	
		-	紫色	
		-	黒色	
		-	白 - 緑	
		-	茶 - 緑	
	2xAWG24	Temp+ (オプション*)	白 - 黄	
		Temp- (オプション*)	黄 - 茶	
	2xAWG20	7-12 V	灰 - ピンク	
		GND	赤 - 青	
	ケーブル構造 : 3x (2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 重量 : 0.115 kg/m			
	* 該当するピン割り当て1のバージョンのみ			

表 33: HIPERFACE信号ケーブルの割り当て

サーボアクチュエータ用出力ケーブル、電気接続付き、K = ケーブルランド、2ケーブル

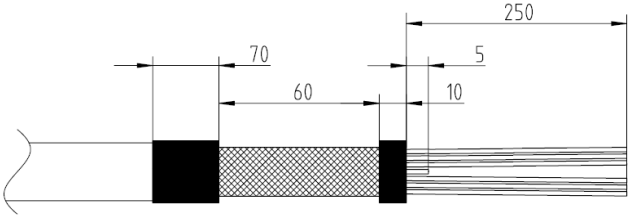
電源ケーブル			
注文コード : AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CAPO AVxxU-PH015-xHFx-LxxxB エンコーダ (.) * = R / S / M / F / W / N / K / L / D / E / V			
			
断面積	信号	ストランド	
		ケーブルの色	印刷
4x 1.5 mm ²	U	黒色	U/L1
	V	黒色	V/L2
	W	黒色	W/L3
	接地導体	緑 - 黄	-
2x 0.75 mm ²	ブレーキ+ (オプション)	黒色	5
	ブレーキ- (オプション)	黒色	6
2x 0.34 mm ²	Temp+ (オプション*)	青色	-
	Temp- (オプション*)	白色	-
ケーブル構造 : 4G1.5+(2x0.34)+(2x0.75)+中空ストランド 重量 : 0.25 kg/m			
* 該当するピン割り当て4のバージョンのみ			

表 34: 電源ケーブルのピンの割り当て

ヒント

回転方向に関する指示を遵守してください (章9.4.19 回転方向を参照)。

サーボアクチュエータ用ハイブリッドケーブル、電気接続付き、C = ケーブルランド、1ケーブル

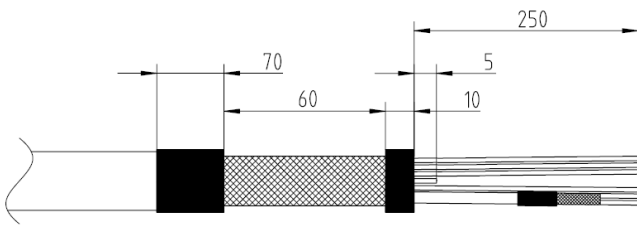
ハイブリッドケーブル			
注文コード : AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxCxx-G02 CAHY Avxx(:)*-PH015-xHFx-LxxxB エンコーダ (.)* = G / H / J / P エンコーダ (:)* = H / P			
			
断面積	信号	ストランド	
		ケーブルの色	印刷
4x 1.5 mm ²	U	黒色	U/L1
	V	黒色	V/L2
	W	黒色	W/L3
	接地導体	緑 - 黄	-
2x 0.75 mm ²	ブレーキ+ (オプション)	黒色	5
	ブレーキ- (オプション)	黒色	6
2x 0.34 mm ²	Us/DSL+	白色	-
	GND/DSL-	青色	-
ケーブル構造 : 4G1.5+(2x0.34)+(2x0.75)+中空ストランド 重量 : 0.25 kg/m			

表 35: ハイブリッドケーブルのピンの割り当て

ヒント

回転方向に関する指示を遵守してください (章9.4.19 回転方向を参照)。

9.4.18 ケーブルの電流容量

周囲温度が+40 °Cまでの場合、設置タイプCの表6に従って、DIN EN 60204-1に準拠したケーブルに次のことが適用されます。

連続ストール電流	ケーブル
0 - 15 A _{eff}	4 x 1.5 mm ²
15 - 21 A _{eff}	4 x 2.5 mm ²
21 - 36 A _{eff}	4 x 6 mm ²

連続ストール電流	ケーブル
36 - 50 A _{eff}	4 x 10 mm ²
50 - 66 A _{eff}	4 x 16 mm ²

表 36: ケーブルの電流容量

注意事項

最大ケーブル長は50 mを超えないようにしてください。



•

9.4.19 回転方向

サーボアクチュエータは、標準タイプでは次の回転方向になっています。

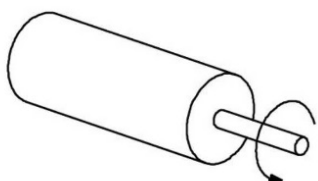
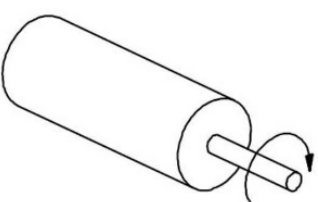
エンコーダ	該当するピン割り当て	相順がU-V-Wの場合の回転方向 *
リゾルバ (R)	1 / 4	
EnDat 2.1 (S / M)	1 / 4	
EnDat 2.2 (F / W)	1 / 4	
HIPERFACE® (N / K / E / V)	1 / 4	
HIPERFACE DSL® (G / H / J / P)	1	
* 使用するコンバータの相順に注意してください。相順が異なると、回転方向も異なります。		

表 37: 回転方向 axenia

改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
01	2023. 02. 28	新版	全章
02	2023. 05. 31	レイアウト調整	全章



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Str. 1 · D-97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-0 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN – 未来を担う、世界のトップ企業の、ひとつであることを願って、
www.wittenstein-alpha.de