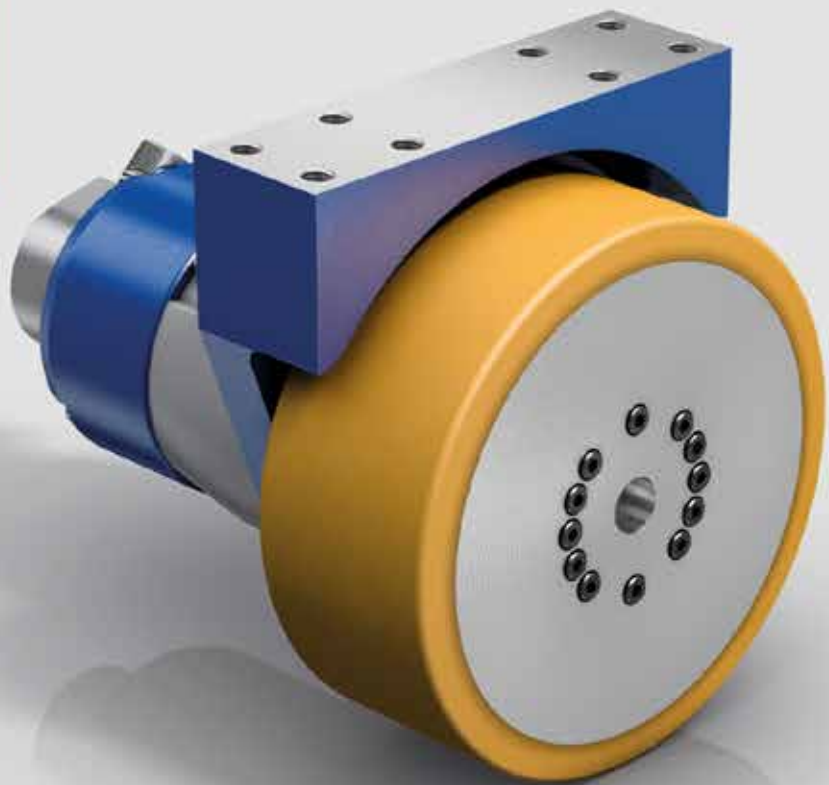


取扱説明書

無人運搬システム用駆動アクチュエータ TAS



© WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2019

本文書は著作権で保護されています。

写真製版の複製、特別な手続き（データ処理、データキャリア、データネットワーク等）を介した複製と配布（抜粋を含む）に関する全ての権利は、**WITTENSTEIN cyber motor GmbH** によって留保されます。

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。

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** vor. Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

This documentation is copyright protected.

WITTENSTEIN cyber motor GmbH reserves all rights to photo-mechanical reproduction, copying, and the distribution by special processes (such as computers, file media, data networks), in whole or in part.

Subject to technical and content changes without notice.

Questa documentazione è protetta dai diritti d'autore.

WITTENSTEIN cyber motor GmbH si riserva tutti i diritti, anche quelli relativi alla riproduzione fotomeccanica, alla riproduzione e alla diffusione, anche parziali, eseguite secondo processi particolari (quali ad es. l'elaborazione di dati, il supporto dati e le reti di dati).

Con riserva di modifiche tecniche e di contenuto.

Cette documentation est protégée par copyright.

Tous les droits de reproduction même partielle, de diffusion et de transmission photomécanique ainsi que par des procédés techniques spéciaux. (tels le traitement de données, les supports et réseaux de données) sont réservés à **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

Sous réserve de modifications techniques et de fond.

Este documento es propiedad registrada.

WITTENSTEIN cyber motor GmbH se reserva todos los derechos de reproducción fotomecánica, copia y divulgación, también en forma de extractos y por procedimientos especiales (como editores de datos, memorias de datos y redes de datos).

Sujeto a modificaciones técnicas y de contenido sin previo aviso.

取扱説明書 - 日本語

技術的な質問に関しては、以下の
アドレスまでご連絡ください：

ウィッテンシュタイン株式会社
営業部
〒105-0012
東京都港区芝大門 2-6-6

TEL： 03-6680-2835

FAX: 03-6680-2833
Eメール：sales@wittenstein.jp

技術的な不具合に関しては、以下の
アドレスまでご連絡ください：

ウィッテンシュタイン株式会社
カスタマーサービス
〒105-0012
東京都港区芝大門 2-6-6

TEL： +49 7931 493-15900

FAX: +49 7931 493-15903
Eメール：service@wittenstein-cyber-motor.de

目次

1	本取扱説明書について	3			
1.1	警告表示	3			
1.2	安全マーク	4			
1.3	安全指示事項の表記	4			
1.4	表示記号	4			
2	安全性	5			
2.1	危険	5			
2.2	作業員	5			
2.3	規定通りの使用	5			
2.4	合理的に予見可能な誤使用	6			
2.5	保証と賠償責任	6			
2.6	一般的な安全指示事項	7			
2.7	安全ラベル	8			
3	TAS 駆動アクチュエータの記述	9			
3.1	銘板	10			
3.2	注文コード	11			
3.3	性能データ	11			
3.4	重量	11			
4	運搬と保管	12			
4.1	同梱品	12			
4.2	梱包	12			
4.3	運搬	12			
4.4	保管	12			
4.4.1	短期間の保管	12			
4.4.2	長期間の保管	13			
4.5	長期間の保管後の慣らし運転	13			
4.6	ハンドリング	13			
5	組立て	14			
5.1	準備	14			
5.2	駆動アクチュエータの組み付け/ 取り付けに関する一般的情報	14			
5.2.1	駆動アクチュエータの組み付け/取 り付け: パッケージ仕様 Advanced Load または Performance	15			
5.2.2	駆動アクチュエータの組み付け/取 り付け: パッケージ仕様 Compact または Advanced Speed	15			
5.3	事前組み立ての駆動ホイールの解 体/組立て	15			
5.4	外部調達した駆動ホイールの組み 立て	16			
5.5	接続部の設置	16			
6	初回運転開始と運転	17			
6.1	安全指示事項および運転条件	17			
6.2	電氣的な運転開始のためのデータ	17			
7	メンテナンスおよび廃棄処理	18			
7.1	メンテナンス作業	18			
7.1.1	サービスブレーキのリフレッシュ メンテナンス	18			
7.1.2	目視検査	19			
7.1.3	締め付けトルクの確認	20			
7.1.4	洗浄	20			
7.2	メンテナンスプラン	21			
7.3	使用する潤滑剤に関する注記	22			
7.4	廃棄処理	22			
8	不具合について	23			
9	付録	25			
9.1	接続部を用いた取り付けに関する 情報	25			
9.2	接続部なしでの取り付けに関する 情報	25			
9.3	駆動ホイールの取り付けに関する 情報	25			
9.4	一般的な機械組立における標準的 なねじ山サイズの締め付けトルク	26			
9.5	技術データ	26			
9.5.1	モータデータ TAS 24V	26			
9.5.2	モータデータ TAS 48V	27			
9.5.3	モータフィードバックの技術デー タ	28			
9.5.4	サービスブレーキの技術データ	28			
9.5.5	ピン割り当て 4-TAS 004	30			
9.5.6	ピン割り当て 4-TAS 010	31			
9.5.7	ピン割り当て S-TAS 025	32			
9.5.8	ピン割り当て 1-TAS 050	33			

1 本取扱説明書について

この操作マニュアルには、駆動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、本取扱説明書の本文に記述されている矛盾した内容は無効となります。

特別な用途に関する質問は、**WITTENSTEIN cyber motor GmbH** までお問い合わせください。

事業者は、駆動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作業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。

取扱説明書は駆動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。

本操作マニュアルの原本はドイツ語です。他の言語によるマニュアルもすべてドイツ語原本の翻訳となります。

1.1 警告表示

次の警告表示は、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。
⚠ 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。
⚠ 注意	この警告表示は軽傷や重傷の原因となる差し迫った危険の可能性を指示しています。
参考	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。
	警告表示のない注記は、駆動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

次の安全マークは、利用者に危険・禁止・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	引火性
		
静電エネルギーによる損傷の恐れのある部品	環境保護	情報

1.3 安全指示事項の表記

本取扱説明書内の安全指示事項は、次の見本に従って表記されています。

	<p style="text-align: center;">▲ 注意</p> <p>説明文では、注記に従わなかった場合に起こりうる事態が示されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 指示文で、何をすべきかが直接的に示されます。
---	---

1.4 表示記号

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：

- ・ は、実行しなければならないことを表わしています。
- U は、実行の結果を示しています。
- i は、作業に関する追加情報を表わしています。

2 安全性

駆動アクチュエータを使用して作業するすべての作業員は、特にこの取扱説明書の安全指示事項、および使用国での現行の規則および規定に従ってください。
この操作マニュアルで言及されている安全指示事項に加えて、事故防止（例えば作業員の保護装備）と環境保護に関する一般的法規、およびその他の規定にも従ってください。

2.1 危険

駆動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系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（2.3章「規定通りの使用」参照）に従い、安全技術的に正常な状態で駆動アクチュエータを使用してください。
作業を開始する前に、一般的な安全指示事項（2.6章「一般的な安全指示事項」参照）を確認しておいてください。

2.2 作業員

駆動アクチュエータで作業することを許可されるのは、本取扱説明書を読み理解した作業員のみです。

2.3 規定通りの使用

駆動アクチュエータは、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：

- 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：

- 駆動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。
- 駆動アクチュエータを、特別な環境条件（真空、爆発危険区域など）を伴う用途、食品加工、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。
- 章 7.3「使用する潤滑剤に関する注記」も順守してください。
- 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。これらの安全設備の取り外し、変更、回避または無効化は禁じられています。

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、駆動アクチュエータは

- 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。
- 組み込み式のサービスブレーキは、非常停止が必要な状況で作動中の駆動アクチュエータにブレーキをかけるためにのみ使用することができます。

2.4 合理的に予見可能な誤使用

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：






- 人を運ぶこと。
- 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駆動アクチュエータを運転すること。
- 不備のある状態で駆動アクチュエータを運転すること。
- 駆動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駆動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駆動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駆動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。
- 駆動アクチュエータに安全上重要な駆動装置を取り付けること。
- 専門知識が不十分な人員が駆動アクチュエータを組み立てること。


2.5 保証と賠償責任

以下の場合には、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。

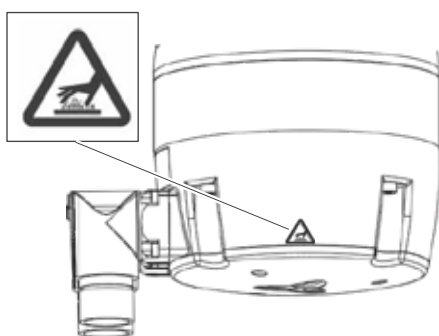
- 運搬と保管に関する注記を無視した場合。
- 使用方法が規定通りではない場合（誤使用）。
- メンテナンス作業または修理作業が不適切に行われた場合、またはこれらが行われなかった場合。
- 組立て / 解体が不適切に行われた場合、または運転が不適切に行われた場合（組付け状態が安全ではない場合に試運転を行う等）。
- 駆動アクチュエータの安全設備・安全装置が故障しているのに運転した場合。
- 潤滑剤を使わずに駆動アクチュエータを運転した場合。
- 駆動アクチュエータがひどく汚れているにもかかわらず運転した場合。
- **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** の書面による許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

2.6 一般的な安全指示事項

	<p style="text-align: center;">⚠ 危険</p> <p>不正な電気接続や許可されていない通電部品を使用すると、重傷や死亡事故につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての電氣的接続作業は必ず専門技術者が実行するよう手配してください。 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。
	<p style="text-align: center;">⚠ 警告</p> <p>オルタネータ駆動では電圧が発生します。これは感電死につながるおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p style="text-align: center;">⚠ 警告</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転を開始する前に、駆動アクチュエータ周辺にある機材や工具を片付けてください。
	<p style="text-align: center;">⚠ 警告</p> <p>駆動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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 駆動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、不用意に動かないよう (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。
	<p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>熱くなった駆動アクチュエータ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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 駆動アクチュエータハウジングに触れる時には、必ず保護手袋を使うか、または駆動アクチュエータハウジングが長時間静止状態になっていた後に触れるようにしてください。

	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>緩んだり、締め上げすぎたねじ接続は駆動アクチュエータの破損の原因となる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 締め付けトルクが記載されたねじ接続はすべて、校正済のトルクレンチを使って取り付け、点検してください。
	<p style="text-align: center;">警告</p> <p>潤滑剤は可燃性です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 消火にウォータージェットは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。
	<p style="text-align: center;">注意</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 皮膚との直接の接触は避けてください。
	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 洗浄溶剤、潤滑剤は適切に使用・廃棄処理してください。

2.7 安全ラベル



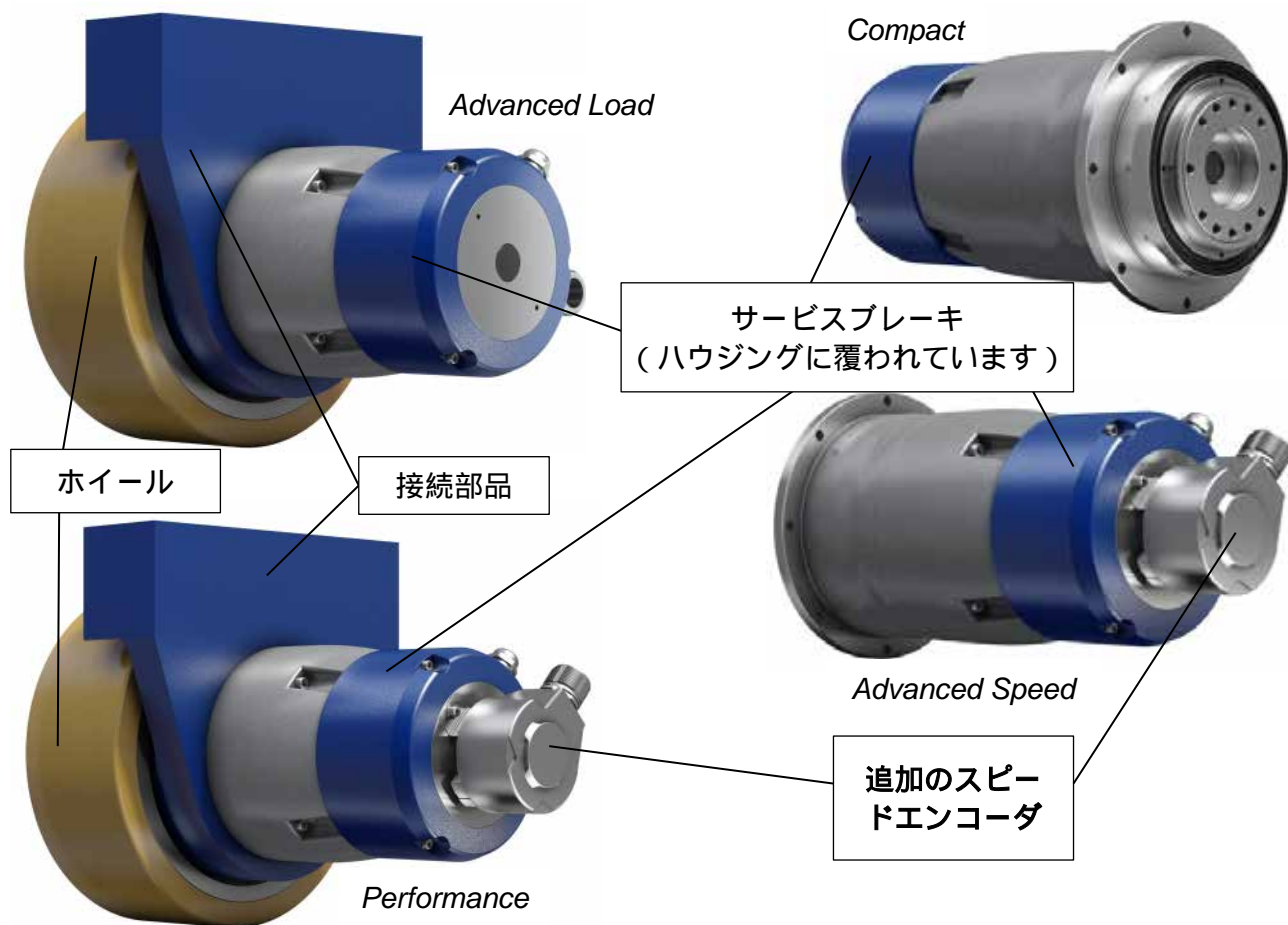
駆動アクチュエータハウジングには安全ラベルがあり、高温の表面について警告しています。この安全ラベルは取り外してはいけません。

3 TAS 駆動アクチュエータの記述

TAS 駆動アクチュエータは、低バックラッシュの遊星歯車減速機、AC同期サーボモータ、サービスブレーキならびにその他の業界固有のコンポーネントを組み合わせたものです。以下では、パッケージにより異なる構成・設定を説明し、関連する全てのコンポーネントを挙げています。


パッケージ	識別	サービスブレーキ	ホイール	接続部品	追加のスピードエンコーダ
Compact	TAS_xxxC-x...	有り	無し	無し	無し
Advanced Load	TAS_xxxL-x...	有り	有り	有り	無し
Advanced Speed	TAS_xxxS-x...	有り	無し	無し	有り
Performance	TAS_xxxP-x...	有り	有り	有り	有り

表1



3.1 銘板

銘板は駆動アクチュエータのハウジングに取り付けられています。図中の銘板には例として値が記入されています。

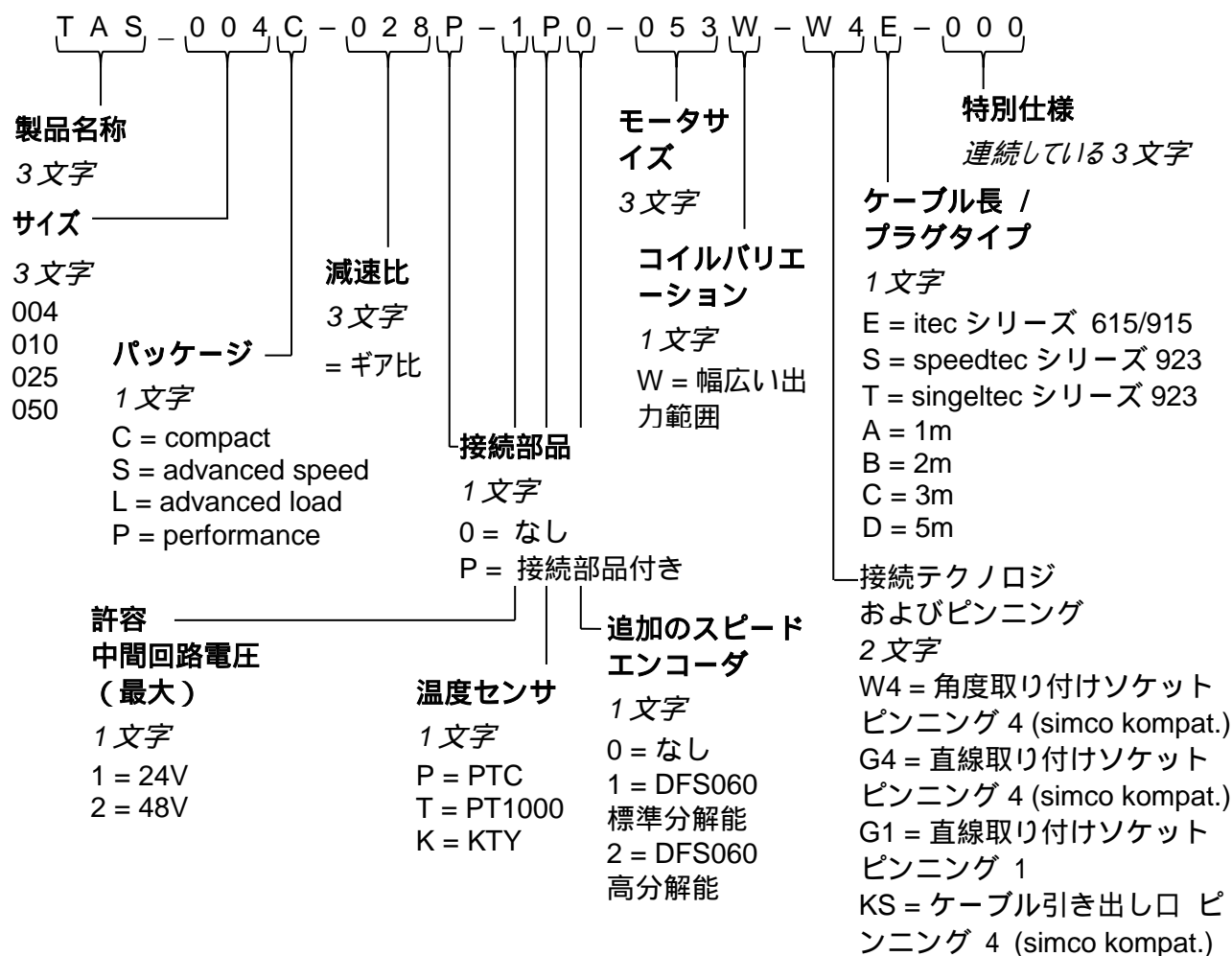
C		D		E		A		F		N		P		B		L					
 WITTENSTEIN cyber motor GmbH - Walter Wittenstein Str. 1 - D-97999 Igersheim Typ: TAS 010P-031P-1K1-064W-W4S-000 AC: 40028256																					
UD [V]: 24		M20 [Nm]: 22		M2B [Nm]: 85		M1max [Nm]: 3,1		n1max [rpm]: 5412		Class: F		Pos: xxx									
I0 [Arms]: 20,0		Imax [Arms]: 60,0		Ubrake [V]: 24		Ratio: 31		n2max [rpm]: 175		Date: KW/JJ		IP: 65									
Lubrication: Oil OPTIG. SYNT. 800/220								Serial No.: xxxxxxxx													
Drive: xxxxxxxx				Material No.: xxxxxxxx																	
Back EMF				Inverter Duty /PWM				Constant Torque (CT)													
G		Q		K		H		I		T		J		S		M		R		O	

	名称		名称
A	注文コード (3.2「注文コード」を参照)	K	潤滑
B	マテリアルナンバ / 製品コード (MN/AC)	L	据え付け姿勢
C	中間回路電圧	M	最大回転数
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	出力軸での最大加速トルク	O	保護等級
F	モータの最大加速トルク	P	絶縁材クラス
G	モータの連続ストール電流	Q	サーボコンバータ
H	モータの最大加速電流	R	製造日
I	ブレーキ電圧	S	シリアルナンバー
J	減速比	T	マテリアルナンバ (お客様別)

表2

3.2 注文コード

注文コードの構成は次の通りです：



3.3 性能データ

許可される範囲で運転するには、弊社の技術データシートの指定に従うことを推奨いたします。さらに、弊社はドライブレイン全体の設計に沿った機種選定を喜んでサポートいたします。詳細は、章 9.5「技術データ」でご覧いただけます。

3.4 重量

下記の表には、全てのサイズおよびパッケージの重量が [kg] 単位で記載されています。実際の重量は部品が引き起こす変動により最大 10%まで異なる可能性があります。

パッケージ サイズ	Compact	Advanced Speed	Advanced Load	Performance
TAS 004	2.9	10.1	3.1	10.3
TAS 010	5.7	13.9	5.9	14.1
TAS 025	10.4	19.0	10.6	19.2
TAS 050	24.0	39.3	24.2	39.5

表3

4 運搬と保管

4.1 同梱品



- ・ 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。
- i 不足パーツや破損は、直ちに運送業者、保険業者、または **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** に書面にてご連絡ください。

4.2 梱包

駆動アクチュエータはホイールとダンボール箱で梱包されて納入されます。

- ・ 包装材料は所定の廃棄処理場で廃棄処理してください。廃棄処理する際には、現行の規定に従ってください。

4.3 運搬

	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>駆動アクチュエータを落としたり乱暴に降ろしたりなどして強い衝撃を与えると、損傷するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 駆動アクチュエータをゆっくり降ろしてください。
	<p style="text-align: center;">警告</p> <p>吊荷の落下によって重傷や死亡事故につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 吊荷の下では絶対に立ち止まらないでください。

4.4 保管

駆動アクチュエータは水平に置き、温度 0 ~ +30 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。駆動アクチュエータの最大保管期間は5年間です。在庫管理物流システムに関しては、弊社では「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。

4.4.1 短期間の保管

短期間の保管とは、アクチュエータを数分から最大 12 か月間まで保管することを指します。

この期間中、アクチュエータは水平に置き、温度 5 ~ +40 で、納品時の梱包を使用して保管してください。保管場所は乾燥し、無塵かつ振動がない環境でなければいけません。また、低湿度で温度勾配も少なく、アクチュエータに結露が発生しない環境である必要があります（章 6.1 「安全指示事項と運転条件」参照）。さらに、保管スペースには、車両の排気ガスや他のガス、霧、エアロゾル、アルカリ、塩といった侵襲性媒体が存在してはいけません。在庫管理物流システムに関しては、弊社では「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。

4.4.2 長期間の保管

長期間の保管とは、1～10年間の保管を指します。

長期間の保管を行うための基本的な前提条件は、保管スペースは屋内で乾燥していること、無塵で振動が少ないこと、また車両排気ガスや他のガス、霧、エアロゾル、アルカリや塩といった侵襲性媒体が存在していないことです。

アクチュエータは水平に置いて（軸方向が水平で）保管する必要があります。

次の条件を順守してください：

1. 最小気温は +5 °C であること。
2. 最大温度は +25 °C であること。
3. 最大相対湿度は 65% であること。
4. 絶対相対湿度は 10 g/m³ であること。
5. 最大温度変化速度は 0.1 °C/min であること。
6. 最小気圧は 70 kPa であること。
7. 最大気圧は 106 kPa であること。
8. 直射日光は許可されていません。太陽放射の合計は最大で 50 W/m² であること。
9. 生物学的環境に影響が及ばないこと。
10. 化学活性的環境に影響を及ぼさないこと。

温度と湿度は常にモニターしなければいけません。モニタリングはデータログで行うことができます。測定間隔が 1 時間以上あいてはいけません。2 つ以上の測定点を選択する必要があります（外壁に近い場所で、アクチュエータが保管可能な最高点と最低点）。

4.5 長期間の保管後の慣らし運転

長期間の保管の後は、以下に定義されている規定値に準拠してアクチュエータの慣らし運転を行う必要があります。さもないと、少し運転した後にアクチュエータが損傷する可能性があります。また、アクチュエータの保証は失効します。

長期間の保管の後の慣らし運転は、回転数コントローラを装備した駆動エレクトロニクスで実行してください。また、アクチュエータには負荷がかかっておらず、軸方向は水平になっている必要があります。アクチュエータが十分に固定されていることを確認してください。この際、冷却の必要はありません。

- | | | |
|-------------|-----------------|-------|
| 1. 時計回りで作動 | 10% n_{max} で | 10 分間 |
| 2. 半時計回りで作動 | 10% n_{max} で | 10 分間 |
| 3. 時計回りで作動 | 25% n_{max} で | 6 分間 |
| 4. 半時計回りで作動 | 25% n_{max} で | 6 分間 |
| 5. 時計回りで作動 | 50% n_{max} で | 3 分間 |
| 6. 半時計回りで作動 | 50% n_{max} で | 3 分間 |
| 7. 時計回りで作動 | n_{max} で | 3 分間 |
| 8. 半時計回りで作動 | n_{max} で | 3 分間 |

長期間の保管の後にアクチュエータの慣らし運転を行わないと、運転時に両側のボールベアリングが損傷する可能性があります。これによりボールベアリングの寿命が著しく縮まり、アクチュエータの機能停止を招くおそれがあります。

長期間の保管の後にアクチュエータの慣らし運転を行わないと、アクチュエータの保証は失効します。（章 2.6「保証と賠償責任」参照）


4.6 ハンドリング


駆動アクチュエータのハンドリングは、追加のスピードエンコーダが取り付けられている場合はこれに負荷がかからないように行ってください（章 3「TAS 駆動アクチュエータの記述」参照）。このため、たとえばスピードエンコーダの部分で駆動アクチュエータを持ち上げることは許可されていません。これに反すると、追加エンコーダの機能が損なわれるほか、エンコーダが機能停止するおそれさえあります。

5 組立て

- 作業を開始する前に、一般的な安全指示事項（2.6章「一般的な安全指示事項」参照）を確認してください。


5.1 準備

	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>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す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業は必ず ESD 準拠の作業場所で行ってください。 検査済みの静電気防止用リストバンド、保護コート、そして適切な靴もしくはオーバーシューズを着用してください。 部品の接続部分や供給管には、絶対に手を触れてはいけません。 駆動アクチュエータを追加のスピードエンコーダで持ち上げることは絶対にしないでください。 プラスチック工具やプラスチック部品の使用は避けてください。
---	--

	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>圧縮空気は、駆動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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 駆動アクチュエータの洗浄には、圧縮空気を使用しないでください。
---	--

- 駆動アクチュエータの接続フランジは、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。
- ねじ接続の正しい摩擦係数を得るために、隣接する部品との合わせ面すべてを乾燥させてください。
- 合わせ面に損傷や異物がないかどうか点検してください。

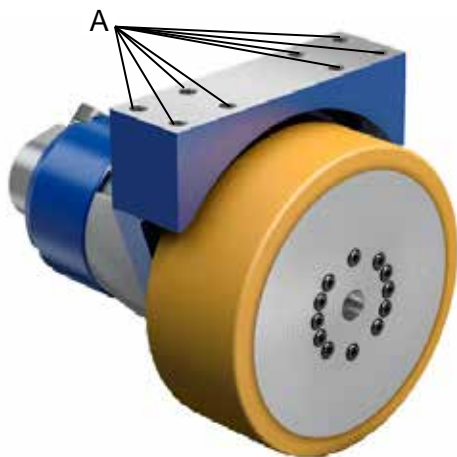
5.2 駆動アクチュエータの組み付け/取り付けに関する一般的情報

	<p>駆動アクチュエータは水平の据え付け姿勢を想定しています。潤滑剤の量はこの据え付け姿勢に合わせて調整されています。据え付け姿勢と充填されている潤滑剤は銘板に記載されています（章 3.1「銘板」参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 駆動アクチュエータは必ず指定の据え付け姿勢で、推奨されているねじ寸法とねじ特性で組み付けてください。
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> 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。
--	---

5.2.1 駆動アクチュエータの組み付け/取り付け: パッケージ仕様 Advanced Load または Performance

本章は、パッケージ装備に接続部が含まれている駆動アクチュエータを対象としています。（これには章 3「TAS 駆動アクチュエータの記述」を参照してください）

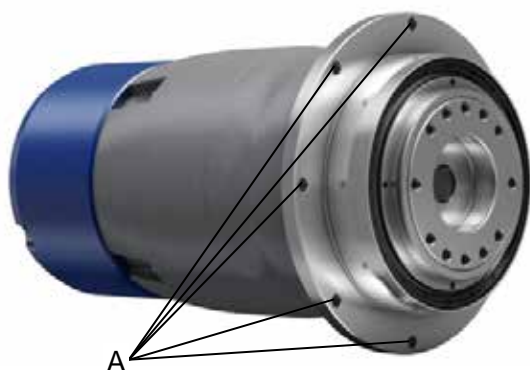


- ・ 固定ねじにねじ緩み止め接着剤（Loctite® 243 など）を塗布してください。
- ・ 駆動アクチュエータを、固定ねじをねじ穴 (A) に通し、車両フレームの接続部に固定してください。
- i 駆動アクチュエータは銘板が読めるように組み入れてください。

規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、章 9.1「接続部を用いた取り付けに関する情報」を参照してください。

5.2.2 駆動アクチュエータの組み付け/取り付け: パッケージ仕様 Compact または Advanced Speed


本章は、パッケージ装備に接続部が含まれていない駆動アクチュエータを対象としています。（これには章 3「TAS 駆動アクチュエータの記述」を参照してください）



- ・ 固定ねじにねじ緩み止め接着剤（Loctite® 243 など）を塗布してください。
- ・ 駆動アクチュエータを、固定ねじを貫通孔 (A) に通し、車両フレームに固定してください。
- i 駆動アクチュエータは銘板が読めるように組み入れてください。

規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、章 9.2「接続部なしでの取り付けに関する情報」を参照してください。


5.3 事前組み立ての駆動ホイールの解体/組立て

	参考
<p>組み立ての際の歪みは駆動アクチュエータの損傷につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 駆動ホイールの組み立て/解体時には、出力フランジに無理な力を加えないようにしてください。 ・ 組み立ての際は、けっして強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。 ・ 組み立ておよび解体には適切な工具と設備を使用してください。 	

- i 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、章 9.3「駆動ホイールの取り付けに関する情報」を参照してください。


5.4 外部調達した駆動ホイールの組み立て


パッケージ仕様 Compact または Advanced Speed の駆動アクチュエータに外部調達した駆動ホイールを取り付けようとする場合、またはパッケージ仕様 Advanced Load および Performance で事前に組み立てられている駆動ホイールを外部調達のものとの交換しようとする場合は、次の注記を必ず守らなければいけません。


	参考
	<p>ホイールの形状や輪郭は、駆動アクチュエータの機能動作や性能データに影響します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 力やトルクの関係性が変わり、駆動アクチュエータに影響を及ぼす可能性があります。 ・ ホイール表面が変化すると、摩擦係数も変わります。 ・ ホイールの素材や形状はホイールの許容荷重に影響し、これが駆動部全体の制限にもひびく可能性があります。

i 技術的な質問は、指定の連絡先までお問い合わせください。

5.5 接続部の設置

	⚠ 危険
	<p>通電パーツに接触すると感電が起き、重傷や死亡事故の原因となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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： <ul style="list-style-type: none"> - 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
	<p>湿気のある場所で電氣的作業を行うと、感電により重傷や死亡につながるおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電氣的設置作業は、必ず乾燥した場所で行ってください。

	<p>駆動アクチュエータのケーブルは、10 x 直径の曲げ半径を下回らないように取り回す必要があります。ケーブルのねじり荷重は回避してください。</p>
---	--

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

- ・ 作業を開始する前に、一般的な安全指示事項（2.6章「一般的な安全指示事項」参照）を確認してください。
- i 駆動アクチュエータのすぐ傍では、聴覚保護具を推奨します。

	参考
<p>不適切な操作は、駆動アクチュエータの損傷につながる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 以下を守ってください： <ul style="list-style-type: none"> - 許容周囲温度が0℃以上、+40℃以下であること、および - 運転表面温度が+90℃を上回らないこと。 ・ その他の使用条件に関しては、当社カスタマーサービスまでお問い合わせください。 ・ 駆動アクチュエータの使用は最大限界値までにしてください。9.5章「技術データ」を参照。 ・ 駆動アクチュエータは清潔で埃のない乾燥した環境でのみ使用してください。 ・ 駆動アクチュエータは、銘板が指定する据え付け姿勢でしっかりと組み立てられている場合にのみ運転してください。 	

6.2 電気的な運転開始のためのデータ


記載のデータは電気的運転開始を想定しています。

	参考
<p>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。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	


- i 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。
- i 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。これらの操作マニュアルでは、パラメータの他に、事前作成されたケーブルセットのマテリアルナンバや、調節器サイズに対応する駆動アクチュエータの割り当てが記載されています。

7 メンテナンスおよび廃棄処理

- 作業を開始する前に、一般的な安全指示事項 (2.6 章「一般的な安全指示事項」参照)を確認してください。

	▲ 警告
	<p>ロータの永久磁石は、駆動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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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

	<p>メンテナンスまたは整備作業のために駆動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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 サービスブレーキのリフレッシュメンテナンス

使用しているサービスブレーキのブレーキトルクは、酸化、摩擦面の平坦化、またはエアギャップの変化などといった様々なファクターから影響を受けます。こうした動作により、ブレーキトルクが $\pm 40\%$ の範囲で変動する可能性があります。

これらの影響ファクターに反応し、指定のブレーキトルクに確実に到達するには、ブレーキを定期的にかける必要があります。例えば走行サイクルにブレーキングが予定として組み込まれておらず、ブレーキをかけるのは非常停止のケースのみとなる場合は、ブレーキが定期的にかけられる保証はありません。そのような場合のために、いわゆるブレーキリフレッシュメントを4週間のペースで行うことが推奨されます。

これには以下のサイクルが推奨されます：

推奨されるブレーキリフレッシュメントサイクル		
すべり速度	rpm	100
ブレーキ時間 (無電流)	s	0.5
ブレーキ時間 (通電)	s	0.5
サイクル数		5

表4

ブレーキの運転開始

ブレーキが確実に機能するようにするには、運転開始中にブレーキを点検する必要があります。

- ・ 安全制限のかかった動き・速度におけるブレーキトルクの検査機能が制御デバイスに統合されている場合は、この制御デバイスの機能性を使ってください。この際、制御デバイスメーカーの注記を守ってください。

そのような機能性がない場合は、次のように手順を進めることをお勧めします：

- ・ 制御デバイスのパラメータで許容移動範囲および最大速度を制限し、軸の動きによって人身事故や物的損害の危険が生じないようにしてください。
- ・ 保持トルクの達成に必要なモータ I_{M4} 電流をトルク定数を使って算出し、制御デバイスの最大電流をここで出た値に制限してください。
- ・ ブレーキをかけた状態で、ゆっくりと電流 I_{M4} まで上昇する電流を使ってモータを通电します。この間、モータが動いてはいけません。ここでは、電流 I_{M4} でモータを通电させることが許されている期間を順守してください。
- ・ モータが動くと、理想的なケースでは自動的に通電が遮断され、軸が非制御で動くことを回避しようとしています。
- ・ ブレーキトルク M_4 に到達しない場合は、ブレーキリフレッシュメントサイクル（表 4 参照）を実行してください。
- ・ リフレッシュメントサイクルが終わったら、再びブレーキトルクを点検してください。

ブレーキの技術データに記載されているブレーキトルクが達成されたら、ブレーキは運転準備完了です。

ブレーキの技術データに記載されているブレーキトルクに到達しない場合は：

- ・ 研削手順を繰り返します。
 - i ブレーキトルクの検査プロセス中、研削手順は最大で 2 回繰り返すことができます。
- 3 回目の研削手順が完了してもブレーキトルクに達しない場合は、**ブレーキは機能しません**：
 - ・ 駆動装置は**運転せず**、弊社営業部までお問い合わせください。
 - i ここでは、必ず注文コードとシリアルナンバーを提示してください。

7.1.2 目視検査

- ・ 駆動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。
- ・ 軸のシールリングは消耗品です。このため、目視検査の際には必ず駆動アクチュエータに漏れがないか点検してください（潤滑剤の流出）。
 - i ラジアル軸シールリングに関する詳細情報は供給メーカーのウェブサイト（<http://www.simrit.de>）でご覧いただけます。
 - i 出力シールリングに液状の異物が長い間あると、駆動アクチュエータの内部にもこれが入り込む可能性があります。このため、車両内に取り付けられた駆動アクチュエータが液体に浸かっていること（深い水たまりなど）、または液体内で作動していないことを確認する必要があります。
- ・ 安全ラベル（章 2.7「安全ラベル」参照）と銘板（章 3.1「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。
- ・ 駆動ホイールの表面素材に亀裂や断裂がないか点検してください。
 - i 駆動ホイールは交換部品として交換できます。これに関する補足情報は、弊社カスタマーサービスでご入手いただけます。


7.1.3 締め付けトルクの確認

- ・ 駆動ホイールのフレーム接続部における固定ねじの締め付けトルクを確認してください。
 - i 規定の締め付けトルクは章 9.1「接続部を用いた取り付けに関する情報」ならびに 9.3「駆動ホイールの取り付けに関する情報」でご覧いただけます。
- ・ 締め付けトルク確認の際に、ねじをさらに締め付けることができることが確認された場合は、「ねじの再取り付け」の指示に従ってください。

ねじの再取り付け

- ・ ねじを緩めてください。
- ・ ねじ穴とねじ山から接着剤の残りを取り除いてください。
- ・ ねじを脱脂してください。
- ・ ねじにねじ緩み止め接着剤を塗ってください（例えば Loctite®243）。
- ・ ねじをひねり、規定の締め付けトルクで締め付けてください。

7.1.4 洗淨

	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>圧縮空気は、駆動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。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 駆動アクチュエータの洗淨には、圧縮空気を使用しないでください。
--	--

- ・ 糸くずの出ない清潔な布で駆動アクチュエータを洗淨してください。
- ・ 必要に応じて、油分解性・非侵襲性の洗淨剤を使ってください。

メンテナンス後の運転開始

- ・ 駆動アクチュエータの外側を洗淨します。
- ・ すべての安全装置を設置してください。
- ・ 駆動アクチュエータの運転再開の前に、試運転を実行してください。

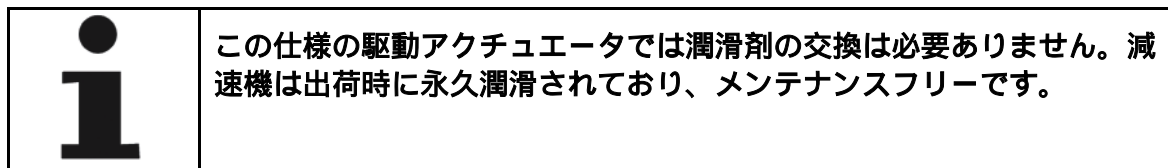
7.2 メンテナンスプラン

メンテナンス作業	作業範囲	運転開始時	4週間ごと	500 運転時間、 または 3 か月後	毎年
目視検査およびクリーニング	駆動アクチュエータを点検し、損傷、過度な汚れまたは納品時の状態に一致しないその他の異常がないか確認します。	X		X	X
締め付けトルクの確認	駆動アクチュエータと車両/フレーム/インターフェース間の全てのねじ接続、および駆動ホイールのねじ接続。	X		X	X
ホイールの目視検査	駆動ホイールに異物、亀裂、断裂、摩耗、変形、膨張などが点検します。	X		X	X
ブレーキリフレッシュメントと機能検査	ブレーキの推奨リフレッシュメントサイクル： - すべり速度：100 rpm - ブレーキ時間（無電流）：0.5 秒 - ブレーキ時間（通電）：0.5 秒 - サイクル数：5		X ¹	X	X
ブレーキ機能検査	ブレーキを開閉します（調節器を非作動にする等）	毎日 2 回以上			
ブレーキトルクの点検	ブレーキトルクの測定またはブレーキ機能の効果点検によるブレーキトルク点検	毎日 1 回以上			

表5

¹ 規定の走行サイクルがこのようなブレーキングを想定していない場合、該当します

7.3 使用する潤滑剤に関する注記



潤滑剤に関する情報は下記メーカーより直接入手してください。

メーカー：Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach

TEL：+ 49 2161 909-30


www.castrol.com


7.4 廃棄処理

駆動アクチュエータの交換、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。

- ・ 駆動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。
- i 廃棄処理する際には、現行の規定に従ってください。

8 不具合について

	参考
<p>走行挙動の変化は、駆動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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不具合の原因が解消されるまでは駆動アクチュエータを使用しないでください。 	

	<p>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。</p>
---	---

不具合事象	考えられる原因	解決法
過度な高温	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。
過度な運転騒音	ベアリングの損傷	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	歯車の損傷	
潤滑剤の漏れ	潤滑剤の供給量が多すぎる	駆動ホイールを解体してください。漏れた潤滑剤を拭き取り、駆動アクチュエータの漏れが継続するかどうかを確認してください。潤滑剤の漏れが収まれば正常です。
	漏れ	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	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。
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。
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	使用する駆動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。

不具合事象	考えられる原因	解決法
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	使用する駆動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	エラーを参照してください：「ブレーキが解放されない」。
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	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	長期にわたる静止時間、または高温のために相互摩擦部材が固着している	弊社営業部またはカスタマーサービスまでご連絡ください。
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。
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	弊社営業部またはカスタマーサービスまでご連絡ください。

表 6: 不具合について

9 付録

9.1 接続部を用いた取り付けに関する情報

サイズ	ねじ切りインサート HELICOIL® Plus Free Running ねじ山 x ピッチ	数 x ねじ山 x 奥行き [] x [mm] x [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 10.9
TAS 004	M12 x 1.75	4 x M12 x 18	108
TAS 010	M12 x 1.75	4 x M12 x 18	108
TAS 025	M12 x 1.75	8 x M12 x 24	108
TAS 050	M12 x 1.75	8 x M12 x 24	108

表7

- i 推奨されるねじ強度：10.9
- i 安全なねじ接続を作るには、可能な限り、ねじ山長さの全体を使うことをお勧めします。

9.2 接続部なしでの取り付けに関する情報

サイズ	取り付け穴 Ø [mm]	通し穴 数 x 直径 [] x [mm]	ねじサイズ/ 強度区分	締め付けトルク [Nm]
TAS 004	79	8 x 4.5	M4 / 10.9	3.9
TAS 010	109	8 x 5.5	M5 / 10.9	7.6
TAS 025	135	8x 5.5	M5 / 10.9	7.6
TAS 050	168	12x 6.6	M6 /10.9	13.2

表8

9.3 駆動ホイールの取り付けに関する情報

駆動ホイールの交換時には、以下のデータを順守することをお勧めします：

サイズ	位置決め部 Ø x 深さ [mm] x [mm]	取り付け穴 Ø [mm]	数 x ねじ山 x 奥行き [] x [mm] x [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 10.9
TAS 004	---	31.5	8 x M5 x 7	7.69
TAS 010	6H7 x 7	50	7 x M6 x 10	13.2
TAS 025	6H7 x 7	63	11 x M6 x 12	13.2
TAS 050	8H7 x 10	80	11 x M8 x 15	31.9

表9

9.4 一般的な機械組立における標準的なねじ山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 (2003年2月) に準じた計算
- ねじ山と接触面の摩擦係数 $\mu=0.10$
- 弾性限界 90%

強度区分 ねじ/ナット	ねじの締め付けトルク [Nm]												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1.15	2.64	5.24	8.99	21.7	42.7	73.5	118	180	258	363	493	625
10.9 / 10	1.68	3.88	7.69	13.2	31.9	62.7	108	173	265	368	516	702	890
12.9 / 12	1.97	4.55	9.00	15.4	37.3	73.4	126	203	310	431	604	821	1042

表 10: 締め付けトルク

9.5 技術データ

9.5.1 モータデータ TAS 24V

注文コード TAS_XXXX-XXXX-1xx-XXXX-xxx (XXXX = ステータ; 1 = 24V)					
	単位	ステータ 053W	ステータ 064W	ステータ 094W	ステータ 130W
中間回路電圧 U_{DC}	V _{DC}	24	24	24	24
トルク定数 K_t	Nm/A _{eff}	0.062	0.052	0.067	0.093
電圧定数 K_e	V _s	0.05	0.042	0.054	0.075
周囲温度 u	°C	40	40	40	40
最大巻線温度 $_{max}$	°C	140	140	140	140
熱伝達抵抗 R_{th}	K/W	1.45	1.32	0.60	0.58
熱時定数 $_{th}$	min	3.78	3.11	5.76	7.96
最大出力 P_{max}	kW	0.34	1.09	2.18	5.15
最大トルク M_{max}	Nm	1.97	3.06	5.58	24.8
最大電流 I_{max}	A _{eff}	31.5	60	84.0	312.0
連続ストールトルク M_0	Nm	0.66	1.04	1.88	9.70
連続ストール電流 I_0	A _{eff}	10.5	20	28.0	104.0
アイドリング速度* n_0	rpm	4490	5410	4190	3010
接続抵抗 R_{tt}	Ohm	0.25	0.063	0.011	0.005
接続インダクタンス L_{tt}	mH	0.265	0.1	0.03	0.03
電氣的時定数 $_{e}$	ms	1.1	1.5	2.5	6.8
ポールペア数 p		4	4	6	6

表11

9.5.2 モータデータ TAS 48V

注文コード TAS_XXXX-XXXX-2xx-XXXX-xxx (XXXX = ステータ; 2 = 48V)					
	単位	ステータ 053W	ステータ 064W	ステータ 094W	ステータ 130W
中間回路電圧 U_{DC}	V _{DC}	48	48	48	48
トルク定数 K_t	Nm/A _{eff}	0.062	0.083	0.10	0.093
電圧定数 K_e	V _s	0.050	0.067	0.082	0.075
周囲温度 u	°C	40	40	40	40
最大巻線温度 $_{max}$	°C	140	140	140	140
熱伝達抵抗 R_{th}	K/W	1.45	1.32	0.60	0.58
熱時定数 $_{th}$	min	3.78	5.04	8.59	7.96
最大出力 P_{max}	kW	1.08	1.32	3.93	10.6
最大トルク M_{max}	Nm	1.97	3.06	8.00	24.8
最大電流 I_{max}	A _{eff}	31.5	43.8	84.0	312.0
連続ストールトルク M_0	Nm	0.65	1.21	2.82	9.70
連続ストール電流 I_0	A _{eff}	10.5	14.6	28.0	104.0
アイドル速度 n_0	rpm	8990	6770	5580	6020
接続抵抗 R_{tt}	Ohm	0.25	0.16	0.025	0.005
接続インダクタンス L_{tt}	mH	0.26	0.24	0.06	0.03
電氣的時定数 $_{e}$	ms	1.1	1.5	2.5	6.8
ポールペア数 p		4	4	6	6

表 12

9.5.3 モータフィードバックの技術データ

整流に関するモータフィードバックとして、駆動アクチュエータには以下の技術データを備えたレゾルバが使用されています：

駆動アクチュエータ	TAS 004; TAS 010; TAS 025	TAS 050
サイズ	サイズ 15	サイズ 21
タイプ	TS2620N21E11	V23401-T1705-D501
入力電圧	7V _{eff} 、10kHz	7V _{eff} 、5kHz
伝達比	0.5 ± 5%	0.5 ± 5%
不具合事象	± 10'	± 10'
ゼロ電圧	20mV _{eff}	25mV _{eff}
位相変化	0°	0°
インピーダンス ZR0	70+j100Ω	130+j310Ω
インピーダンス ZS0	180+j300Ω	105+j160Ω
インピーダンス ZSS	175+j257Ω	110+j220Ω
最大運転温度	155 °C	155 °C

表 13

9.5.4 サービスブレーキの技術データ

駆動アクチュエータに取り付けられているブレーキは、電磁駆動式の二皿バネブレーキです。ブレーキ力はバネによって生成され、電磁力によって増幅されます。通電状態では、この2つの摩擦面がバネによって対向面に押し付けられ、これによってブレーキトルクが生成されます。電圧を励磁巻線に電圧をかけることにより、これで生じた力により磁気ローターが動きます。この動きはバネの圧力と反対方向になります。この方法で摩擦面と対向面が互いから離され、ブレーキトルクがなくなります。

支障のない運転を確保するには、章 7.1.1 「サービスブレーキのリフレッシュメンテナンス」の注記を順守してください。

TAS 004	i 16-i 35	i 50
タイプ	KEB Combistop M 0008110	KEB Combistop M 0008110
ブレーキ電圧	24V	24V
20° C でのコイル出力	11 ~ 15W	11 ~ 15W
慣らし運転後のブレーキの定格トルク	2Nm	1Nm
一回限りの起動における最大許容摩擦仕事	2000J	2000J
リンク時の遅延	≤12ms	≤18ms
ブレーキトルクの立ち上がり時間	≤13ms	≤18ms
合計リンク時間	≤25ms	≤36ms
分離時間	≤35ms	≤40ms

TAS 010	i 16-i 31	i 61
タイプ	KEB Combistop M 0008110	KEB Combistop M 0008110
ブレーキ電圧	24V	24V
20° Cでのコイル出力	11 ~ 15W	11 ~ 15W
慣らし運転後のブレーキの定格トルク	2Nm	1Nm
一回限りの起動における最大許容摩擦仕事	2000J	2000J
リンク時の遅延	≤12ms	≤18ms
ブレーキトルクの立ち上がり時間	≤13ms	≤18ms
合計リンク時間	≤25ms	≤36ms
分離時間	≤35ms	≤40ms

表14

TAS 025	i 16-i 31	i 61-i 91
タイプ	KEB Combistop 023811N	KEB Combistop 023811N
ブレーキ電圧	24V	24V
20° Cでのコイル出力	25W	25W
慣らし運転後のブレーキの定格トルク	5Nm	2.5Nm
一回限りの起動における最大許容摩擦仕事	4600J	4600J
リンク時の遅延	≤15ms	≤21ms
ブレーキトルクの立ち上がり時間	≤15ms	≤23ms
合計リンク時間	≤30ms	≤44ms
分離時間	≤60ms	≤36ms

表15

TAS 050	i 16-i 31	i 61-i 91
タイプ	KEB Combistop 033811N	KEB Combistop 033811N
ブレーキ電圧	24V	24V
20° Cでのコイル出力	30W	30W
慣らし運転後のブレーキの定格トルク	10Nm	5Nm
一回限りの起動における最大許容摩擦仕事	6100J	6100J
リンク時の遅延	≤23ms	≤27ms
ブレーキトルクの立ち上がり時間	≤22ms	≤28ms
合計リンク時間	≤45ms	≤55ms
分離時間	≤83ms	≤72ms

表16

9.5.5 ピン割り当て 4-TAS 004

ピン割り当て 4 の識別：「TAS_004x-xxxx-xxx-xxxx-x4x」


出力	Intercontec 取り付けソケット、シリーズ 915、9 極、サイズ 1、コンタクトピン Ø 1mm	
駆動アクチュエータ (プラグ側)	ピン	機能
	A	U
	B	V
	C	W
	1	Temp +
	2	Temp -
	3	NC
	4	NC
	5	NC
	⏚	PE 接地導体

表17

- i シールド加工が施されているケーブル (黒色および白色) は絶縁可能であり、必要に応じて短縮することもできます。

サービスブレーキ	ケーブルプラグ M12 4 極	
駆動アクチュエータ (プラグ側)	ピン	機能
	1	+
	2	-
	3	NC
	4	NC

表18

- i このブレーキ型式では、ケーブルは任意に接続可能です。極性はケーブルの接続には関係ありません。

信号	Intercontec 取り付けソケット、シリーズ 615、12 極、サイズ 1、コンタクトピン Ø 1mm	
駆動アクチュエータ (プラグ側)	ピン	機能
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/s4
	5	Ref/R1
	6	Ref-low/R2
	7	NC
	8	NC
	9	シールド
	10	NC
	11	NC
	12	NC

表19

9.5.6 ピン割り当て 4-TAS 010

ピン割り当て 4 の識別：「TAS_010x-xxxx-xxx-xxxx-x4x」


出力	Intercontec 取り付けソケット、シリーズ 923、9 極、サイズ 1、コンタクトピン 4 x Ø 2mm + 5 x Ø 1mm	
駆動アクチュエータ (プラグ側)	ピン	機能
	A	U
	B	V
	C	W
	D (⊥)	PE 接地導体
	E	Temp +
	F	NC
	G	NC
	H	Temp -
	L	NC

表20

- i シールド加工が施されているケーブル (黒色および白色) は絶縁可能であり、必要に応じて短縮することもできます。

サービスブレーキ	ケーブルプラグ M12 4 極	
駆動アクチュエータ (プラグ側)	ピン	機能
	1	+
	2	-
	3	NC
	4	NC

表21

- i このブレーキ型式では、ケーブルは任意に接続可能です。極性はケーブルの接続には関係ありません。

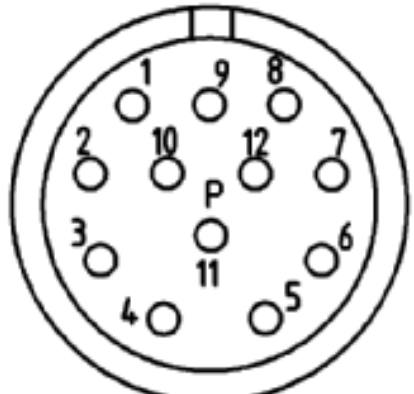
信号	Intercontec 取り付けソケット、シリーズ 623、12 極、サイズ 1、コンタクトピン Ø 1mm	
駆動アクチュエータ (プラグ側)	ピン	機能
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/S4
	5	NC
	6	NC
	7	Ref/R1
	8	Ref-low/R2
	9	シールド
	10	NC
	11	NC
	12	NC

表22

9.5.7 ピン割り当て S-TAS 025

ピン割り当て S の識別：「TAS_025x-xxxx-xxx-xxxx-xSx」

出力	ケーブル端 開状態
ワイヤカラー/ラベリング	機能
1/ U/ L1	U
2/ V/ L2	V
3/ W/ L3	W
緑色/黄色	PE 接地導体

表23

- i シールド加工が施されているケーブル（黒色および白色）は絶縁可能であり、必要に応じて短縮することもできます。

サービスブレーキ	ケーブルプラグ M12 4 極	
駆動アクチュエータ（プラグ側）	ピン	機能
	1	+
	2	-
	3	NC
	4	NC

表24

- i このブレーキ型式では、ケーブルは任意に接続可能です。極性はケーブルの接続には関係ありません。

信号	ケーブル端 開状態
ワイヤカラー/ラベリング	機能
茶色	Temp +
白色	Temp -
灰色	cos/S1
ピンク色	cos-low/S3
青色	sin/S2
赤色	sin-low/S4
緑色	Ref/R1
黄色	Ref-low/R2

表25

9.5.8 ピン割り当て 1-TAS 050

ピン割り当て 1 の識別：「TAS_050x-xxxx-xxx-xxxx-x1x」

出力	3x Intercontec 取り付けソケット、シリーズ 923、1 極 コンタクトピン Ø 8 mm	
上面図	取り付けソケット	機能
	W	W
	U	U
	V	V

表26

- i シールド加工が施されているケーブル（黒色および白色）は絶縁可能であり、必要に応じて短縮することもできます。

サービスブレーキ	ケーブルプラグ M12 4 極	
駆動アクチュエータ（プラグ側）	ピン	機能
	1	+
	2	-
	3	NC
	4	NC

表27

- i このブレーキ型式では、ケーブルは任意に接続可能です。極性はケーブルの接続には関係ありません。


信号	Intercontec 取り付けソケット、シリーズ 623、12 極、サイズ 1 コンタクトピン Ø 1mm	
駆動アクチュエータ（プラグ側）	ピン	機能
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/S4
	5	Temp +
	6	Temp -
	7	Ref/R1
	8	Ref-low/R2
	9	シールド
	10	NC
	11	NC
	12	NC

表28

改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
01	15.03.17	新版	全章
02	06.07.17	レイアウト、翻訳	全章
03	23.05.19	レイアウト、翻訳 ja	全章



cyber motor

WITTENSTEIN cyber motor GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-15800 · info@wittenstein-cyber-motor.de

WITTENSTEIN Inc. · 1249 Humbracht Circle · Bartlett, IL 60103 · USA
Tel. +1 630 540 5300 · info@wittenstein-us.com

WITTENSTEIN S.P.A. · Via Giosuè Carducci 125 · 20099 Sesto San Giovanni MI · Italy
Tel. +39 02 241357-1 · info@wittenstein.it

WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd. · No. 355 Tianmushan West Road · 311122 Hangzhou · Zhejiang · China
Tel. +86 571 8869 5852 / 5851 · info@wittenstein.cn

WITTENSTEIN Ltd. · 2-6-6 Shibadaimon · Minato-ku · Tokyo · 105-0012 Japan
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp



WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

www.wittenstein-cyber-motor.de