

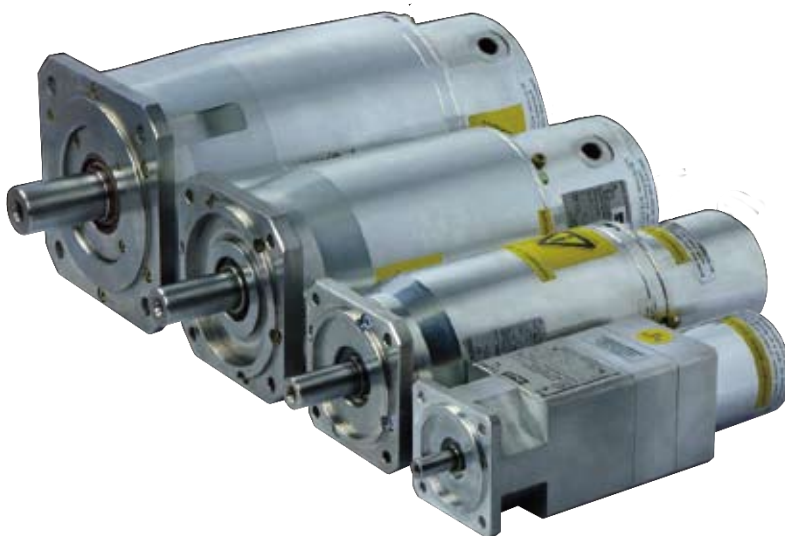
Servomotors

EX Series

Technical Manual

PVD 3665 - EX

EXシリーズサーボモータ 和文取説





EU DECLARATION OF CONFORMITY

We,

Parker Hannifin Manufacturing France SAS
Electromechanical & Drives Division Europe
Etablissement de Longvic
4 Boulevard Eiffel - CS40090
21604 LONGVIC Cedex - France

manufacturer, with brand name **Parker**, declare under our sole responsibility that the products,

SERVOMOTORS TYPE EX3 - EX4 - EX6 - EX8 with the following marking :

 II 2 G / Ex db IIB T4 Gb IP64
or
 II 2 GD / Ex db IIB T4 Gb IP65 / Ex tb IIIC T135°C Db IP65

satisfy the arrangements of the directives :

Directive 2014/35/EU : "Low Voltage Directive", LVD

Directive 2011/65/EU : "Restriction of Hazardous Substances", RoHS

Directive 2014/34/EU : "Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres"

and meet standards or normative document according to :

IEC 60034-1:2010 / EN 60034-1:2011 : Rotating electrical machines - Part 1 : Rating and performance.

IEC 60034-5:2006 / EN 60034-5:2001/A1:2007 : Rotating electrical machines - Part 5 : Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) - Classification.

IEC 60079-0:2011 / EN 60079-0:2012/A11:2013 : Explosive atmospheres - Part 0 : Equipment - General requirements.

IEC 60079-1:2014 / EN 60079-1:2014 : Explosive atmospheres - Part 1 : Equipment protection by flameproof enclosures "d".

IEC 60079-31:2013 / EN 60079-31:2014 : Explosive atmospheres - Part 31 : Equipment dust ignition protection by enclosure "t".

EX3 EC-Type Examination certificate : INERIS 03ATEX0060X + additions 1 to 4.

EX4 EC-Type Examination certificate : INERIS 04ATEX0097X + additions 1 to 6.

EX6 EC-Type Examination certificate : INERIS 04ATEX0032X + additions 1 to 5.

EX8 EC-Type Examination certificate : INERIS 05ATEX0061X + additions 1 to 5.

Quality system notification : INERIS body EC 0080.

The undersigned certify that the above mentioned model is procured in accordance with the above directives and standards.



The servomotors type EX3 - EX4 - EX6 - EX8 are also certified IECEx.
IECEx Certification : INE 15.0060X

Further information :

For an ambient temperature of -20°C to +40°C the servomotors shall be mounted on a mechanical support providing good heat conduction and not exceeding 40° C in the vicinity of the motor flange.

For an ambient temperature of -20°C to +60°C the servomotors shall be mounted on a mechanical support providing good heat conduction and not exceeding 60° C in the vicinity of the motor flange.

The product must be installed in accordance with the instructions and recommendations contained in the operating instructions PVD3665 supplied with the product.

1st Motor CE marking :

EX3 CE Marking in : June 04th 2003
EX4 CE Marking in : January 24th 2005

EX6 CE Marking in : March 09th 2004
EX8 CE Marking in : May 30th 2005

Longvic, April 11th 2017

Ref : DCE-EX-003rev3

In the name of Parker
R. WENDLING
Business Unit Manager

Compliance with «UL» standards

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20151001-E302760
Report Reference E302760-20090203
Issue Date 2015-OCTOBER-01

Issued to: PARKER HANNIFIN MANUFACTURING FRANCE SAS
ESTABLISHMENT LONGVIC
4 Bld EIFFEL
21600 LONGVIC FRANCE

**This is to certify that
representative samples of**

MOTORS, SPECIALTY FOR USE IN HAZARDOUS
LOCATIONS

Brushless servo motors - Models EX310, EX420, EX430,
EX620, EX630, EX 820, EX 840, EX 860 followed by U,
followed by A through Z, followed by A through Z, followed
by R, followed by 1, followed by 2 or 5, followed by code 02
through 99, for use in Hazardous (Classified) Locations,
Class I, Groups C & D.

Have been investigated by UL in accordance with the
Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety:

UL 674, Electric Motors and Generators for Use in Division
1 Hazardous (Classified) Locations.
CAN/CSA C22.2 No. 145-M1986, Motors and Generators
for Use in Hazardous Locations .

Additional Information:

See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's
Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.



Bruce Mahrenholtz, Director North American Certification Program
UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/about/locations/>.



Compliance with «UL» standards

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20151001-E242959
Report Reference E242959-20070608
Issue Date 2015-OCTOBER-01

Issued to: PARKER HANNIFIN MANUFACTURING FRANCE SAS
ESTABLISHMENT LONGVIC
4 Bd EIFFEL
21600 LONGVIC FRANCE

**This is to certify that
representative samples of**

COMPONENT - INCOMPLETE ROTATING MACHINES
AND ROTATING MACHINE PARTS
COMPONENT - SERVO AND STEPPER MOTORS
Brushless servo motor - Models EX310, EX420, EX430,
EX620, EX630, EX 820, EX 840, EX 860 followed by U;
followed by A through Z, followed A through Z, followed by
R, followed by code 1 for EX3-EX4-EX6-EX8 motors,
followed by code 2 or 5 and B or E, followed by code 02
through 99

Have been investigated by UL in accordance with the
Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: UL 1004-1, Rotating Electrical Machines - General
Requirements
C22.2 No. 100-04, Motors and Generators

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's
Certification and Follow-Up Service.

Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance
capabilities and are intended for use as components of complete equipment submitted for investigation rather
than for direct separate installation in the field. The final acceptance of the component is dependent upon its
installation and use in complete equipment submitted to UL LLC.

Look for the UL Certification Mark on the product.



Bruce Mahrholz, Director North American Certification Program
UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/about/localoffice/>



目 次

1.	はじめに	7
1.1.	本説明書の目的と対象者	7
1.2.	安全	8
1.2.1.	基本	8
1.2.2.	一般的な安全規則	8
1.2.3.	安全トルクオフ機能	10
1.2.4.	EXサーボモータの動作カテゴリとマーキング	11
1.2.5.	ATEXサーボモータにおける特殊使用条件	12
2.	商品説明	14
2.1.	URLサイト	14
2.2.	概要	14
2.3.	主な用途	14
2.4.	ATEXモータの一般的な技術仕様	15
2.5.	UL仕様モータの一般的な技術仕様	16
2.6.	製品コード	17
3.	技術データ	18
3.1.	モータの選定	18
3.1.1.	ATEX 標準大気条件	18
3.1.2.	海拔高度による減定格	18
3.1.3.	周囲温度による減定格	18
3.1.4.	熱等価トルク(rms トルク) (2乗平均平方根.)	18
3.1.5.	サーボドライブの選定	20
3.1.6.	Cストール状態での電流の制限 (速度<3 rpm)	24
3.1.7.	ピーク電流の制限	24
3.2.	EX 特性値: トルク、回転数、電流、出力、...	25
3.2.1.	ATEX/IECEX 230V	26
3.2.2.	ATEX/IECEX 400V	27
3.2.3.	UL 230V	28
3.2.4.	UL 400V	28
3.2.5.	Further Data	29
3.2.6.	効率曲線	30
3.2.7.	電磁損失	41
3.2.8.	モータの時定数	42
3.2.9.	速度リップル	44
3.2.10.	コギングトルク	44
3.2.11.	定格電圧の変動に応じた定格データ	45
3.2.12.	EXシリーズの耐電圧特性	47
3.2.13.	動作中の電圧と電流	48
3.3.	外形寸法図面	50
3.3.1.	EX310E	50
3.3.2.	EX420E EX430E	51
3.3.3.	EX620E EX630E	52
3.3.4.	EX820E EX840E EX860E	53
3.3.5.	EX310U	54
3.3.6.	EX420U EX430U	55
3.3.7.	EX620U EX630U	56
3.3.8.	EX820U EX840U EX860U	57
3.4.	モータの取付け方法	58
3.4.1.	モータの取付け	58
3.4.2.	ATEX措置への組込み	58
3.4.3.	モータフレームに関する推奨事項	59
3.5.	出力軸負荷能力	60
3.5.1.	出力軸端における耐振動性能	60
3.5.2.	出力軸の最大負荷容量	60
3.6.	モータの冷却	62
3.7.	過熱保護	63
3.8.	電力用の配線接続	64
3.8.1.	ATEX/IECEX仕様における入力用ケーブル	64
3.8.2.	電線のサイズ	64
3.8.3.	Awg/kcmil/mm ² 変換表	65
3.8.4.	モータ用電線長さ	65
3.8.5.	主電源接続図	66

3.8.6.	ATEX/IECEX 仕様モータの配線接続.....	74
3.8.7.	EX3-EX4 UL仕様品の配線接続.....	78
3.8.8.	EX6-EX8 UL仕様品の配線接続.....	80
3.9.	フィードバック機構.....	82
3.9.1.	配線接続仕様に対する出力軸の回転方向.....	82
3.9.2.	Resolver 2 poles transformation ratio = 0.5 – code A.....	82
3.9.3.	センサレス製品コードK,Y.....	82
3.9.4.	Hiperface encoder singleturn SKS36 (128pulses) – code R.....	83
3.9.5.	Hiperface encoder multiturn SKM36 (128pulses) – code S.....	83
3.9.6.	Hiperface encoder singleturn SRS50 (1024pulses) – code T.....	84
3.9.7.	Hiperface encoder multiturn SRM50 (1024pulses) – code U.....	84
3.9.8.	Endat encoder singleturn ECN1113 – code V.....	85
3.9.9.	Endat encoder multiturn ECN1125 – code W.....	85
3.9.10.	Incremental encoder - Commuted lines 10 poles – 2048pulses – code X (On request).....	87
3.10.	ケーブル仕様.....	88
3.10.1.	ケーブルオプション表面温度ATEX / IECExで最大80°C.....	89
3.10.2.	AC890インバータとレゾルバケーブルの接続.....	90
3.10.3.	AC890インバータとEndatケーブルの接続.....	90
3.10.4.	COMPAX3サーボドライブとレゾルバケーブルの接続.....	91
3.10.5.	COMPAX3サーボドライブとHiperfaceエンコーダケーブルの接続.....	91
3.10.6.	SLVDサーボドライブとレゾルバケーブルの接続.....	92
3.10.7.	637 / 638サーボドライブとレゾルバケーブルの接続.....	92
3.10.8.	637 / 638サーボドライブとHiperfaceエンコーダケーブルの接続.....	93
3.10.9.	フィードバックケーブルに関する参考事項.....	93
3.10.10.	AC890インバータとモータ電力ケーブルの接続.....	94
3.10.11.	COMPAX3サーボドライブとモータ電力ケーブルの接続.....	94
3.10.12.	SLVDサーボドライブとモータ電力ケーブルの接続.....	95
3.10.13.	637/638サーボドライブとモータ電力ケーブルの接続.....	95
3.10.14.	モータ用電力ケーブルに関する参考事項.....	96
3.11.	ブレーキオプション仕様.....	97
4.	試運転、使用、メンテナンス.....	98
4.1.	試運転、使用、メンテナンスの手順.....	98
4.1.1.	機器の輸送.....	98
4.1.2.	取扱い方法.....	98
4.1.3.	保管.....	99
4.2.	組込み.....	99
4.2.1.	組付け.....	99
4.2.2.	固定用ねじの締付けトルク値.....	99
4.2.3.	準備.....	100
4.2.4.	機械部品の組み付け.....	100
4.3.	配線接続.....	101
4.3.1.	ケーブルの接続.....	102
4.3.2.	エンコーダ用ケーブルの取扱い.....	102
4.3.3.	配線接続図面.....	103
4.3.4.	ケーブルグランド関連資料 (ATEX/IECEX).....	105
4.3.5.	UL 準拠・電気関係の試運転.....	107
4.4.	メンテナンス作業.....	108
4.4.1.	メンテナンス作業の纏め.....	108
4.4.2.	耐圧防爆型エンクロージャ構成部品に関する情報.....	109
4.4.1.	ATEX耐圧防爆におけるATEX/IECEXの組合せ条件 (情報).....	109
4.5.	トラブルシューティング (不具合調査と原因).....	110

1. はじめに

1.1. 本説明書の目的と対象者

このマニュアルには、PARKER EXサーボモーターを選択、設置、操作、および保守する為に遵守する必要がある情報が含まれています。

機器の設置、操作、および保守は、有資格者が行う必要があります。
有資格者とは、技術的に有能で、すべての安全情報と確立された安全慣行に精通している人で、この装置の設置プロセス、操作、およびメンテナンス。 関係するすべての危険を伴う





モーターの操作を実行する前に、このドキュメントに記載されている情報を読んで理解することが必須です。

本書では扱っていない誤動作や技術的な問題が発生した場合は、PARKERに技術サポートを依頼してください。

取り付け手順、安全上の注意、またはこのマニュアルで取り組むその他の問題に関する情報の欠落や疑問がある場合は、PARKERにも連絡してください。

パーカーの責任はそのサーボモーターに限定され、ユーザーのシステム全体を網羅するものではありません。


このマニュアルに記載されているデータは製品の説明のみを目的としており、契約で明示的に言及されていない限り、保証されない場合があります。

	<p><u>危険：</u></p> <p>パーカーは、本書に記載されている手順および安全上の指示に従わなかった場合に発生する可能性のある事故または物的損害に対する責任はを拒否します。</p>
	<p><u>ATEXゾーン用モーター：</u> 欧州市場向けに製造されたサーボモータータイプEXは、ATEX分類ゾーンで動作するように設計されています</p>
	<p><u>危険と分類された場所用のモーター：</u></p> <p>北米市場向けに製造されたEXサーボモーターは、危険と分類された領域で動作するように設計されています。</p>
	<p><u>Exゾーンのモーター：</u></p> <p>ヨーロッパおよび北米市場で製造されたサーボモータータイプEXは、Ex分類ゾーンで動作するように設計されています。</p>



1.2. 安全






1.2.1. 基本

安全に操作するには、この機器を正しく輸送、保管、取り扱い、設置、および保守する必要があります。このドキュメントの各セクションに記載されている安全上の注意事項に従うことは必須です。サーボモーターの使用法は、適用されるすべての基準、各国の指令、および施行中の工場指示書にも準拠する必要があります。

	<p>危険：</p> <p>安全上の注意事項、有効な法的および技術的規制の違反は、身体的傷害または死亡、ならびに財産および環境の損害につながる可能性があります。</p>
---	---

1.2.2. 一般的な安全規則

	<p>安全一般</p> <p>危険：</p> <p>設置、コミッション、および操作は、このドキュメントと併せて有資格者が実行する必要があります。</p> <p>有資格者は、安全性 (C18510 認証、標準 VDE 0105 または IEC 0364) および現地の規制を知っている必要があります。</p> <p>それらは、確立された慣行と基準に従って設置、委託、運用する権限を与えられなければなりません</p>
	<p>電氣的障害</p> <p>サーボドライブには、非絶縁のライブ AC または DC コンポーネントが含まれている場合があります。ドライブの試運転マニュアルを尊重してください。</p> <p>ユーザーは、機器を設置する前に、充電部へのアクセスを防ぐことをお勧めします。</p> <p>モーターの一部または取り付け部品は、インバーターによってモーターが駆動されるとき、モーターのローターが手動で回転されるとき、モーターが負荷によって駆動されるとき、モーターが停止または停止するときに、危険な電圧にさらされる可能性があります。</p> <p>測定には、IEC 61010 (CAT III 以上) に準拠したメーターのみを使用してください。常に最高のレンジを使用してください。</p> <p>CAT I および CAT II メーターをこの製品で使用しないでください。</p> <p>ドライブのコンデンサが安全な電圧レベル (<50V) に放電するまで少なくとも 5 分かかります。最大 1000V の DC および AC rms を測定できる指定のメーターを使用して、すべての電源端子間および電源端子とアース間に 50V 未満で有ることを確認してください。</p> <p>モーターは適切な安全アースに恒久的に接続する必要があります。</p> <p>接地回路の連続性は、回路全体で確認する必要があります。導電点と接地導体間の抵抗は、100mΩ を超えてはなりません。</p> <p>稼働中のコンポーネントとの偶発的な接触を防ぐために、ケーブルが損傷したり、剥がれたり、機械の回転部分と接触していないことを確認する必要があります。</p> <p>作業場は清潔で乾燥している必要があります。</p> <p>一般的な要求事項：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 配線回路の確認 - 電源用配電盤のロック - 標準化された機器の使用

	<p>機械的危険 サーボモーターはミリ秒単位で加速できます。 モーターを動かすと、機械の他の部分が危険に動く可能性があります。 可動部品は、オペレーターが接触しないように分離配置する必要があります。 作業手順は、オペレーターが危険領域を十分に避けられるようにする必要があります。</p>
	<p>燃焼、やけど、の危険 モーターの表面の一部が135° Cの温度に達する可能性があることを常に覚えておいてください</p>
	<p>Atex サーボモータ このモーターは危険区域で使用できます。  でマークされた注記に特に注意してください。</p>
	<p>欧州指令99/92/ECは、ATEX環境（爆発性雰囲気）のリスクにさらされる可能性のある従業員を保護する雇用主の責任を明確にしています。 雇用主はリスクを評価し、潜在的に危険な領域を分類する必要があります。 機器と材料は、ATEX指令94/9/ECおよび2014/34/EUに従って、危険区域での使用にも適している必要があります。</p>

1.2.3. 安全トルクオフ機能

EN ISO 13849-1 : 2006およびEN 61800-5-2 : 2006規格に準拠した安全なトルクオフ機能は、認証機関によって認定された一部のドライブに設定された電子制御システムです。これは、ドライブに配置されたロックされていない入力であり、接続する必要があります。(ドライブの試運転および使用マニュアルを参照)

サーボモーターEXには、安全解析によってチェックされ、ATEX / IECEx安全の重要な要素である熱保護が装備されています。ドライブの仕様に応じて、この保護をロックされていない入力に接続するか、安全システムを介して接続することができます。この接続により、ドライブの電源をオンに維持できますが、熱保護センサのアクティブ化後にモータを無効にします。

このセキュリティデバイス(過熱保護センサ)をアクティブ化した後、システムを、設備、装置等のチェックなしに自動的に再起動させてはなりません。

すべての場合において、このデバイスの接続は、認証機関によって確認および認定されている必要があります。

1.2.4. EXサーボモータの動作カテゴリとマーキング

1.2.4.1. EX ATEX/IECEX ガスの雰囲気



II 2 G Ex db IIB T4 Gb IP64

II		2		G		Ex		db		II		B		T4		Gb		IP65	
I Mines	M1 Very high level of protection	G Gas/Vapour	ATEX protection	o Oil immersion	I Mines	Methane	T1 450 °C	Ma Very high level of protection	IP64										
	M2 High level of protection			p Pressurized apparatus			T2 300 °C	Mb High level of protection											
II Surface	1 Very high level of protection			db Flameproof enclosure	II Surface Gas	A Propane	T3 200 °C	Ga Very high level of protection											
	2 High level of protection			e Increased safety		B Ethylene	T4 135 °C	Gb High level of protection											
	3 Normal level of protection			m Encapsulation		C Hydrogen Acetylene	T5 100 °C	Gc Normal level of protection											
				i Intrinsic safety			T6 85 °C												
														IP65					

この色の部分がATEX/IECEX サーボモータに適しています。

1.2.4.2. EX ATEX/IECEX ガスまたは粉塵の環境について。



II 2 GD Ex db IIB T4 Gb IP65 / Ex tb IIIC T135°C Db IP65

II	2	D	Ex	tb	III	C	T135 °C	Db	IP65
I Mines	M1 Very high level of protection	D Combustible dust	ATEX protection	ta Protection by enclosure	III Dust	A Combustible flying	T1 450 °C	Ma Very high level of protection	IP65
	M2 High level of protection			tb / tc Protection by enclosure			T2 300 °C	Mb High level of protection	
II Surface	1 Very high level of protection			pb / pc Pressurized enclosure		B Non conductive dust	T3 200 °C	Da Very high level of protection	
	2 High level of protection			ia / ib / ic Intrinsic safety			T4 135 °C	Db High level of protection	
	3 Normal level of protection			ma / mb / mc Encapsulation			C Conductive dust	T5 100 °C	
				T6 85 °C					

この色部分が ATEX/IECEX サーボモータに適合

1.2.5. ATEXサーボモータにおける特殊使用条件

	<p>TheEC認証にはXのマークが付いています。モーターの使用は、以下で説明する特別な条件に従う必要があります。</p> <p>防災エンクロージャーの部品を組み立てるのに使用するネジが故障した場合、新しい部品の品質クラスはEX3-EX4-EX6では8.8以上、EX8では12.9以上でなければなりません。</p> <p>ほこりの多い爆発性雰囲気を使用する場合、ユーザーは定期的にモーターのクリーニング操作を実行して、ほこりの堆積を回避する必要があります。</p>
--	--

1.2.5.1. UL



Class1 group C&D Code T4A

Class I	Division 1	Group C&D	T4A	IP65
Class I Gaz, vapours ou liquids	Division 1 Explosive atmospheres can exist all the time or some of the time under normal operating conditions	A Acetylene	T1 450°C	IP65
		B Hydrogen	T2 300°C	
			T3 200°C	
	Division 2 Explosive atmospheres cannot exist under normal operating conditions	C Ethylene	T4 135°C	
			T4A 120°C	
		D Propane	T5 100°C	
T6 85°C				

この色の部分が ULサーボモータの対応箇所です。

2. 商品説明

2.1. URLサイト

すべてのお知らせ、資料は以下のサイトよりお願い致します。:

<http://www.parker.com/eme/ex>

2.2. 概要

パーカーのEXサーボモーターは、産業用途向けに爆発性雰囲気で作動するように特別に設計されています。

EXモーターは、NXシリーズの部品をベースにした永久磁石を備えたブラシレス同期サーボモーターです。

トルク/速度特性、オプション、カスタマイズの選択肢が豊富に用意されているため、EXサーボモーターは爆発性雰囲気のほとんどのサーボシステムアプリケーションに最適なソリューションです。

使用上の利点

- 高精度
- 高い動作性能
- 高い動的特性
- 低コギング
- コンパクトな寸法と堅牢性
- 多数のオプションとカスタマイズの可能性
- CE、IECEX、およびULマーキング認証が利用可能。

2.3. 主な用途

印刷用機器

包装用機械

ロボット用モーター

特殊装置

清掃用機器

印刷関連用機器

オイル&ガス、電力関連に使用のバルブ用アクチュエータ

2.4. ATEXモータの一般的な技術仕様

	EX3, EX4, EX6	EX8
モータ形式	永久磁石型同期モータ	
永久磁石素材	Neodymium Iron Boron (ネオジ鉄ホウ素)	
極数	10	
基本構造	IMB5 – IMV1 – IMV3 (EN60034-7)	
保護構造	◎ガスの存在する雰囲気：IP64, IP65 ◎可燃性ダストのある雰囲気：IP65	
冷却	自然対流式空冷	
定格電圧	230VAC, 400 VAC	
ステータ巻線の絶縁	Class F according to IEC 60034-1	Class F according to IEC 60034-1 ポットティング処理 (樹脂埋め込み)
海拔高度	高度 1000m 迄。(IEC 6003-1) これ以上の高度での使用はできません。	
使用周囲温度	-20°C to +40°C -20°C to +60°C の場合は減定格が必要です。	
保管温度	-20°C to +60°C	
配線接続	ケーブルグランド及びプリント基板上部品	
マーキング	CE and IECEx	
塗装	黒色 RAL 9005	
センサ (フィードバック センサ)	◎標準はレゾルバ ◎Sick encoderHiperface: SKS36 and SKM36 SRS50 and SRM50 – on request EX3には選択不可。 ◎Heidenhain Endat encoder (ハイデンハイン社製エンコーダ) ECN1113 and EQN1125 – on request EX3、EX4には選択不可。 ◎センサ無し ◎インクリメンタル型2048パルス/回転、及び commutation (10 極対応)内臓品 -on request	
ブレーキ (機械式)	オプション選択で停止時ブレーキ有り	
加熱保護	温度スイッチ+温度ヒューズ	
備考	リクエストに応じて各種カスタマイズが可能です。 (特殊出力軸、特殊フランジ、等)	



2.5. UL仕様モータの一般的な技術仕様

	EX3, EX4, EX6	EX8
モータ型式	永久磁石型同期モータ	
永久磁石素材	Neodymium Iron Boron (ネオジ鉄ホウ素)	
極数	10	
基本構造	IMB5 – IMV1 – IMV3 (CEI 60034-7)	
保護構造	IP65	
冷却	自然対流式空冷	
定格電圧	230VAC, 400 VAC, 480 VAC	
ステータ巻き線の絶縁	Class F according to IEC 60034-1	Class F according to IEC 60034-1 with potting
海拔高度	最大高度1000m迄 (IEC 600341)	
使用周囲温度	-20°C to +40°C	
保管温度	-20°C to +60°C	
配線接続	電線管用ねじ穴及びプリント基板上部品	
マーキング	UL	
塗装	黒色	
センサ (フィードバック センサ)	◎標準はレゾルバ ◎Sick encoderHiperface: SKS36 and SKM36 SRS50 and SRM50 – on request EX3には選択不可 ◎Heidenhain Endat encoder: ECN1113 and EQN1125 – on request EX3及びEX4には選択不可 ◎センサ無し	
ブレーキ (機械式)	オプション選択で停止時用ブレーキ有り	
加熱保護	温度スイッチ+温度ヒューズ	
備考	リクエストに応じて各種カスタマイズが可能です。 (特殊出力軸、特殊フランジ、等)	

3. 技術データ

3.1. モータの選定

3.1.1. ATEX 標準大気条件

EX モータは以下の環境で動作する様設計されております。

- ◆ 気圧環境は 80 kPa (0.8 bar) から 110 kPa (1.1 bar)以下です。
- ◆ 通常の酸素含有量、通常21% v/v の空気。
- ◆ 最大相対湿度80%の空气中。但し、結露しないこと。

その他環境でのご使用はご連絡ください。

3.1.2. 海拔高度による減定格

海拔 0 ~ 1000m 定格値で使用

海拔1000m を超える場合：EXモータはこの様な危険区域での動作に対して設計されていません。

3.1.3. 周囲温度による減定格

EXサーボモーターは、最大周囲温度40° Cで動作するように設計されています。
周囲温度が40° Cを超え60° C以下で使用する場合、パーカーが推奨するデータに従って、性能のディレーティングが適用されます。

3.1.4. 熱等価トルク (rms トルク) (2乗平均平方根)

適切なモーターの選定は、実効トルク M_{rms} (つまり、二乗平均平方根トルク)
(等価トルクと呼ばれることもあります) の計算の結果から選定することができます。
この計算では、熱時定数は考慮されていません。
過負荷時間が銅の熱時定数よりもはるかに短い場合にのみ使用できます。
 M_{rms} は、デューティサイクル中のモーターの加熱を反映しています。

考察すると：

-周期 T [s] の期間、

-動きの連続サンプルは、最大トルクによって各動きを特徴付けました

M_i [Nm] は、 Δt_i [s] の間に到達します。

したがって、rmsトルク M_{rms} は、次の基本的な式で計算できます。

$$M_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} * \sum_{i=1}^n M_i^2 \Delta t_i}$$

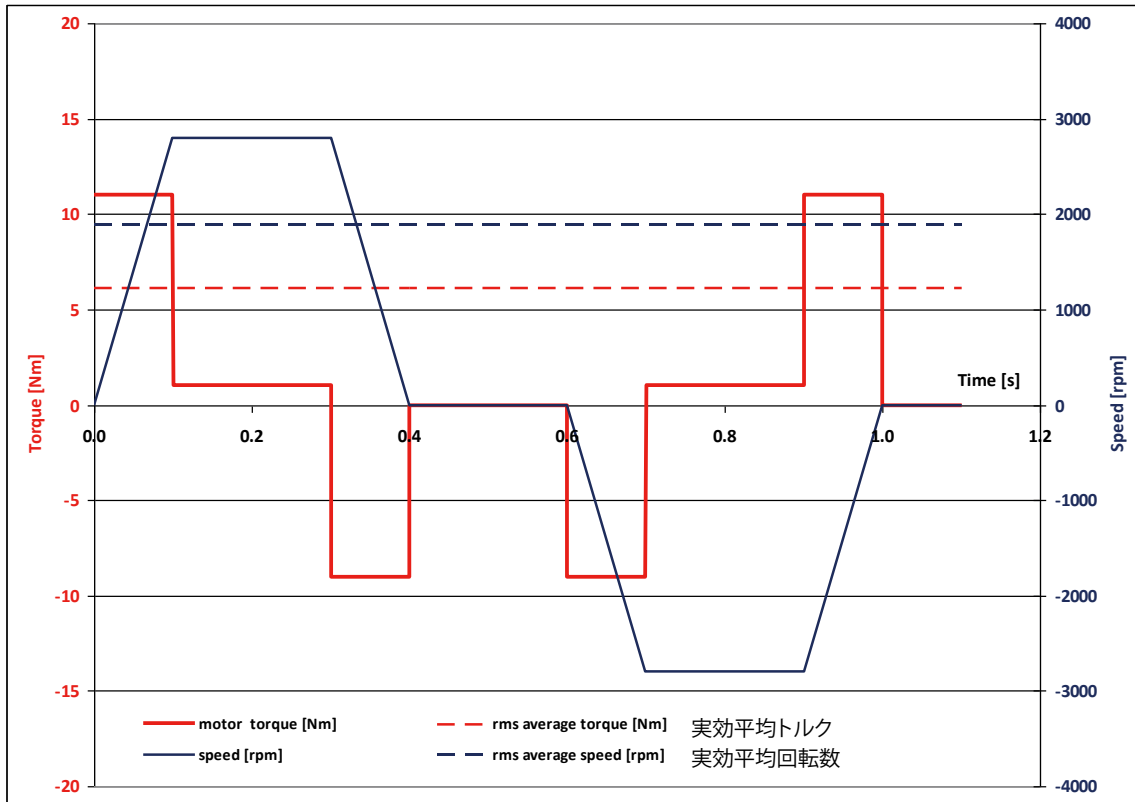
例：_____

0 Nmで2秒、10Nmで2秒の周期と4秒の周期の場合、RMSトルクは

$$M_{rms} = \sqrt{\frac{1}{4} * 10^2 * 2} = 7,07 Nm$$

参考図：

加速-減速トルク： 10 Nm for 0,1 s.
 反力（トルク換算）： 1 Nm 動作全域
 最大-最小 速度： ±2800 rpm 0,2 秒間
 モータの最大トルク： 11 Nm.
 実効（rms）トルク： 6 Nm.



運動の各セグメント*i*でモーターによって供給される最大トルク*M_i*は、加減速トルクと抵抗トルクの代数和によって得られます。したがって、*M_{max}*は*M_i*の最大値に対応します。

モータの選択：

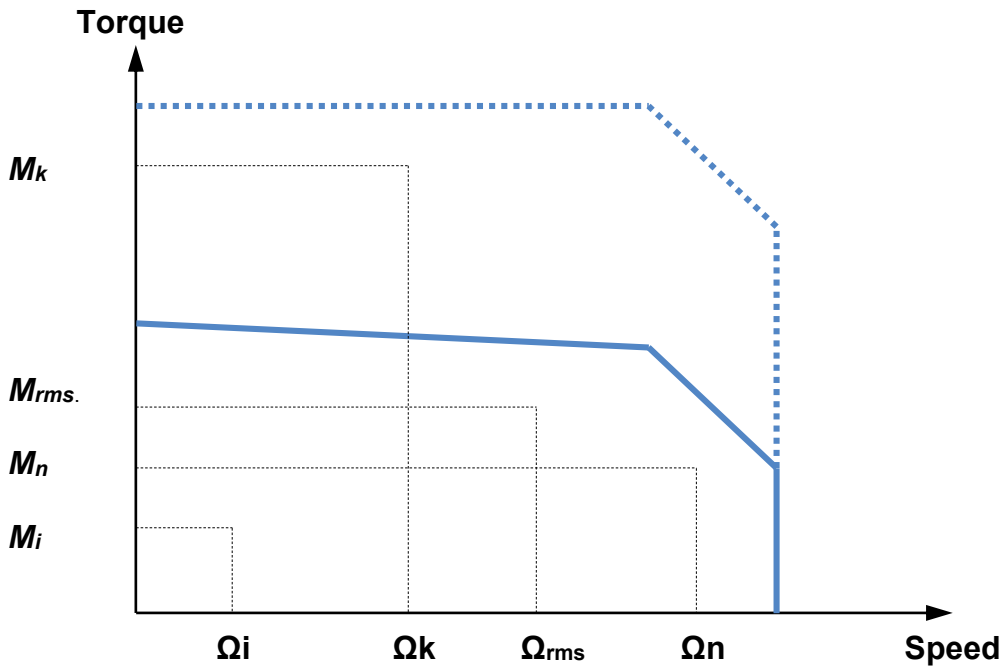
デューティサイクルに適合したモーターは、加熱条件なしでrms速度（*）でrmsトルク*M_{rms}*を提供する必要があります。

これは、平均速度で利用可能な連続トルク*M_n*が、rmsトルク*M_{rms}*に関して十分なマージンを提供することを意味します。

$$\Omega_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} * \sum_{i=1}^n \Omega_i^2 \Delta t_i}$$

（*）rms速度は、rmsトルクに使用されるものと同じ式により計算されます。平均速度は使用できません（一般的に平均速度はゼロです）。rms速度のみを使用します。

さらに、デューティサイクルの各 M_i および速度に関連する Ω_i は、トルク対速度曲線の動作領域内に存在する必要があります。



3.1.5. サーボドライブの選定

ドライブの選定は、定格電力、定格電流、および最大電流持続時間に関連するモード選択に依存します。



詳細については、ドライブの技術文書を参照し、最適なモーターとドライブの関連付けを選択してください。

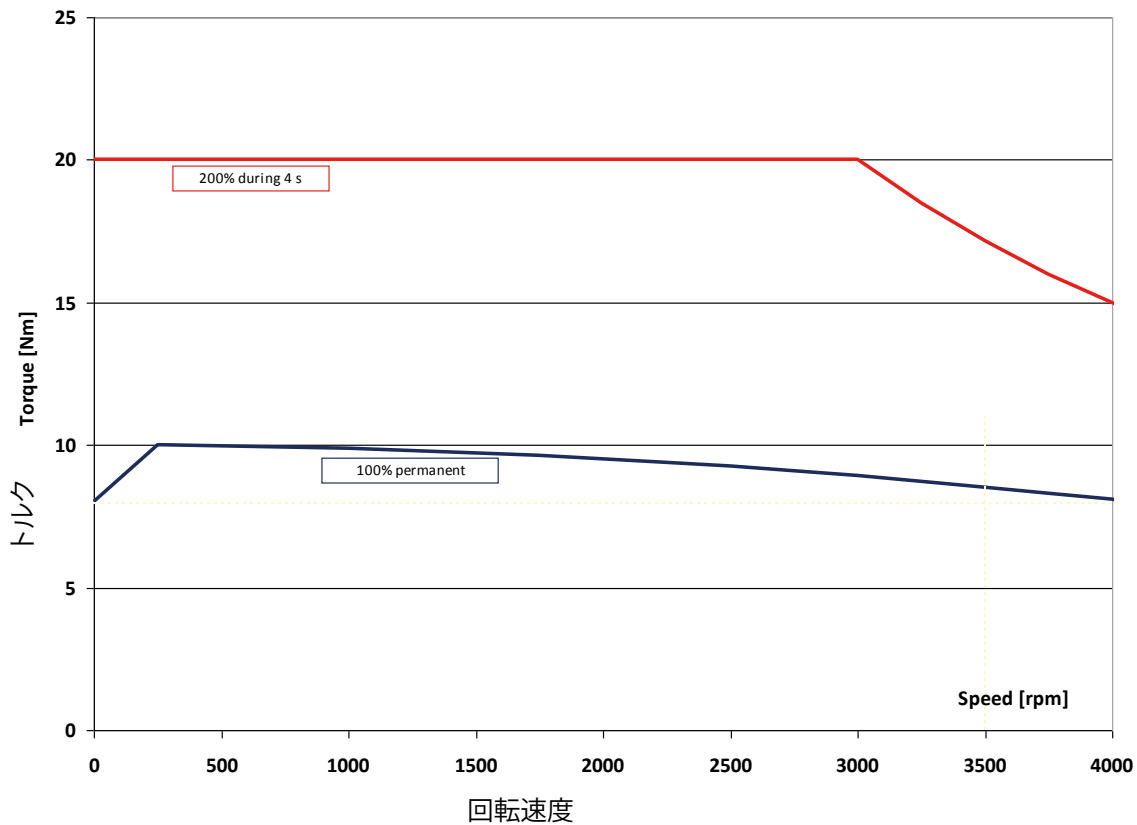
AC890 PARKER drive による例題：

AC890ドライブが提供する定格電流は、定格電力とモード選択に依存します。

「ベクトルモード」は誘導モーターに使用され、「サーボモード」はブラシレスACモーターに使用されます。EXモーターの場合、電力は通常<37 kWで、定格電流は100%に相当します。

Power of Drive AC890 [kW]	< 37 kW
Mode (使用モード)	Servo mode
Overload capability [%] (過負荷%)	200 % during 4 s

Illustration:



例題 n°1 :

アプリケーションに必要なもの :

- 2000 rpmのrms速度で7 Nmのrmsトルク、
- 10 Nmの加速トルク、
- 最高速度2800 rpm。

モータの選択 :

選択したモーターは、EX620EA0タイプです。

公称速度は4300 rpmです。

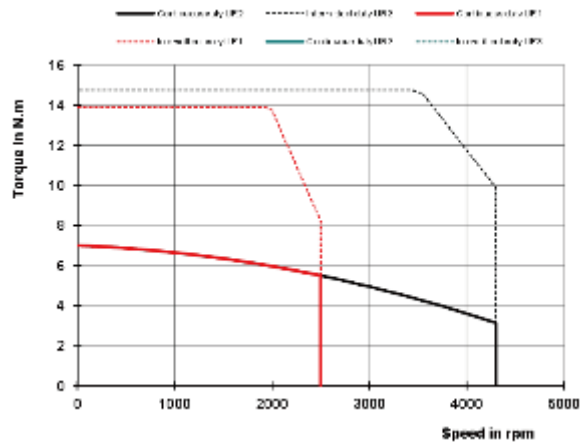
最高速度は4300 rpmです。

トルク感度は1.27 Nm / Armsに等しくなります。



BRUSHLESS MOTORS			
EX620EA0			
ELECTRONIC DRIVE			
DIGIVEX 7.515 et DIGIVEX 8.16			
(2800 / 4300)			
No UL certification			
Torque at low speed	M_0	Nm	7
Permanent current at low speed	I_0	A _{rms}	5.51
Peak torque	M_p	Nm	14.7
Current for the peak torque	I_p	A _{rms}	11.3
Back emf constant at 1000 rpm (25°C)*	K_e	V _{eff} /rpm	21.7
Torque sensitivity	K_t	Nm/A _{rms}	1.27
Winding resistance (25°C)*	R_w	Ω	1.63
Winding inductance*	L	mH	14
Motor inductance	J	kgm ² 10 ⁻⁴	28
Thermal time constant	T_{th}	min	27
Motor mass	M	kg	11.3
Voltage of the mains	U_n U _{eff} U _{max}	V _{eff} V _{max}	230 400
Rated speed	n_n U _{eff} U _{max}	rpm	2500 4300
Rated torque	M_n U _{eff} U _{max}	Nm	5.49 3.13
Rated current	I_n U _{eff} U _{max}	A _{rms}	4.47 2.73
Rated power	P_n U _{eff} U _{max}	W	1440 1410

* At 25°C (ambient temperature) and 1000 rpm.
* Data for phase
* Inductance and resistance given for one phase



モーターの連続電流 I_0 は、低速で $M_0 = 7$ Nmの場合5.51 Armsです。

モーターの連続電流 I_n は、公称速度で $M_n = 3.13$ Nmの場合2.46 Armsです

ドライブの選択 :

ドライブは、少なくとも I_0 (5.51Arms) に等しい永久電流を提供する必要があります。

10 Nmの加速トルクを得るために、電流は約8Armsになります。

これは、ドライブが過渡電流として少なくとも8Armsを提供する必要があることを意味します。

⇒したがって、400 VAC未満で動作するドライブAC890SD-53 2100 Bを選択できます。

連続電流として6 A rms

$6 * 200\% = 12$ A rms (4秒間の最大過渡電流)。

ドライブは「サーボモード」で設定されています。

例 n°2 :

この場合 ; 要求仕様は :

- 低速で5 Nmの連続トルク、
- 1890 rpmのrms速度で5 Nmのrmsトルク、
- 7.6 Nmの加速トルク、
- 最高速度2800 rpm。

モータの選定 :

選択したモーターは、EX620EA0タイプです。

公称速度は4300 rpmです。

最高速度は4300 rpmです。

トルク感度は1.27 Nm / Armsに等しくなります。

ドライブの選定 :

ドライブは、5 Nmを得るために4Armsに等しい連続電流を提供する必要があります。

7.6 Nmの加速トルクを得るために、電流は約6Armsになります

これは、ドライブが過渡電流として少なくとも6 Armsを提供する必要があることを意味します。

前の例n° 1と比較して、ドライブのサイズを小さくすることが可能になりました。

⇒したがって、400 VAC未満で動作するドライブAC890SD-53 1600 Bを選択できます。

連続電流として4Armsと、

4秒間の最大過渡電流として4 * 200%= 8 Arms。

ドライブは「サーボモード」で設定されています。

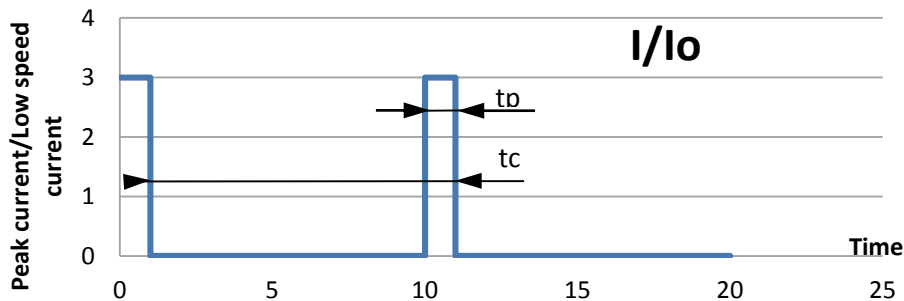
3.1.6. ストール状態での電流の制限（つまり、速度<3 rpm）

速度<3 rpmでの電流の削減を推奨：

$$I_{reduced} = \frac{1}{\sqrt{2}} * I_0 \cong 0.7 * I_0$$

	<p>警告： 電流は規定値に制限する必要があります。 停止時または低速（<3 rpm）で公称トルクを維持する必要がある場合、モーターの過度の過熱を避けるために、電流を必ずI_0（低速時の永久電流）の70%に制限してください。</p>
	<p>詳細についてはドライブの技術文書を参照し、ドライブをプログラムする機能を選択してください。</p>

3.1.7. ピーク電流の制限



EXモーターは、連続電流よりも高い電流で使用できます。
しかし、過熱を避けるため、次の規則を順守する必要があります。

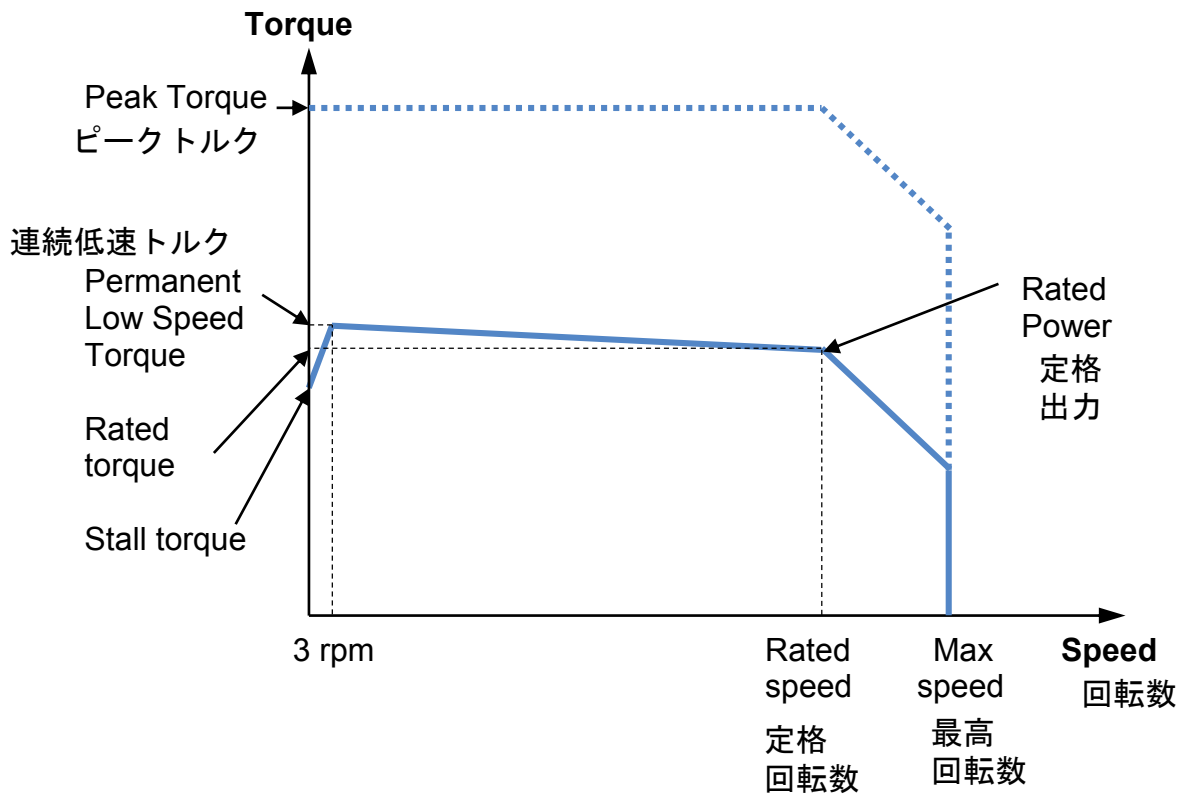
- 1) データシートに記載されているピーク電流とピークトルクを超えてはいけません
- 2) 熱等価トルクを順守する必要があります (§3.1.3)
- 3) 1) および2) が順守される場合（ピーク電流値または持続時間を制限できる）、次の表に従って、ピーク電流持続時間（tp）を制限する必要があります。（ I_0 は低速での連続電流です）

I_{peak}/I_n	$I_p/I_0 = 2$	$I_p/I_0 = 3$
EX310	tp<0.8 s	tp<0.3s
EX420		
EX430		
EX620	tp<1.5s	tp<0.6s
EX630		
EX820		
EX840		
EX860		

ピーク電流持続時間は、3°Cの温度上昇に対して計算されます
より要求の厳しいアプリケーションについては、ご相談ください。

3.2. EX 特性値：トルク、回転数、電流、出力、、、

以下のトルク及び速度のグラフは、次の表の様に様々な固有値を表しています。



3.2.1. ATEX/IECEX 230V

Motor	Rated Power	Rated Torque	Rated Speed	Rated Current	Low Speed Torque	Low speed Current	Peak Torque	Peak Current	Max. Speed
	Pn (kW)	Mn (Nm)	Nn [rpm]	In [Arms]	Mo [Nm]	Io [Arms]	Mpeak [Nm]	I peak [Arms]	Nmax [rpm]
With 40°C ambient temperature									
EX310EAP	0.40	1.66	2300	1.2	1.75	1.2	4.2	3.1	2300
EX310EAK	0.64	1.54	4000	2.0	1.75	2.2	4.2	5.4	4000
EX420EAP	0.77	3.18	2300	2.3	3.5	2.5	8.3	6.2	2300
EX420EAJ	1.12	2.67	4000	3.3	3.5	4.3	8.3	10.7	4000
EX430EAL	1.02	4.2	2300	3.0	4.8	3.3	11.5	8.3	2300
EX430EAF	1.37	3.3	4000	4.1	4.8	5.8	11.5	14.5	4000
EX620EAV	0.76	6.6	1100	2.4	6.7	2.4	16.7	6.0	1100
EX620EAR	1.33	5.8	2200	4.0	6.7	4.5	16.7	11.2	2200
EX630EAR	1.43	9.4	1450	4.2	10.4	4.6	25.9	11.5	1450
EX630EAN	2.02	8.4	2300	5.7	10.4	6.9	25.9	17.3	2300
EX820EAR	2.57	11.2	2200	7.5	14	9.3	32.5	23.2	2200
EX840EAK	3.31	15.8	2000	9.4	24.5	14.3	58.2	35.6	2000
EX860EAJ	3.86	25.4	1450	11.5	35	15.7	83.3	39.2	1450

Motor	Rated Power	Rated Torque	Rated Speed	Rated Current	Low Speed Torque	Low speed Current	Peak Torque	Peak Current	Max. Speed
	Pn (kW)	Mn (Nm)	Nn [rpm]	In [Arms]	Mo [Nm]	Io [Arms]	Mpeak [Nm]	I peak [Arms]	Nmax [rpm]
With 60°C ambient temperature									
EX310EAP	0.31	1.30	2300	0.9	1.75	1.2	4.2	3.1	2300
EX310EAK	0.40	0.95	4000	1.3	1.75	2.2	4.2	5.4	4000
EX420EAP	0.59	2.45	2300	1.8	3	2.1	7.3	5.3	2300
EX420EAJ	0.63	1.5	4000	1.9	3	3.7	7.3	9.1	4000
EX430EAL	0.82	3.4	2300	2.4	4.2	2.9	10.2	7.2	2300
EX430EAF	0.90	2.9	3000	3.6	4.2	5.1	10.2	12.7	4000
EX620EAV	0.63	5.5	1100	2.0	6	2.2	15.0	5.3	1100
EX620EAR	0.88	3.8	2200	2.8	6	4.1	15.0	9.9	2200
EX630EAR	1.12	7.35	1450	3.4	9	4.0	22.5	9.8	1450
EX630EAN	1.24	5.15	2300	3.7	9	6.1	22.5	14.7	2300
EX820EAR	1.65	8.5	1850	5.8	11	7.3	26.6	18.3	2200
EX840EAK	2.23	11.5	1850	6.9	21	12.2	51.0	30.6	2000
EX860EAJ	2.74	18.0	1450	8.3	31	13.9	75.1	34.8	1450

3.2.2. ATEX/IECEX 400V

Motor	Rated Power	Rated Torque	Rated Speed	Rated Current	Low Speed Torque	Low speed Current	Peak Torque	Peak Current	Max. Speed
	Pn (kW)	Mn (Nm)	Nn [rpm]	In [Arms]	Mo [Nm]	Io [Arms]	Mpeak [Nm]	I peak [Arms]	Nmax [rpm]
With 40°C ambient temperature									
EX310EAP	0.64	1.54	4000	1.1	1.75	1.2	4.2	3.1	4000
EX310EAK	0.87	1.23	6800	1.6	1.75	2.2	4.2	5.4	6800
EX420EAP	0.94	3	3000	2.1	3.5	2.5	8.3	6.2	3000
EX420EAJ	1.11	1.8	6000	2.3	3.5	4.3	8.3	10.7	6000
EX430EAL	1.37	3.3	4000	2.3	4.8	3.3	11.5	8.3	4000
EX430EAF	1.37	3.3	4000	4.1	4.8	5.8	11.5	14.5	5800
EX620EAV	1.25	6.0	2000	2.2	6.7	2.4	16.7	6.0	2000
EX620EAR	1.53	3.8	3900	2.7	6.7	4.5	16.7	11.2	3900
EX630EAR	2.19	7.8	2700	3.5	10.4	4.6	25.9	11.5	2700
EX630EAN	2.18	5.2	4000	3.8	10.4	6.9	25.9	17.3	4000
EX820EAR	2.84	7.5	3600	5.2	14	9.3	32.5	23.2	3900
EX840EAK	0.99	2.9	3300	2.1	24.5	14.3	58.2	35.6	3500
EX860EAJ	2.35	9.0	2500	4.4	35	15.7	83.3	39.2	2600

Motor	Rated Power	Rated Torque	Rated Speed	Rated Current	Low Speed Torque	Low speed Current	Peak Torque	Peak Current	Max. Speed
	Pn (kW)	Mn (Nm)	Nn [rpm]	In [Arms]	Mo [Nm]	Io [Arms]	Mpeak [Nm]	I peak [Arms]	Nmax [rpm]
With 60°C ambient temperature									
EX310EAP	0.40	0.95	4000	0.7	1.8	1.2	4.2	3.1	4000
EX310EAK	0.40	0.95	4000	1.3	1.8	2.2	4.2	5.4	6800
EX420EAP	0.66	2.1	3000	1.5	3.0	2.1	7.3	5.3	3000
EX420EAJ	0.63	1.5	4000	1.9	3.0	3.7	7.3	9.1	6000
EX430EAL	0.90	2.9	3000	2.0	4.2	2.9	10.2	7.2	4000
EX430EAF	0.90	2.9	3000	3.6	4.2	5.1	10.2	12.7	4900
EX620EAV	0.88	4.2	2000	1.6	6.0	2.2	15.0	5.3	2000
EX620EAR	0.84	3.2	2500	2.4	6.0	4.1	15.0	9.9	3900
EX630EAR	1.18	4.5	2500	2.2	9.0	4.0	22.5	9.8	2700
EX630EAN	1.18	4.5	2500	3.3	9.0	6.1	22.5	14.7	4000
EX820EAR	1.65	8.5	1850	5.8	11.0	7.3	26.6	18.3	3900
EX840EAK	2.22	11.5	1850	6.9	21.0	12.2	51.0	30.6	2600
EX860EAJ	2.60	15.5	1600	7.2	31.0	13.9	75.1	34.8	2100

3.2.3. UL 230V

Motor	Rated Power	Rated Torque	Rated Speed	Rated Current	Low Speed Torque	Low speed Current	Peak Torque	Peak Current	Max. Speed
	Pn (kW)	Mn (Nm)	Nn [rpm]	In [Arms]	Mo [Nm]	Io [Arms]	Mpeak [Nm]	I peak [Arms]	Nmax [rpm]
With 40°C ambient temperature									
EX310UAU	0.62	1.4	4200	2.2	1.60	2.5	4.0	6.3	4200
EX420UAI	1.03	2.5	4000	3.3	3	4.2	8.0	10.8	4000
EX430UAG	1.17	3.5	3200	3.9	4.4	4.9	10.0	11.3	3200
EX620UAM	1.37	4.8	2750	4.7	6	6.0	16.0	14.8	2750
EX630UAK	2.01	7.1	2700	6.2	10	7.9	23.7	19.4	2700
EX820UAQ	2.43	10.1	2300	7.2	13	9.1	29.7	22.8	2300
EX840UAL	2.90	16.8	1650	9.0	23	12.0	56.5	32.3	1650
EX860UAJ	3.50	22.3	1500	10.0	31	13.9	78.5	37.1	1500


3.2.4. UL 400V


Motor	Rated Power	Rated Torque	Rated Speed	Rated Current	Low Speed Torque	Low speed Current	Peak Torque	Peak Current	Max. Speed
	Pn (kW)	Mn (Nm)	Nn [rpm]	In [Arms]	Mo [Nm]	Io [Arms]	Mpeak [Nm]	I peak [Arms]	Nmax [rpm]
With 40°C ambient temperature									
EX310UAU	0.82	1.0	7600	1.7	1.6	2.5	4.0	6.3	7600
EX420UAI	0.81	1.1	7000	1.6	3.2	4.2	8.0	10.8	7000
EX430UAG	1.02	1.7	5700	2.1	4.4	4.9	10.0	11.3	5700
EX620UAM	1.27	2.8	4300	3.0	6.4	6.0	16.0	14.8	4300
EX630UAK	1.92	4.4	4200	4.0	9.5	7.9	23.7	19.4	4200
EX820UAQ	2.62	7.0	3600	5.1	12.9	9.1	29.7	22.8	3600
EX840UAL	2.08	6.8	2900	3.9	22.6	12.0	56.5	32.3	2900
EX860UAJ	2.18	8.3	2500	4.0	31.4	13.9	78.5	37.1	2500


3.2.5. Further Data

Motor	Kt [Nm/Arms]	Ke [Vrms/krpm]	Inductance [mH]	Winding Resistance [ohms]	Moment of Inertia J [kgmm ²]	Polarity p [-]	Motor Thermal Time Constant tth [s]
ATEX / IECEx							
EX310EAP	1.42	88.9	62	20.7	79	10	55.9
EX310EAK	0.81	50.9	20.3	6.58	79	10	57.7
EX420EAP	1.42	89	33	7.2	290	10	71
EX420EAJ	0.821	51.4	11	2.31	290	10	73.7
EX430EAL	1.45	90.9	21	4.22	426	10	76.3
EX430EAF	0.828	51.8	6.8	1.38	426	10	75.7
EX620EAV	2.78	180	67.6	7.9	980	10	137
EX620EAR	1.48	95.7	19.2	2.24	980	10	137
EX630EAR	2.27	138	24.9	2.43	1470	10	158
EX630EAN	1.5	91.6	10.9	1.12	1470	10	150
EX820EAR	1.51	93	8.57	1.01	3200	10	137
EX840EAK	1.72	106	5.42	0.493	6200	10	170
EX860EAJ	2.23	140	6.43	0.499	9200	10	209
UL							
EX310UAU	0.652	41	13.2	4.29	79	10	61.8
EX420UAI	0.772	48.3	9.72	1.94	290	10	86
EX430UAG	0.902	56.4	8.07	1.55	426	10	93.1
EX620UAM	1.06	68.8	9.92	1.08	980	10	147
EX630UAK	1.2	73.6	7.06	0.674	1470	10	161
EX820UAQ	1.42	87.2	7.53	0.889	3200	10	154
EX840UAL	1.89	118	6.69	0.579	6200	10	207
EX860UAJ	2.26	140	6.43	0.499	9200	10	242

3.2.6. 効率曲線

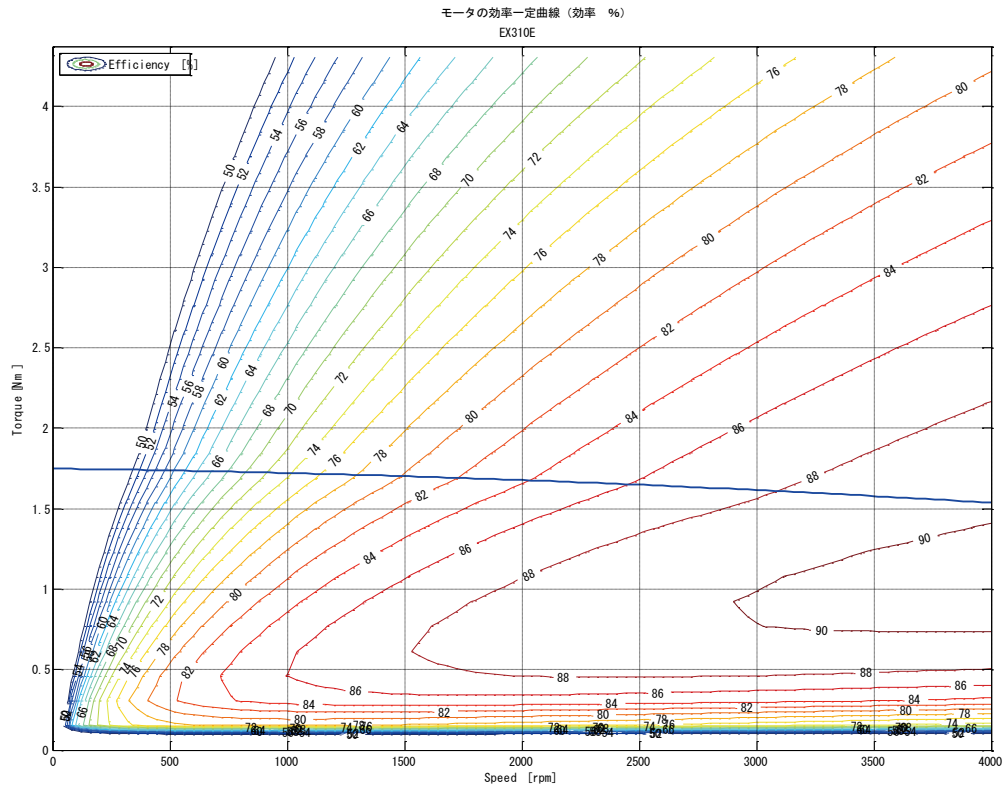
	<p><u>注意：</u></p> <p>効率曲線は標準値です。 それらはモーターごとに異なる場合があります。</p>
---	---

	<p><u>注意：</u></p> <p>効率曲線は、最適なモーター制御のために提供されています。 (電圧飽和なし、電流とEMF間の最適な位相)</p>
---	--

	<p><u>注意：</u></p> <p>効率曲線には、スイッチング周波数による損失は含まれていません。</p>
--	--

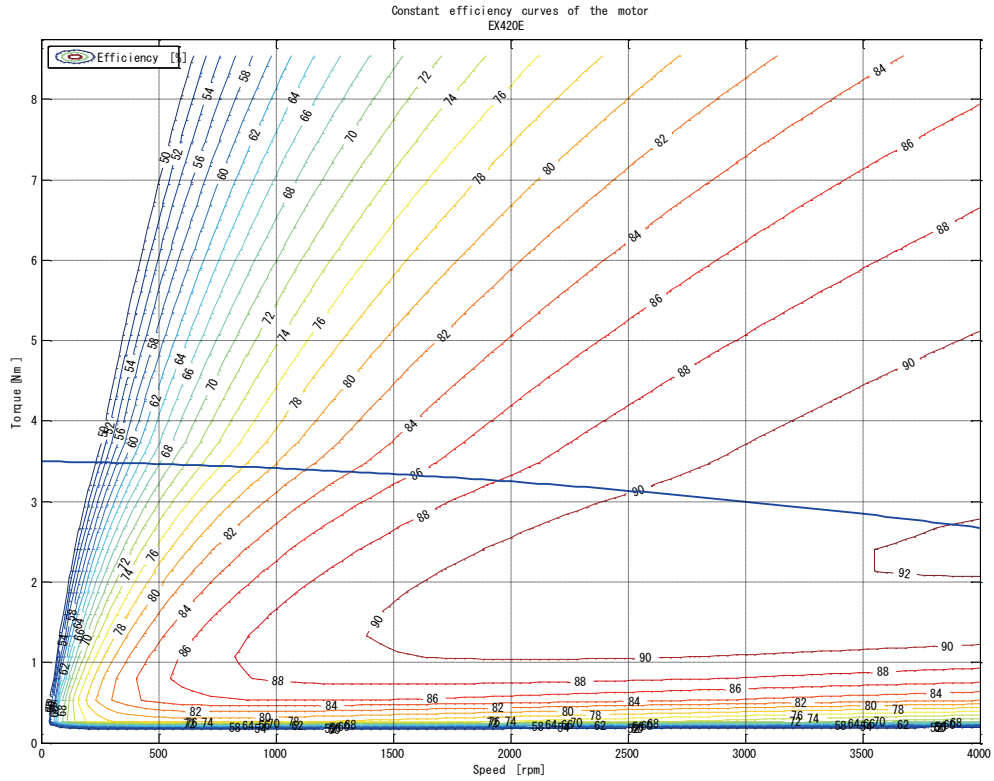


3.2.6.1. Series EX310E (EX310EAP)

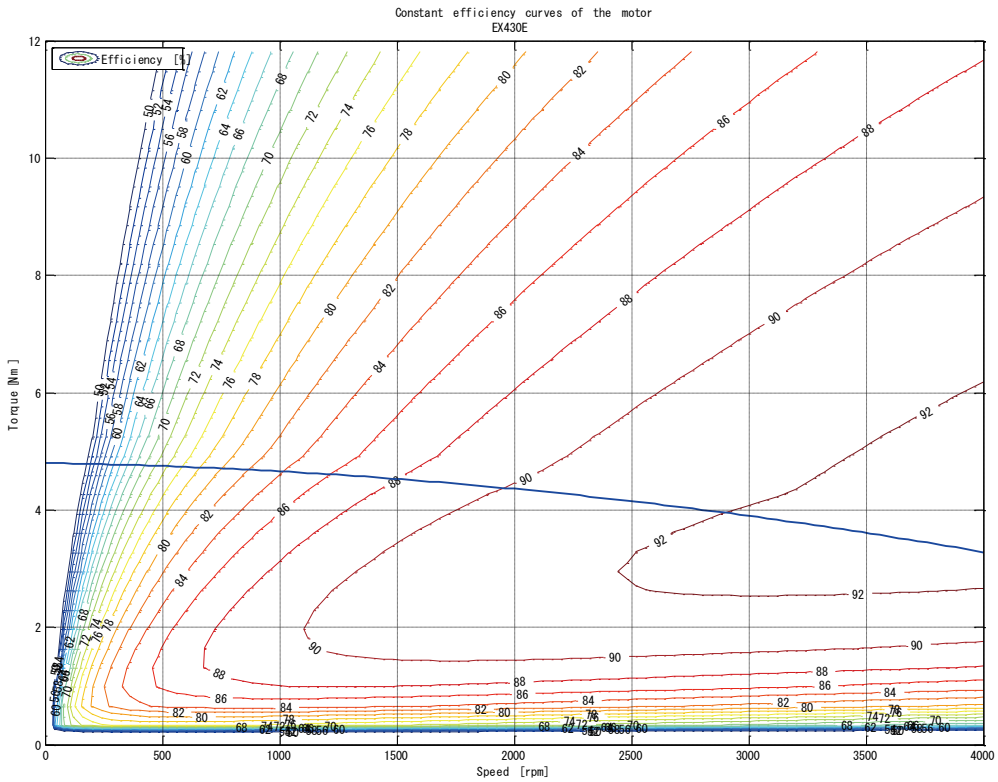




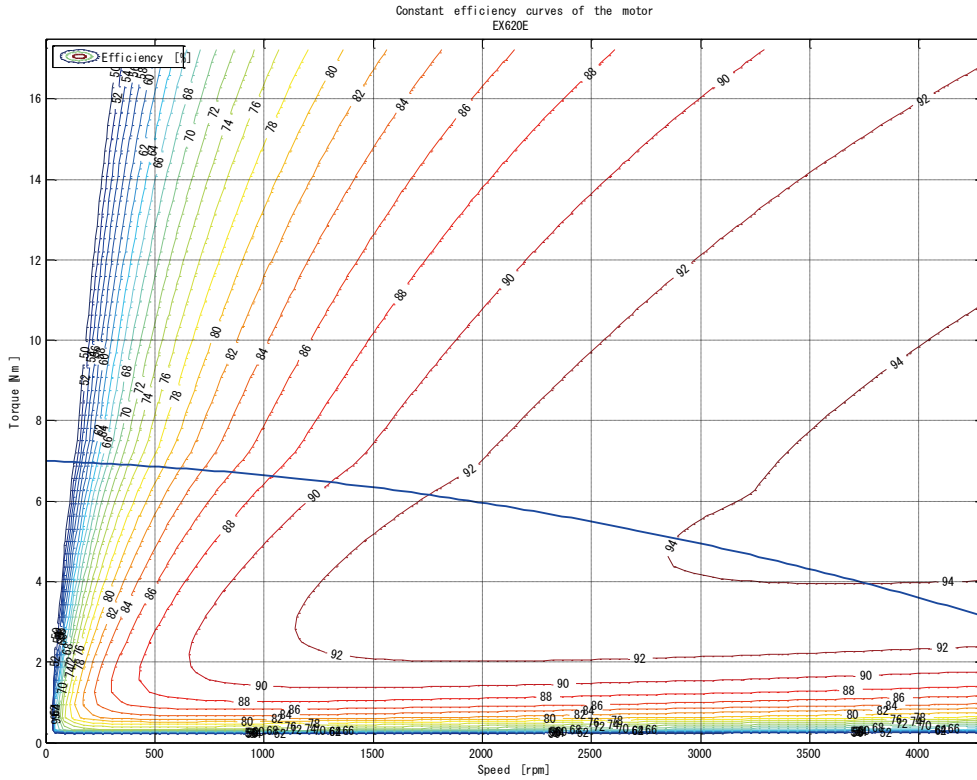
3.2.6.2. Series EX420E (EX420EAP)



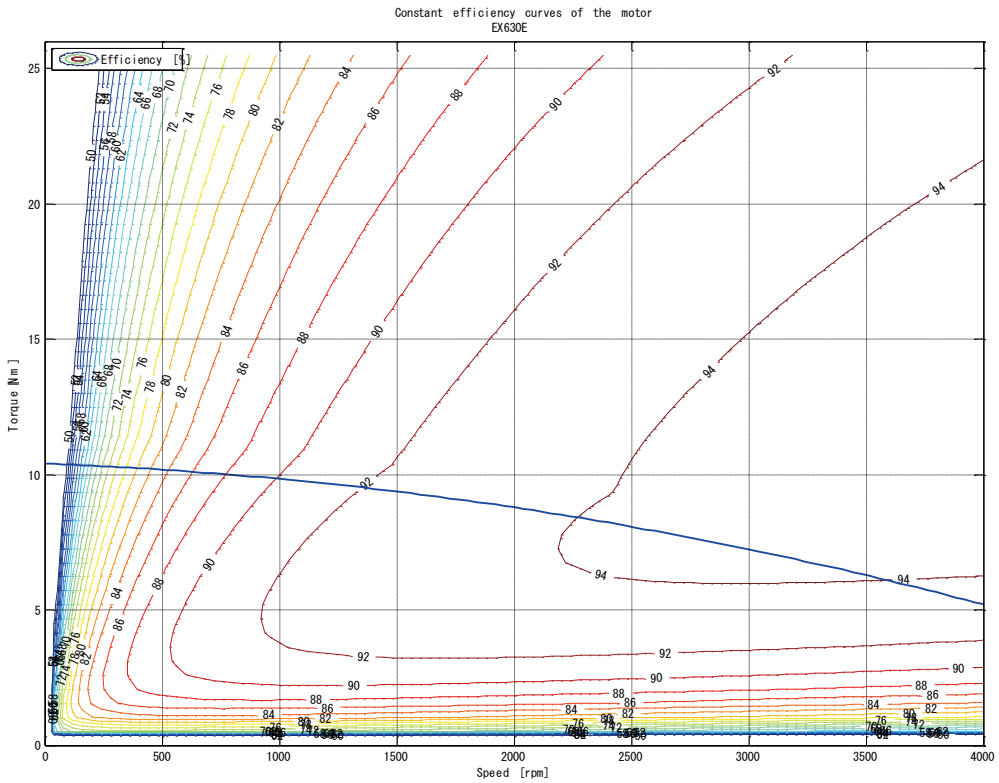
3.2.6.3. Series EX430E (EX430EAL)



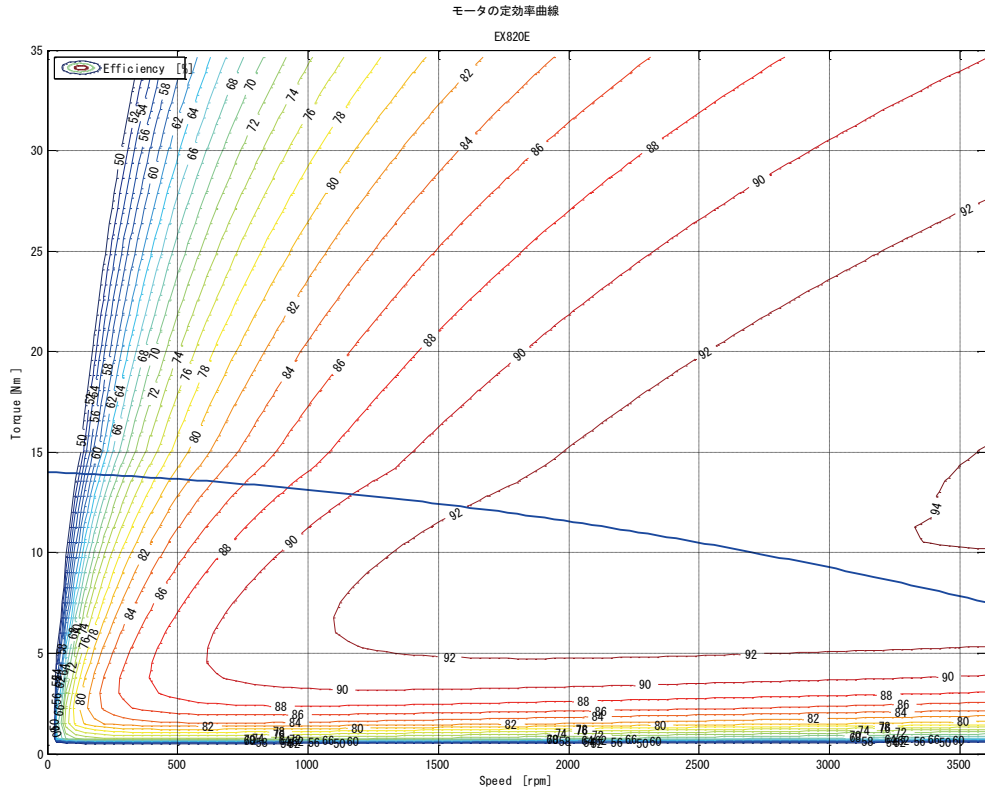
3.2.6.4. Series EX620E (EX620EAO)



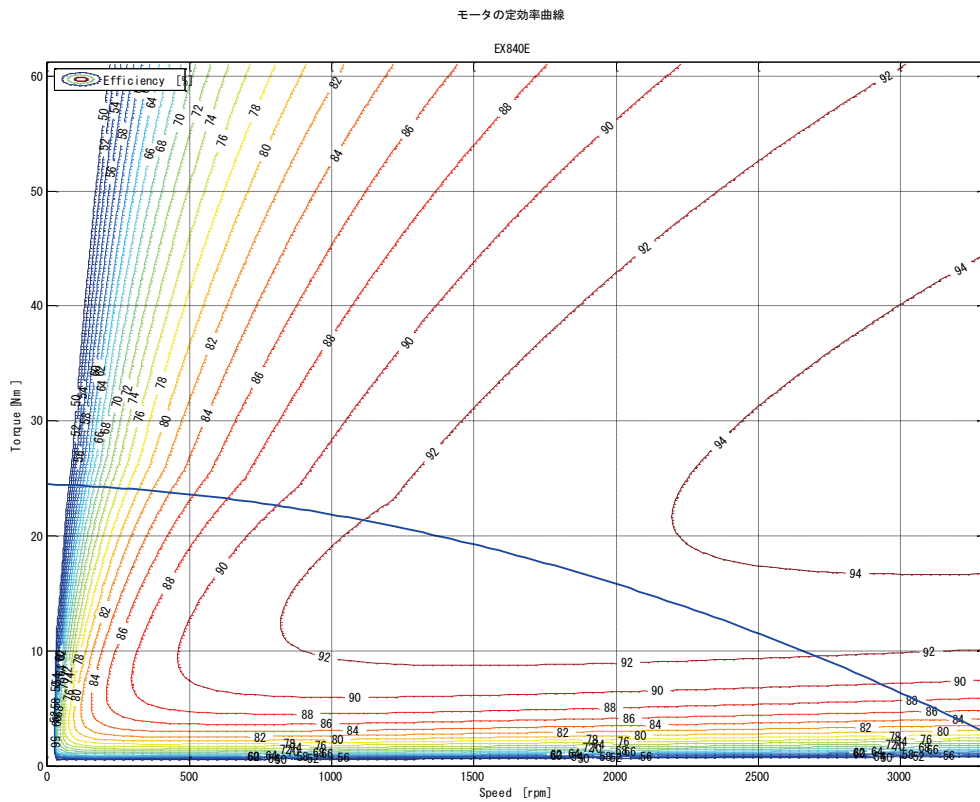
3.2.6.5. Series EX630E (EX630EAN)



3.2.6.6. Series EX820E (EX820EAR)

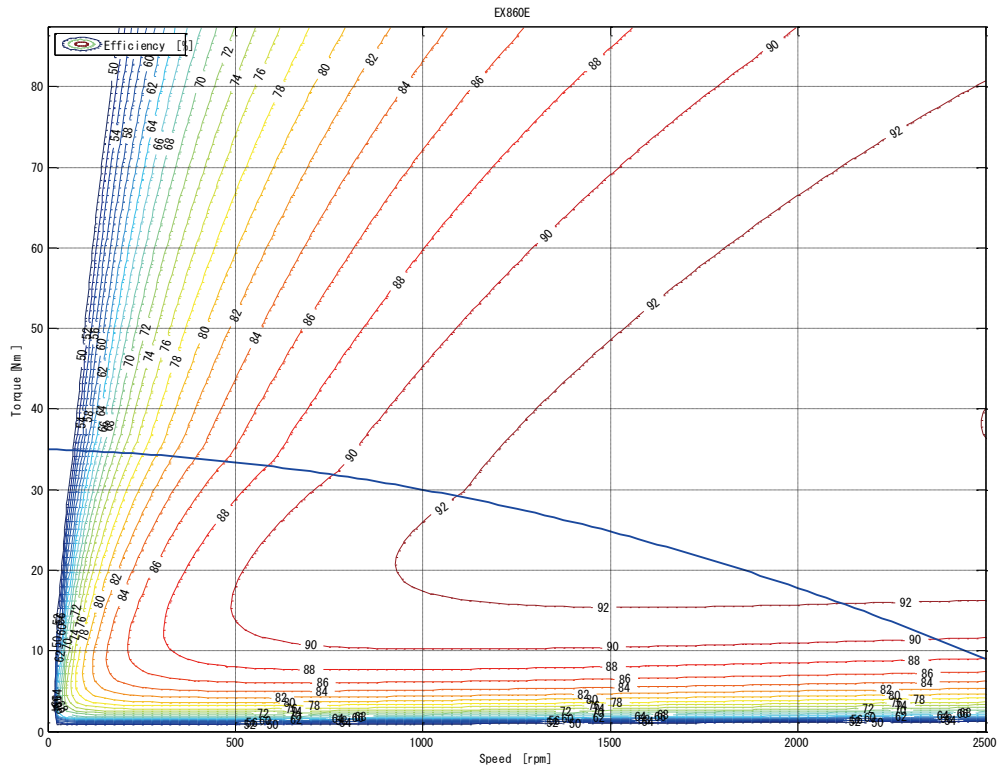


3.2.6.7. Series EX840E (EX840EAK)

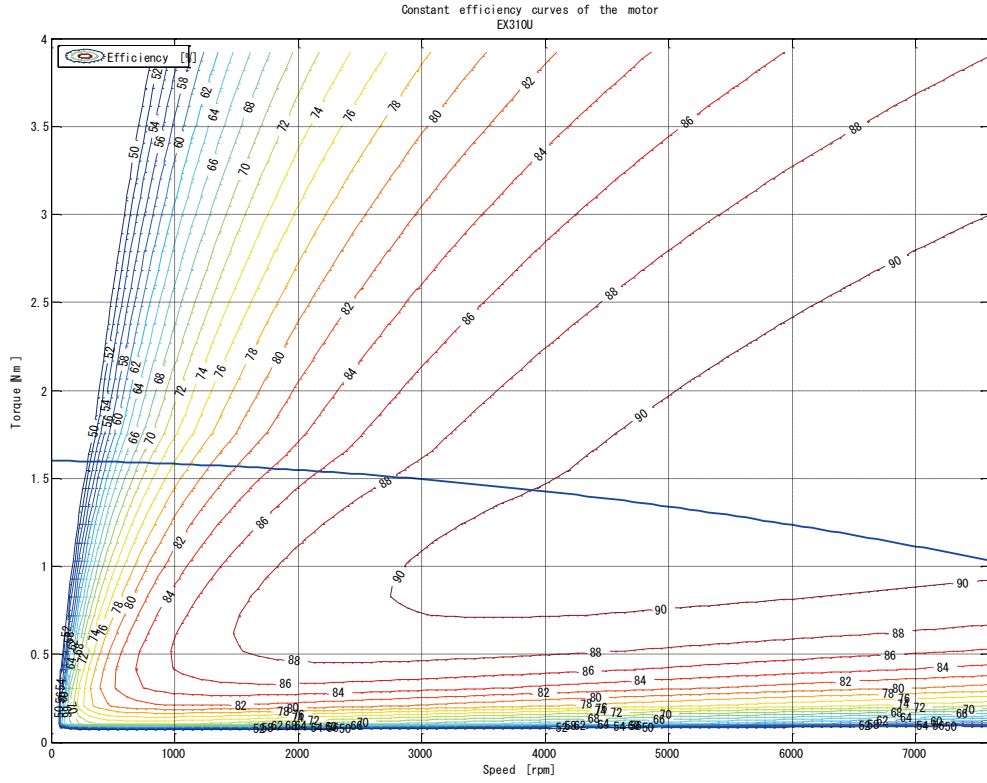


3.2.6.8. Series EX860E (EX860EAJ)

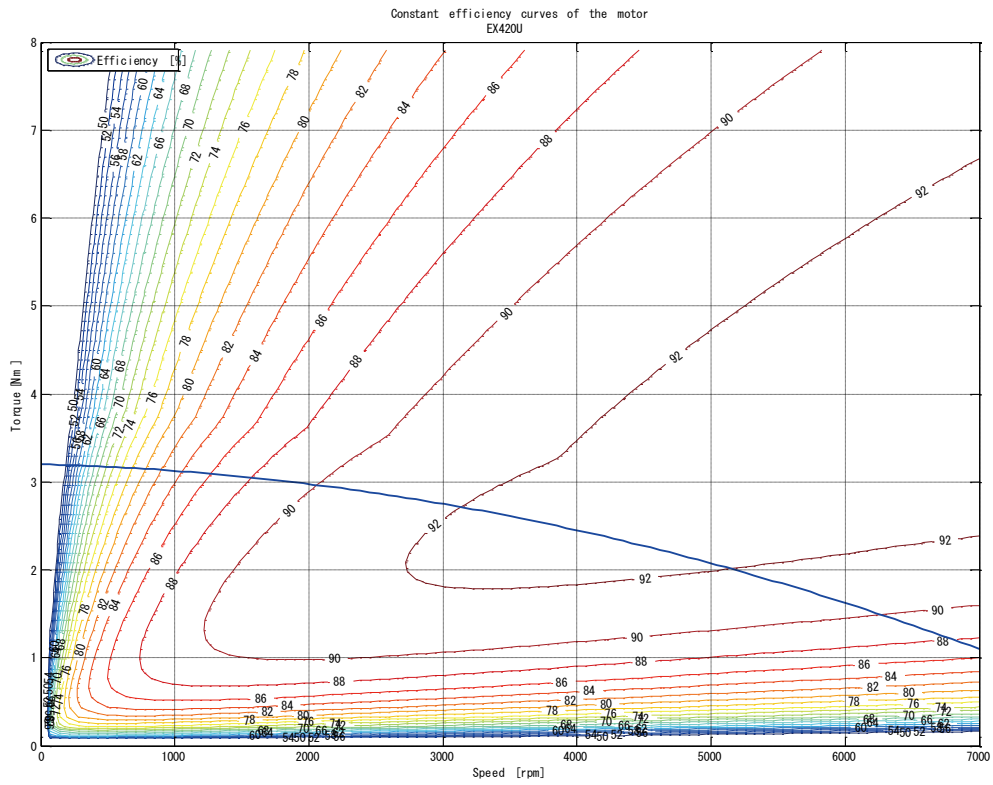
モータの定効率曲線



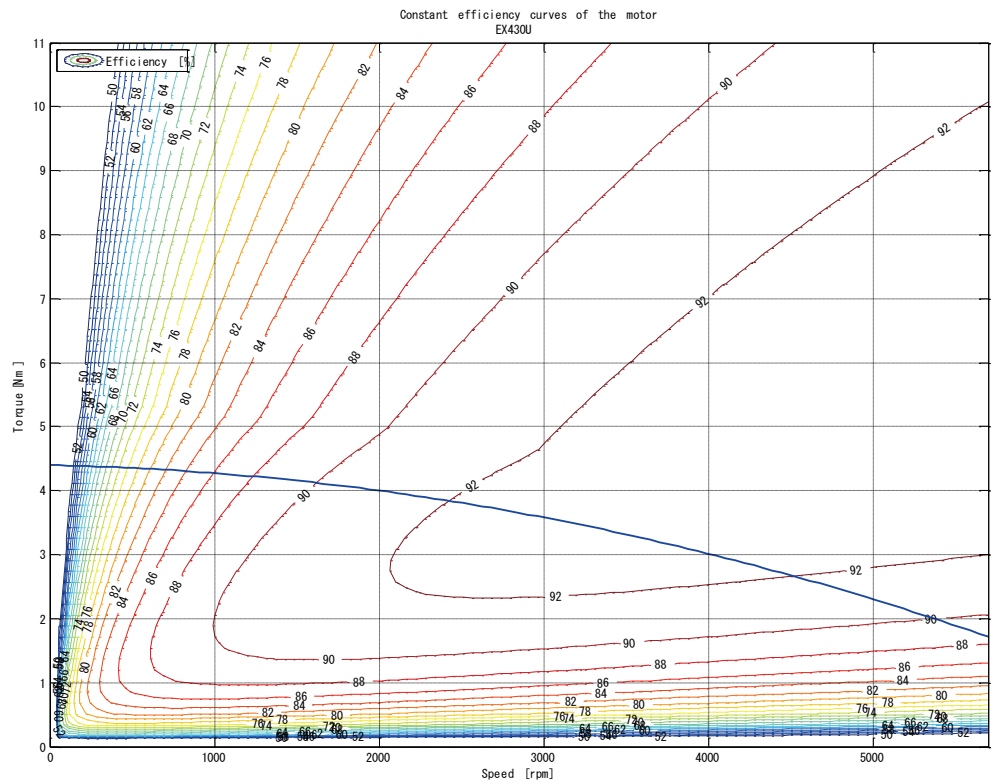
3.2.6.9. Series EX310U (EX310UAU)



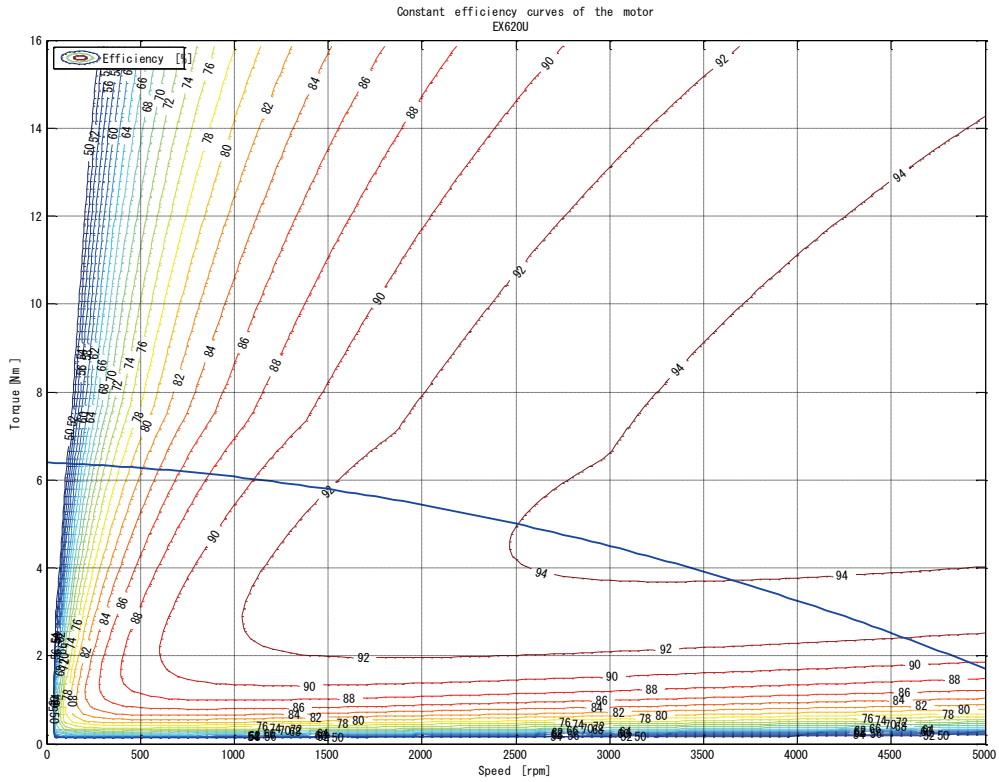
3.2.6.10. Series EX420U (EX420UAI)



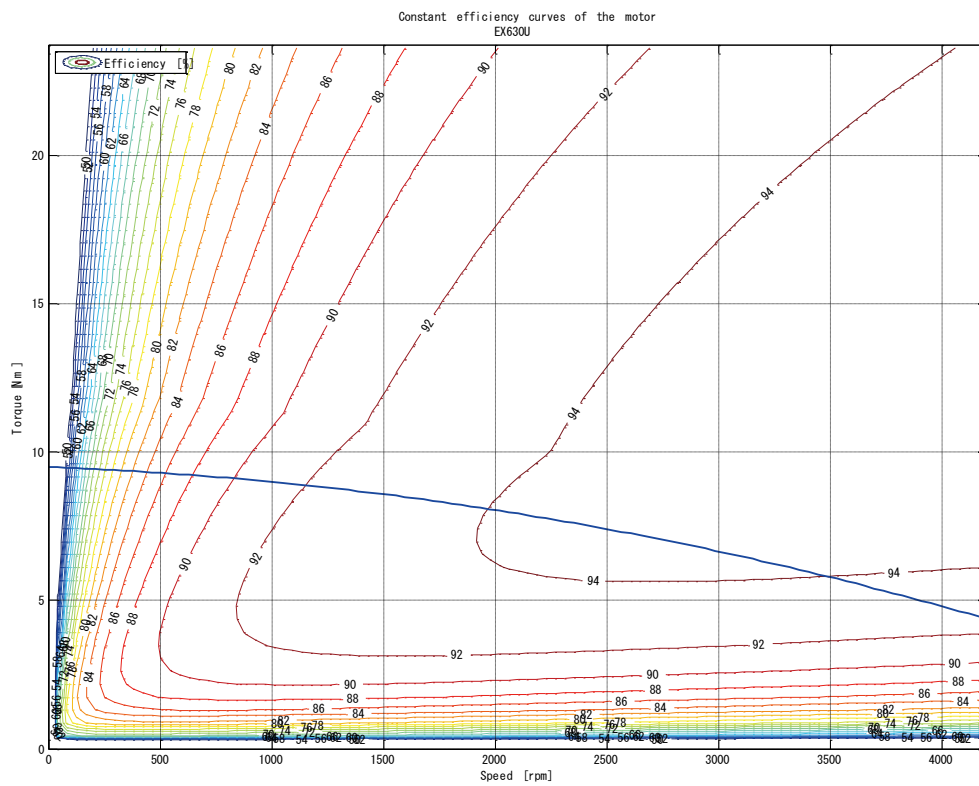
3.2.6.11. Series EX430U (EX430UAG)



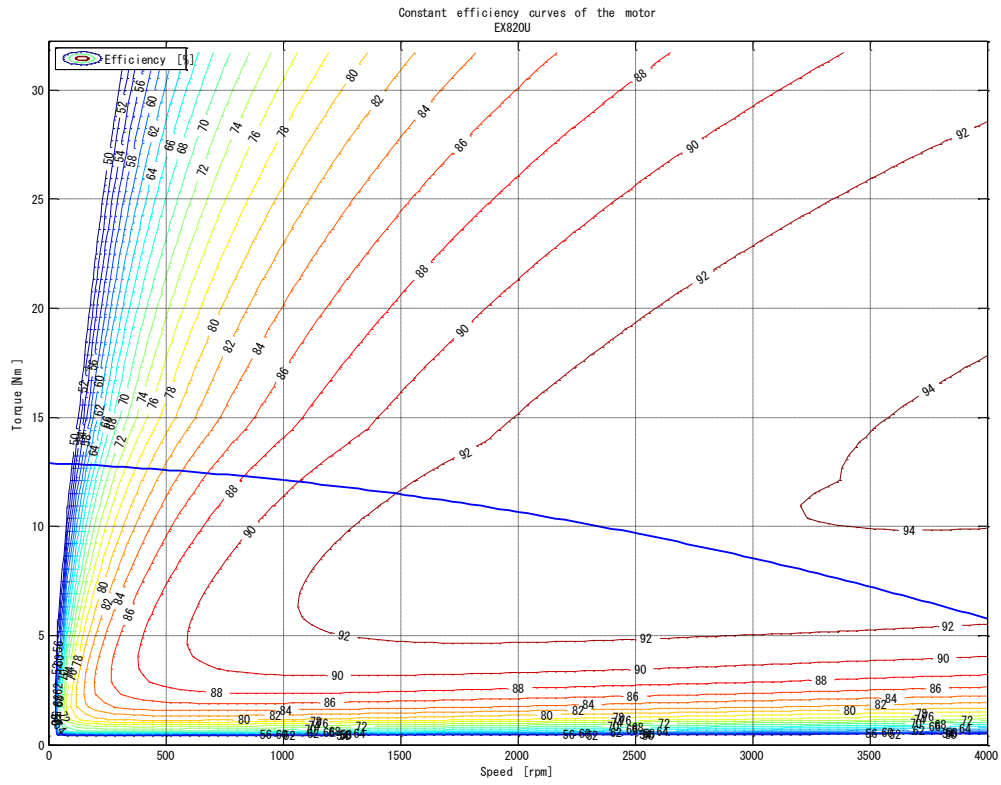
3.2.6.12. Series EX620U (EX620UAM)



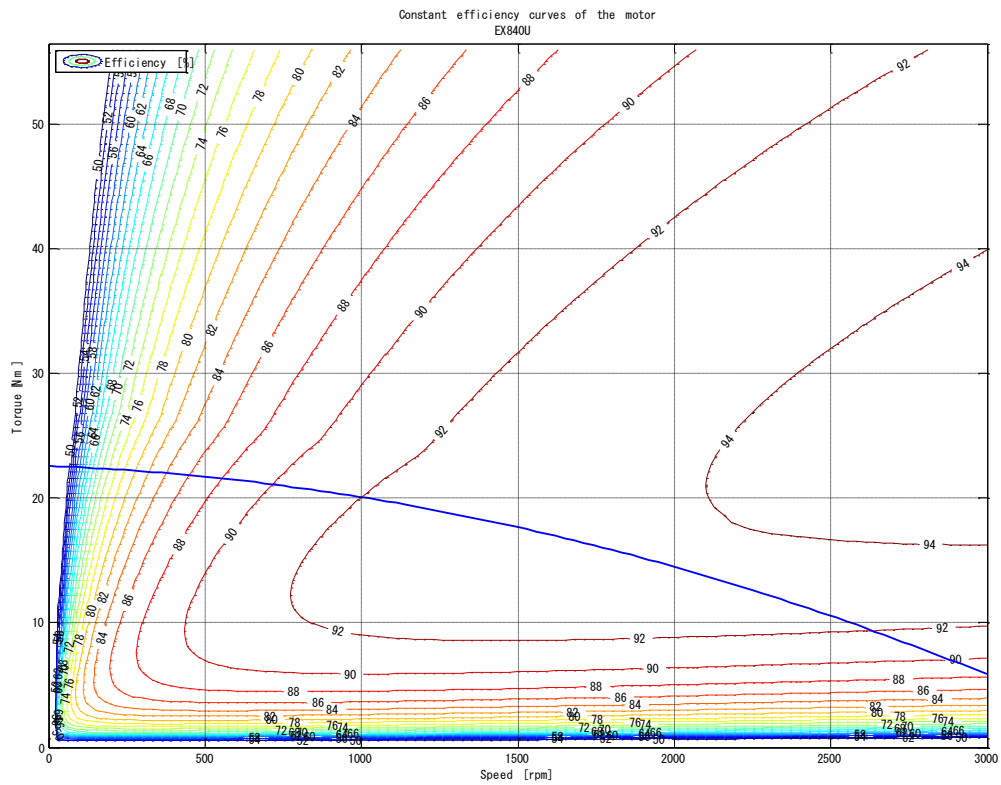
3.2.6.13. Series EX630U (EX630UAK)



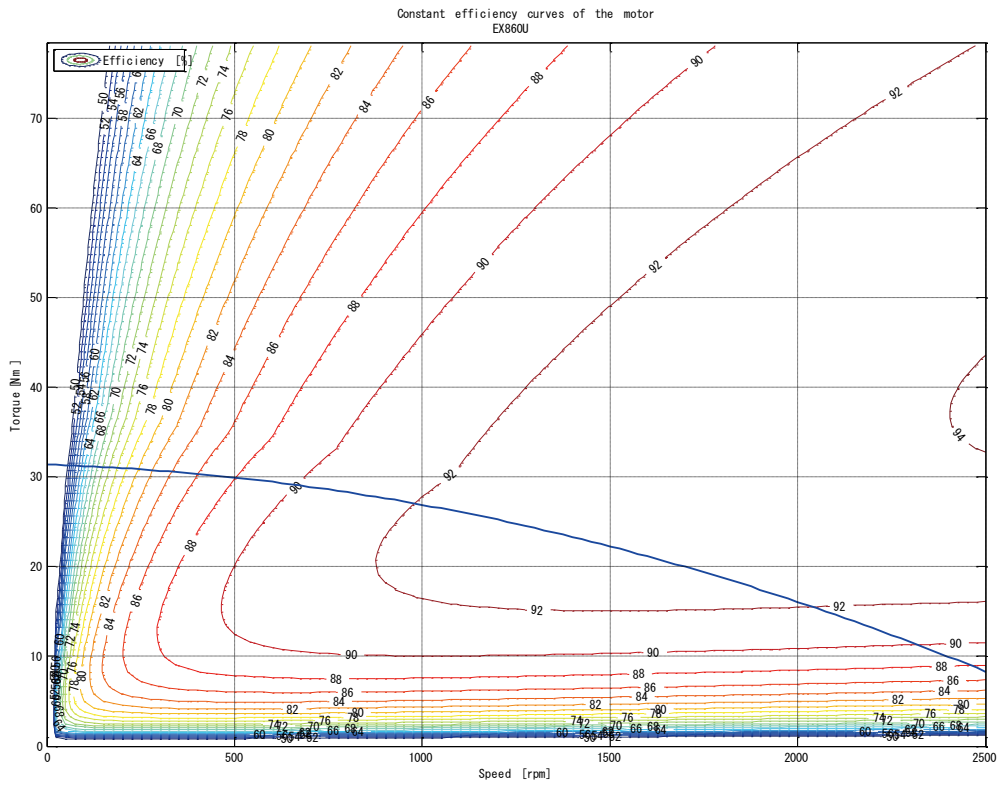
3.2.6.14. Series EX820U (EX820UAQ)



3.2.6.15. Series EX840U (EX840UAL)



3.2.6.16. Series EX860U (EX860UAJ)



3.2.7. 電磁損失



注意：

以下のデータは、弊社の最良の推定から得られたものですが、参考値です。温度はモータごとに異なります。これらのデータの使用に起因する直接的または間接的な損失または損害については、ご容赦願います。

(以下のデータ参考値です。測定条件：IP64、リップシール無し)

Type	Tf [Nm]	Kd [Nm/1000rpm]
EX310EAP	0.067	0.033
EX420EAP	0.090	0.114
EX430EAP	0.106	0.149
EX620EAR	0.106	0.196
EX630EAR	0.131	0.245
EX820EAR	0.160	0.300
EX840EAK	0.190	0.380
EX860EAJ	0.220	0.460

$$\text{トルクロス (N.m)} = T_f + K_d \times \text{speed(rpm)}/1000$$

3.2.8. モータの時定数

3.2.8.1. 電気的時定数 :

$$\tau_{elec} = \frac{L_{ph_ph}}{R_{ph_ph}}$$

以下の数値はモータのデータシートより得ることが出来ます。

L_{ph_ph} モータの相間インダクタンス [H]、
 R_{ph_ph} モータの相間抵抗値 (25°C時) [Ω]。

計算例 :

Motor series EX620EAO

$L_{ph_ph} = 14 \text{ mH or } 14 \cdot 10^{-3} \text{ H}$

$R_{ph_ph} \text{ at } 25^\circ\text{C} = 1.63 \text{ } \Omega$

$\rightarrow \sigma_{elec} = 14 \cdot 10^{-3} / 1.63 = 8.6 \text{ ms}$

モータの時定数の全体的な概要をもう少し詳しく説明します。

3.2.8.2. 機械的時定数 :

$$\tau_{mech} = \frac{R_{ph_n} * J}{Kt * Ke_{ph_n}} = \frac{0.5 * R_{ph_ph} * J}{(3 * \frac{Ke_{ph_ph}}{\sqrt{3}}) * \frac{Ke_{ph_ph}}{\sqrt{3}}}$$

$$\tau_{mech} = \frac{0.5 * R_{ph_ph} * J}{(Ke_{ph_ph})^2}$$

以下の数値はモータのデータシートから得ることが出来ます。 :

R_{ph_ph} モータの相間抵抗値 (25°C時) [Ω]、

J ロータイナーシャ [kgm^2]、

Ke_{ph_ph} 相間の逆機電力係数 [Vrms/rad/s]。

上記公式中の係数 Ke_{ph_ph} は [Vrms/rad/s] で得られます。

データシートからこの係数を計算するには、次の関係を使用します。 :

$$Ke_{ph_ph[\text{Vrms/rad/s}]} = \frac{Ke_{ph_ph[\text{Vrms/1000rpm}]}}{\frac{2 * \pi * 1000}{60}}$$

Example:

Motor series EX620EAO

$R_{ph_ph} \text{ at } 25^\circ\text{C} = 1.63 \text{ } \Omega$

$J = 98 \cdot 10^{-5} \text{ kgm}^2$

$Ke_{ph_ph} [\text{Vrms/1000rpm}] = 81.7 [\text{Vrms/1000rpm}]$

$\rightarrow Ke_{ph_ph} [\text{Vrms/rad/s}] = 81.7 / (2 * \pi * 1000 / 60) = 0.7802 [\text{Vrms/rad/s}]$

$\rightarrow \sigma_{mech} = 0.5 * 1.63 * 98 \cdot 10^{-5} / (0.7802^2) = 1.3 \text{ ms}$

備考：_____

DCモーターの場合、機械的時定数 σ_{mech} は、抵抗トルクなしでステップ電圧入力を適用するときに最終速度の63%に達するのに必要な期間を表します。

ただし、この値は、電気時定数 σ_{elec} が機械的時定数 σ_{mech} よりもはるかに小さい場合のみ意味があります（例として取り上げるモーターEX620EA0の場合の様に $\sigma_{mech} < \sigma_{elec}$ となる場合は、そうではありません）。

モーターの時定数の全体的な概要をもう少し詳しく説明します。

3.2.8.3. 銅の熱時定数：

$$\tau_{therm} = R_{th} * C_{th_{copper}}$$

$$C_{th_{copper}[J/^{\circ}K]} = Mass_{copper}[Kg] * 389_{[J/kg^{\circ}K]}$$

With:

R_{th} 銅と周囲温度間の熱抵抗 [$^{\circ}K/W$]

$C_{th_{copper}}$ 銅の比熱 [$J/^{\circ}K$]

$Mass_{copper}$ 銅の重量（巻線） [kg]

以下に、モーター時定数の全体的な概要を示します。

Type	電気時定数	機械的時定数	銅の熱時定数
	Electric time constant [ms]	Mechanical time constant [ms]	Thermal time constant of copper [s]
EX310	3.0	1.1	60.2
EX420	4.6	1.4	71.0
EX430	5.2	1.1	79.8
EX620	8.6	1.3	137
EX630	10.3	1.0	158
EX820	8.5	2.1	135
EX840	11.0	1.5	171
EX860	12.9	1.3	206

3.2.9. 速度リップル

4000rpmのレゾルバを備えたEXモーターの一般的な速度リップルは、ピーク間で3%です。
この値は、外部負荷なし（外部負荷慣性または抵抗トルク）でドライブの設定
（速度と電流の両方の調整ループのゲイン、フィルタリングの有無、負荷慣性、抵抗トルク、
使用中のセンサーの種類）に応じて得られます。

3.2.10. コギングトルク

以下はEXシリーズの典型的なコギングのピーク～ピークの最大値です。単位N.cm :

Motor	Cogging Maxi [N.cm]
EX310	2.5
EX420	4.4
EX430	5.7
EX620	5.3
EX630	6.8
EX820	9
EX840	16
EX860	20



3.2.11. 定格電圧の変動に応じた定格データ

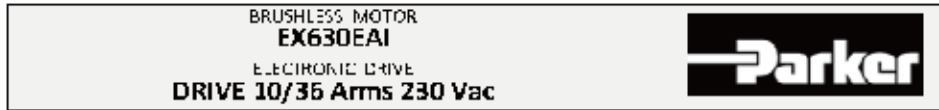
公称特性、特に定格速度、最大速度、定格電力、定格トルクは、定格電圧と見なされるモータに供給する公称電圧に依存します。

データシートに記載されている定格データは、モーターとドライブの関連付けごとに記載されています。したがって、供給電圧が変化すると、定格値も変化します。

定格電圧の変動が、たとえば公称値の±10%に制限されている限り、以下に示すように新しい定格値を正しく評価することができます。

例：

Extract of Ex630EAI datasheet



Pr	Rated power **	2.27	kW	Cooling type : Natural Air cooling Flange 400*400*12mm(ALU)
Mr	Rated torque **	7.24	Nm	
Nn	Rated speed	3000	rpm	
Ir	Rated current	6.75	A _{rms}	
Un	Rated voltage	230	V _{rms}	
U	DC voltage supply when motor is loaded	310	V	
Ml	Low speed torque **	10.4	Nm	Environment : Ambient temperature : 40°C MAX Altitude : ≤ 1000 m Thermal class : F UL class : F (UL 60084-1)
Il	Permanent current at low speed	9.28	A _{rms}	
M1	Max. torque **	25.9	Nm	
I1	Max. current	23.2	A _{rms}	
N1	Max. speed	3000	rpm	
J	Rotor inertia	0.0015	kg.m ²	Number of poles : 10
Ke	Back emf constant at 1000 rpm (25°C) [†]	68.2	V _{rms}	Efficiency : at rated torque : 94.4 % at 75% of rated torque : 95.9 %
κ	Torque sensitivity (25°C) [†]	1.17	Nm/A _{rms}	
Rh	Winding resistance (25°C) [†]	0.585	Ω	
L	Winding inductance [†]	6.06	mH	

[†] All data are given in typical values under standard conditions

^{††} Please to Phase

^{**} General tolerances (± 3 %), motor at 25°C

定格電圧 $U_n = 400 \text{ Vrms}$ が 10% 減少すると仮定すると、これは、新しい定格電圧が $U_{n2} = 360 \text{ Vrms}$ になることを意味します。

定格速度：

定格電圧 $U_n = 400 \text{ Vrms}$ および効率 $\eta = 92\%$ で得られた以前の定格速度 $N_n = 3000 \text{ rpm}$ は、次のように指定された新しい定格速度 N_{n2} になります。

$$N_{n2} = N_n * \frac{\frac{U_{n2}}{U_n} - 1 + \eta}{\eta}$$

$$N_{n2} = 3000 * \frac{\frac{360}{400} - 1 + 0.92}{0.92} = 2674 \text{ rpm}$$

最高回転数：


$U_n = 400 \text{ Vrms}$ および速度 $N_n = 3000 \text{ rpm}$ で得られた以前の最大速度 $N_{\max} = 3000 \text{ rpm}$ は、次のように指定された新しい最大速度 $N_{\max 2}$ になります：

$$N_{\max 2} = N_{\max} * \frac{N_{n2}}{N_n} \qquad N_{\max 2} = 3000 * \frac{2674}{3000} = 2674 \text{ rpm}$$

N.B.

定格電圧が増加する場合 ($U_{n2} > U_n$)、新しい定格速度 N_{n2} および新しい最大速度 $N_{\max 2}$ は、以前の速度 N_n および N_{\max} よりも大きくなります。

さらに、ドライブが新しい最大出力周波数に対応できることを引き続き確認する必要があります。

	<p>警告：</p> <p>主電源供給電圧が低下した場合、最大値を減らす必要があります。 モーターを損傷しないように、それに応じて最大回転数を低下させてください。 疑わしい場合は、ご相談ください。</p>
---	---

定格出力：

$U_n = 400 \text{ Vrms}$ で得られた以前の定格電力 $P_n = 2270 \text{ W}$ は、次のように新しい定格電力 P_{n2} が導かれます：

$$P_{n2} = P_n * \frac{U_{n2}}{U_n} \qquad P_{n2} = 2270 * \frac{360}{400} = 2043 \text{ W}$$

定格トルク：

$U_n = 400 \text{ Vrms}$ で得られた以前の定格トルク $M_n = 7.24 \text{ Nm}$ は、次のように新しい定格トルク M_{n2} が導かれます：

$$M_{n2} = \frac{P_{n2}}{2 * \pi * N_{n2} / 60} \qquad M_{n2} = \frac{2043}{2 * \pi * 2674 / 60} = 7.3 \text{ Nm}$$

3.2.12. EXシリーズの耐電圧特性

コンバータによって供給駆動されるモータには、正弦波電源の場合よりも高いストレスがかかります。高速スイッチングインバータとケーブルの組み合わせは、電線路の影響効果により過電圧を引き起こします。ピーク電圧は、供給電圧、ケーブルの長さ、および電圧の立ち上がり時間によって決まります。一例として、200 nsの立ち上がり時間と30 m (100フィート) ケーブルでは、モーター端子の電圧はインバータ電圧の2倍です。

サーボモーターEXの絶縁システムは、高い繰り返しパルス電圧に耐えるように設計されており、最大500V ACのフィルタのないモータに対するIEC / TS 60034-25 ed 2.0 2007-03-12の推奨を大幅に上回ります (図1を参照)。

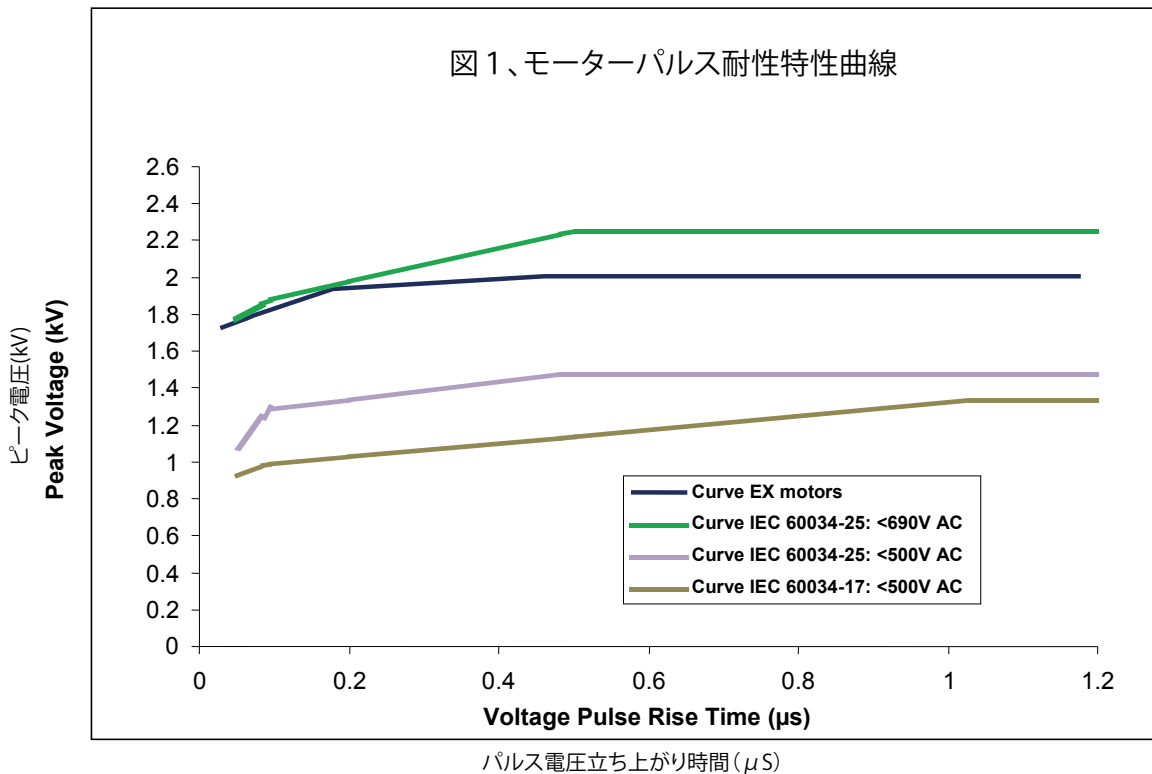


図1: 最小電圧はIEC規格に準拠したモーター絶縁の特性に耐えることができます。上部には、EXモーターの一般的な機能があります。

注: パルスの立ち上がり時間は、IEC / TS 60034-17 ed4.0 2006-05-09に従って定義されています

EXモーターは、以下の条件下で最大480 Vの供給電圧で使用が可能です:

- パルスの立ち上がり時間は50 nsより長くする必要があります。
- 繰り返しパルス電圧は、図1「濃紺の曲線EXモーター」に示されている値を超えてはなりません。

3.2.13. 動作中の電圧と電流

EXモーターはATEXおよびULの認証を取得しており、この認証により、使用に関して厳しい規則が適用されます。

そのようなルールの1つは、特定の特性を満たすサーボアンプの使用です。

EX310 ATEX :

関連する速度ドライブの電圧	DC24V	DC48V	AC230V 単相/3相	AC400V 単相/3相
Voltage of the associated speed drive	24V direct current	48V direct current	230V single / three phase	400V three phase
Power supply direct current voltage (V)	24 ±10%	48 ±10%	310 ±10%	550 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 700	0 to 700	0 to 700	0 to 700
Steady peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 17/12	Max. 17/12	Max. 7.5/5.3	Max. 4/2.8
Maximum peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 34/24	Max. 34/24	Max. 15/10.6	Max. 8/5.6
Maximum steady motor power (W)	Max. 250	Max. 500	Max. 1900	Max. 1800

EX4 ATEX :

Voltage of the associated speed drive	24V direct current	48V direct current	230V single / three phase	400V three phase
Power supply direct current voltage (V)	24 ±10%	48 ±10%	310 ±10%	550 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 600	0 to 600	0 to 600	0 to 600
Steady peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 17/12	Max. 17/12	Max. 14/9.9	Max. 8/5.6
Maximum peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 34/24	Max. 34/24	Max. 28/19.8	Max. 16/11.3
Maximum steady motor power (W)	Max. 200	Max. 400	Max. 3400	Max. 3400

EX6 ATEX :

Voltage of the associated speed drive	230V single / three phase	400V three phase
Power supply direct current voltage (V)	310 ±10%	550 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 500	0 to 500
Steady peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 25/17.7	Max. 16/11.3
Maximum peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 50/35.3	Max. 32/22.6
Maximum steady motor power (W)	Max. 6000	Max. 6000

EX8 ATEX :

Voltage of the associated speed drive	230V single / three phase	400V three phase
Power supply direct current voltage (V)	310 ±10%	550 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 500	0 to 500
Steady peak current in a phase (Â/Arms)	Max 100/70.7	Max 50/35.3
Maximum peak current in a phase (Â/Arms)	Max 200/141.4	Max 100/70.7
Maximum steady motor power (W)	Max 10 000	Max 10 000

EX310 UL :

関連する速度ドライブの電圧

AC230V単相/3相

AC400-480V3相

Voltage of the associated speed drive	230V single / three phases	400-480V three phases
Nominal Power supply direct current voltage(v)	310 ±10%	550-660 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 650	0 to 650
Steady peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 7.5/5.3	Max. 4/2.8
Maximum peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 15/10.6	Max. 8/5.6
Maximum steady motor power (W)	Max. 1900	Max. 1800

EX4 UL :

Voltage of the associated speed drive	230V single / three phases	400-480V three phases
Nominal Power supply direct current voltage (V)	310 ±10%	550-660 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 650	0 to 650
Steady peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 14/9.9	Max. 8/5.6
Maximum peak current in a phase (Â/Arms)	Max. 28/19.8	Max. 16/11.3
Maximum steady motor power (W)	Max. 3400	Max. 3400

EX6 UL :

Voltage of the associated speed drive	230V single / three phases	400- 480V three phases
Nominal Power supply direct current voltage (V)	310 ±10%	550-660 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 650	0 to 650
Steady peak current in a phase (Â)	Max. 25	Max. 16
Maximum peak current in a phase (Â)	Max. 50	Max. 32
Maximum steady motor power (W)	Max. 6000	Max. 6000

EX8 UL :

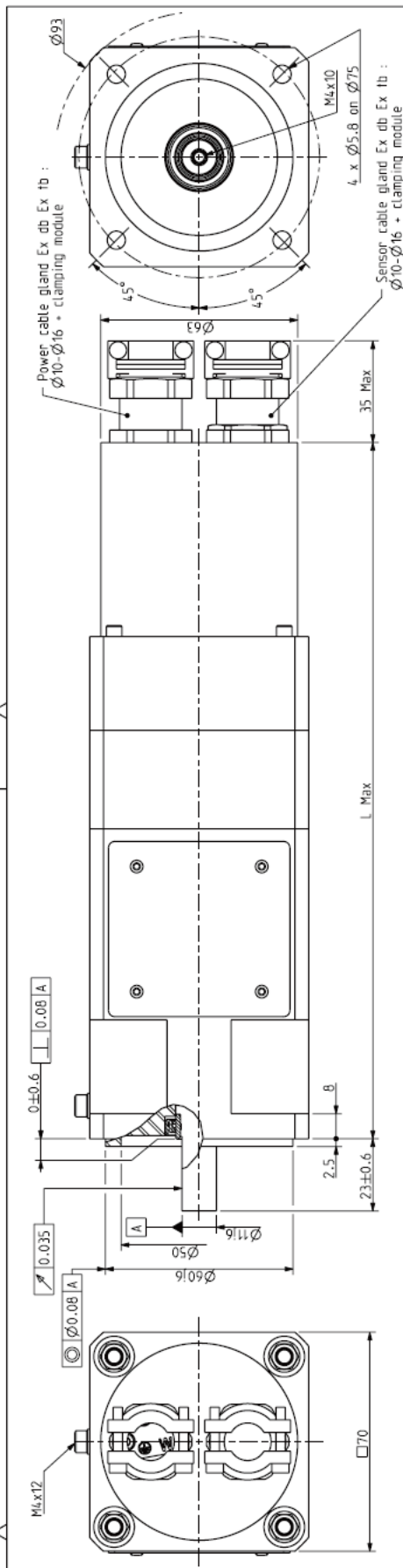
Voltage of the associated speed drive	230V single / three phases	400-480V three phases
Nominal Power supply direct current voltage (V)	310 ±10%	550-660 ±10%
Motor electrical frequency (Hz)	0 to 500	0 to 500
Steady peak current in a phase (Â)	Max 100	Max 50
Maximum peak current in a phase (Â)	Max 200	Max 100
Maximum steady motor power (W)	Max 10 000	Max 10 000


警告 :

EXモータは、§ 4.3.3章の図に従って接続する必要があります。

3.3. 外形寸法図面

3.3.1. EX310E



<p>Certification : INERIS 03ATEX0060X INE 15.0060X</p>		<p>IP Motor</p> <p>IP64 : II 2 G Ex db IIB T4 Gb IP64 IP65 : II 2 G0 Ex db IIB T4 Gb IP65 Ex tb IIC T135°C Db IP65</p> <p>Standards by flameproof enclosures "d": • IEC/EN 60079-0 : Explosive atmospheres. Part 0 : Equipment. General requirements. • IEC/EN 60079-1 : Explosive atmospheres. Part 1 : Equipment protection by flameproof enclosures "d". • IEC/EN 60079-31 : Explosive atmospheres. Part 31 : Equipment dust ignition protection by enclosure "d".</p>										
<p>WEIGHT</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Without brake</th> <th>With brake</th> </tr> <tr> <td>Weight</td> <td>2.8 kg</td> <td>3.2 kg</td> </tr> </table>		Without brake	With brake	Weight	2.8 kg	3.2 kg	<p>BRAKE</p> <p>Supply voltage : 24V Static torque</p> <table border="1"> <tr> <th>EX310</th> </tr> <tr> <td>20°C</td> <td>2 Nm</td> </tr> <tr> <td>100°C</td> <td>1.8 Nm</td> </tr> </table>	EX310	20°C	2 Nm	100°C	1.8 Nm
	Without brake	With brake										
Weight	2.8 kg	3.2 kg										
EX310												
20°C	2 Nm											
100°C	1.8 Nm											
<p>SHAFT END</p>	<p>WITH KEY</p>											

EX3_0E_B1

Torque range (depends on length) | **Winding** (depends on speed)

Feedback | **Brake**

A : Resolver - ratio 0.5
E : Encoder CR410
G : Resolver - ratio 0.3
R : Hyperface singleturn SKM36
S : Hyperface multiturn SKM36
X : Low cost encoder
Y : Sensorless

IP :
0 : IP64
1 : IP65

Shaft:
0 : Plain shaft
1 : With key

CONNECTIONS VARIANT ON SHEET 2/2

<p>Masse :</p>	<p>General tolerances DIN ISO 2768 mK</p>	<p>Design : 11/09/09</p>	<p>OD</p>	<p>Vise</p>	<p>Echelle : 4:5</p>	<p>Format : A3</p>	<p>Sheet : 1/2</p>
	<p>Modifications</p> <p>C AM 24108 22/04/13 SD B AM 23600 27/04/11 YG A AM 23304 10/12/09 SD</p>	<p>E AM 24677 27/04/17 TD D AM 24578 22/07/16 SD</p>	<p>344487</p>		<p>EX300</p>	<p>OUTLINE DRAWING</p>	<p>E</p>

3.3.2. EX420E EX430E

Ground screw M5x12

Power cable gland Ex db Ex tb :
Ø10-Ø16 + clamping module

Sensor cable gland Ex db Ex tb :
Ø7-Ø12 + clamping module

SHAFT END

WALTH KEY

WALIGHT

BRAKE

Supply voltage : 24V
Statifc forque

Motor	W ithout brake	W ith brake
EX420	7 Kg	8 Kg
EX430	8 Kg	9 Kg

Temperature performance table:

Temperature	EX420	EX430
20°C	5.5 N.m	5.5 N.m
100°C	4 N.m	4 N.m

WEIGHT

WALIGHT

BRAKE

Supply voltage : 24V
Statifc forque

Temperature	EX420	EX430
20°C	5.5 N.m	5.5 N.m
100°C	4 N.m	4 N.m

IP64	IP65
11 2 G Ex db 118 T4 Gb IP64	11 2 Gb Ex db 118 T1 Gb IP65 Ex db 118 T1C 135°C Db IP65
<ul style="list-style-type: none"> IEC/EN 60079-0 : Explosive atmospheres. Part 0 : Equipment general requirements. IEC/EN 60079-1 : Explosive atmospheres. Part 1 : Equipment protection by flameproof enclosures "d". 	<ul style="list-style-type: none"> IEC/EN 60079-0 : Explosive atmospheres. Part 0 : Equipment general requirements. IEC/EN 60079-1 : Explosive atmospheres. Part 1 : Equipment protection by flameproof enclosures "d". IEC/EN 60079-31 : Explosive atmospheres. Part 31 : Equipment dust ignition protection by enclosure "t".

Standards by flameproof enclosures "d".

Certification :
INERIS 04ATEX0097X
INE 15.0060X

IP Motor Protection

Feedback (depends on length) / Winding (depends on speed)

Brake

IP

0 : IP64
1 : IP65

Shaft

0 : Plain shaft
1 : With key

Feedback

A : Resolver - ratio 0.5
G : Resolver - ratio 0.3
R : Hiperface singletium SKS36
S : Hiperface multium SKM36
T : Hiperface singletium SRM50
U : Hiperface multium SRM50
X : Low cost encoder
Y : Sensorless

EX4 E B1

CONNECTIONS VARIANTS ON SHEET 2/2

DIMENSIONS

Feedback options (feedback enter)	Resolver ratio 0.5 (A)	Resolver ratio 0.3 (B)	Low cost encoder (X)	Sensorless (Y)	Hiperface SKS36 (R)	Hiperface SKM36 (S)	Hiperface SRM50 (T)	Hiperface SRM50 (U)
W ithout brake L (mm)	265	290	290	310	285	305	305	305
W ith brake L (mm)	290	290	290	310	310	330	330	330
W ithout brake L (mm)	290	290	290	310	310	330	330	330
W ith brake L (mm)	315	315	315	335	335	355	355	355

Masse :

Destination	SD	Vise
C AM 24229	03/12/13 AH	
B AM 24108	22/04/13 SD	
A AM 23304	10/12/09 SD	

General tolerances
DIN ISO 2768 mK

Scale: 1:2

Format: A3

Sheet: 1/2

OUTLINE DRAWING

344619

3.3.3. EX620E EX630E

Ground screw M5

Ø107

Ø130

Ø110

Ø95

14

3.5

50±0.6

0±0.6

0.1A

0.04

24

80 Max

45°

45°

4 x ØB.A. on Ø130

M8 x 18

IP Motor Protection

IP64: II 2 G Ex db IIB T4 Gb IP64

IP65: II 2 Gb Ex db IIB T4 Gb IP65

• IEC/EN 60079-0 : Explosive atmospheres. Part 0 : Equipment General requirements.

• IEC/EN 60079-1 : Explosive atmospheres. Part 1 : Flameproof enclosures "d".

• IEC/EN 60079-31 : Explosive atmospheres. Part 31 : Equipment dust ignition protection by enclosure "t".

WITH KEY

SHAFT END

M8 x 18

B 15

27.8-22

5

4.0

50±0.6

BRAKE

Supply voltage : 24V

Static torque

EX620	EX630
12 N.m	12 N.m
8 N.m	8 N.m

W EIGHT

Motor	W ithout brake	W ith brake
EX620	10 Kg	11 Kg
EX630	12.5 Kg	13.5 Kg

Feedback options (feedback refer)

Feedback options	Resolver ratio 0.5 (A) ratio 0.3	Resolver ratio 0.5 (A) ratio 0.3 (B) encoder IX	Low cost encoder IX	Sensorsless (Y)	Hiperface SKS36 (R)	Hiperface SKS36 (S)	Hiperface SR550 (T)	Hiperface SR550 (U)	Endat EN 1113 (V) EN 1125 (W)
W ithout brake L (mm)	275	275	275	275	305	305	325	325	325
W ith brake L (mm)	300	300	300	300	330	330	350	350	350
W ithout brake L (mm)	300	300	300	300	330	330	350	350	350
W ith brake L (mm)	325	325	325	325	355	355	375	375	375

Dimensions

EX6 E B1

Torque range (depends on length)

Winding (depends on speed)

Brake

2 : Without brake

5 : With brake

Shaft

0 : Plain shaft

1 : With key

Feedbacks

A : Resolver - ratio 0.5

G : Resolver - ratio 0.3

R : Hiperface singleturn SKS36

S : Hiperface multiturn SKP36

T : Hiperface singleturn SR550

U : Hiperface multiturn SR550

V : Endat singleturn EN 1113

W : Endat multiturn EN 1125

X : Sensorsless

Y : Sensorsless

Certification : INERIS 04ATEX0032X

INE 15.0060X

CONNECTIONS VARIANTS ON SHEET 2/2

Sheet : 1/2

Format A3

EX600

OUTLINE DRAWING

344550

General tolerances

DIN ISO 2768 mK

Modifications

A AM 23304 10/12/09 SD

B AM 24108 22/04/13 SD

C AM 24229 03/12/13 AH

D AM 24578 22/07/16 SD

E AM 24677 27/04/17 TD

Scale

1:2

Scale

1:2

General tolerances

DIN ISO 2768 mK

Modifications

A AM 23304 10/12/09 SD

B AM 24108 22/04/13 SD

C AM 24229 03/12/13 AH

D AM 24578 22/07/16 SD

E AM 24677 27/04/17 TD

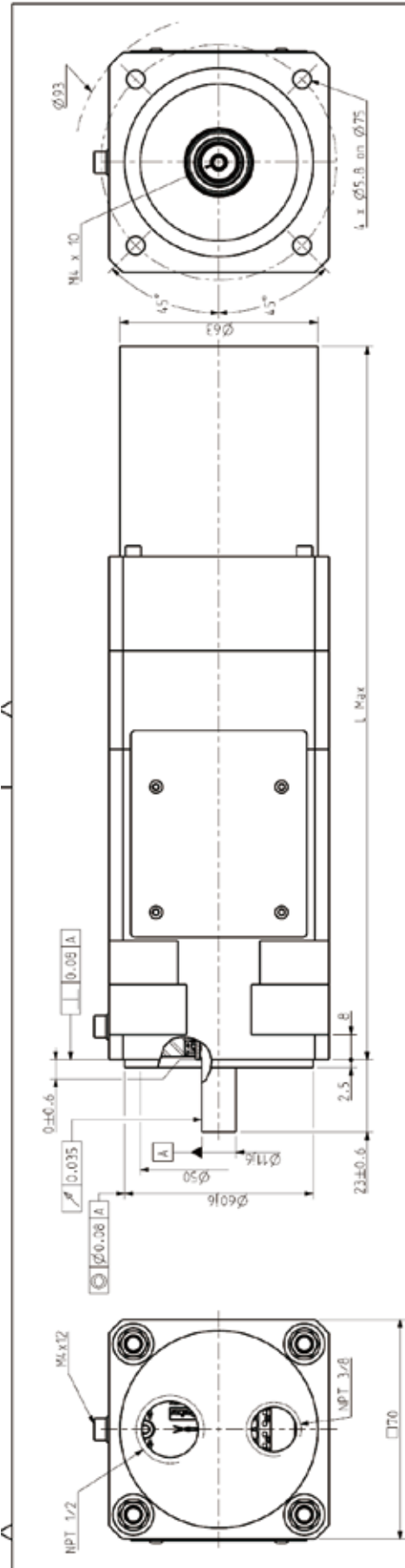
Scale

1:2

Scale

1:2

3.3.5. EX310U



Class 1, Division 1, Group C & D
UL674 : Electric Motors and Generators
for use in Division 1 Hazardous
(Classified) Locations.

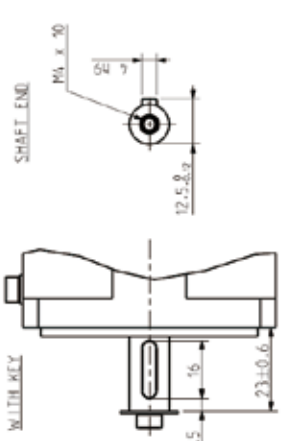
BRAKE

Supply voltage : 24V $\pm 10\%$
Static torque

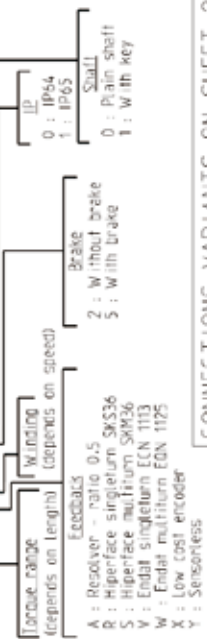
20°C	EX310	2 N.m
100°C		1,8 N.m

WEIGHT

without brake	2,8 kg
with brake	3,2 kg



EX30U R1



DIMENSIONS

Feedback option (feedback letter)	Resolver ratio 0,5 (A)	Low cost resolver (X)	Sensorless (Y)	Hiperface SKS36 (S)	Endat ECN 1113 (V)	Endat EGN 1125 (W)
without brake L (mm)			230		260	
with brake L (mm)			260		270	

CONNECTIONS VARIANTS ON SHEET 2/2

Sheet : 1/2

Format A3

EX300U

OUTLINE DRAWING

344939

Parker

Scale 4:5

Drawn 07/09/09 00 Visa

General tolerances DIN ISO 2768 mK

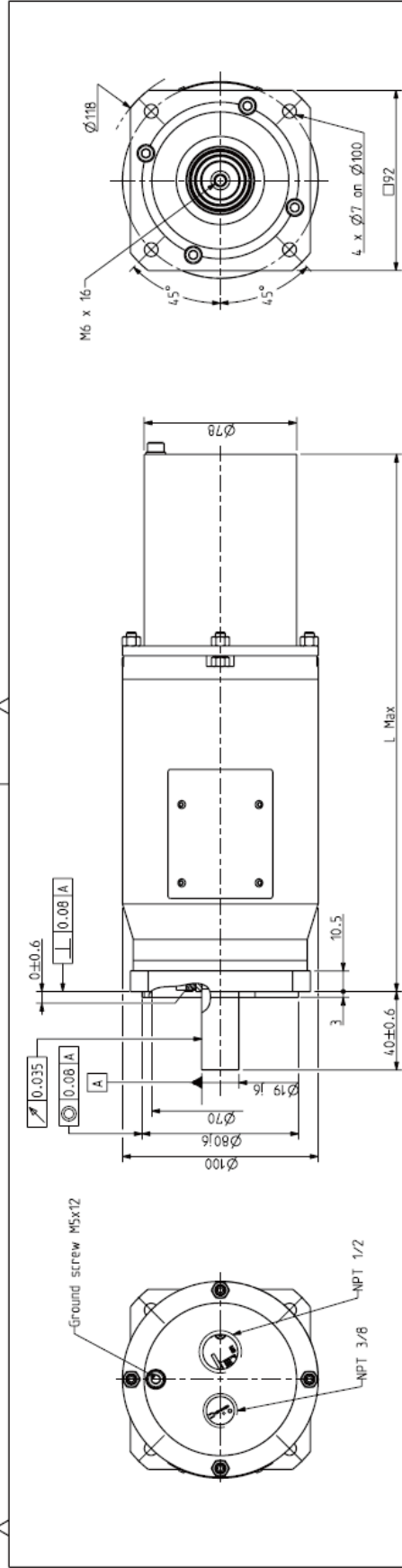
This document is the property of PARKER Transmission as well as reproduction or copy is not permitted without written authorisation.

Revision B AM 2457A 08/07/16 50

Revision A AM23221 - 08/09/10 00

8 Avenue du Lac BP249 20007 OLERON FRANCE www.SODIPRES.com

3.3.6. EX420U EX430U



UL CERTIFIED SAFETY US-CA E302760

Class 1, Division 1, Group C & D
UL674 : Electric Motors and Generators
for use in Division 1 Hazardous
(classified) Locations.

UL

Class 1, Division 1, Group C & D
UL674 : Electric Motors and Generators
for use in Division 1 Hazardous
(classified) Locations.

WEIGHT

Motor w/ without brake	w/ with brake
EX420	EX430
7 kg	8 kg
8 kg	9 kg

SHAFT END

WITH KEY

BRAKE

Supply voltage : 24V
Static torque

Temperature	EX420	EX430
20 °C	5.5 Nm	5.5 Nm
100 °C	4 Nm	4 Nm

EX420U R1

Feedback option (feedback letter)	Resolver ratio 0.5 (A)	Low cost encoder (X)	Sensorless (Y)	Hyperface SK536 (R)	Hyperface SR550 (S)	Hyperface SR550 (T)	Hyperface SR550 (U)	Encoder ECN 1113 (V)	Encoder EDN 1125 (W)	Torque range (depends on length)		Feedback	
										W/ without brake	W/ with brake	Resolver - ratio 0.5	Encoder
W/ without brake		275		290		310		310		A	2	0	0
W/ with brake		300		315		335		335		R	5	0	0
W/ without brake		300		315		335		335		S	2	0	0
W/ with brake		325		340		360		360		T	5	0	0

EX430U R1

Feedback option (feedback letter)	Resolver ratio 0.5 (A)	Low cost encoder (X)	Sensorless (Y)	Hyperface SK536 (R)	Hyperface SR550 (S)	Hyperface SR550 (T)	Hyperface SR550 (U)	Encoder ECN 1113 (V)	Encoder EDN 1125 (W)	Torque range (depends on length)		Feedback	
										W/ without brake	W/ with brake	Resolver - ratio 0.5	Encoder
W/ without brake		275		290		310		310		A	2	0	0
W/ with brake		300		315		335		335		R	5	0	0
W/ without brake		300		315		335		335		S	2	0	0
W/ with brake		325		340		360		360		T	5	0	0

CONNECTIONS VARIANTS ON SHEET 2/2

Sheet : 1 / 2

Parker

8 Avenue du Lac, BP249
21007-DIJON cedex-FRANCE
www.parker.com

Scale: 1:2

General tolerances: DIN ISO 2768 mK

Drawn: C AM 24574 06/07/16 SD
B AM 24229 03/12/13 AH
A AM 23321 18/01/10 DD

Format: A3

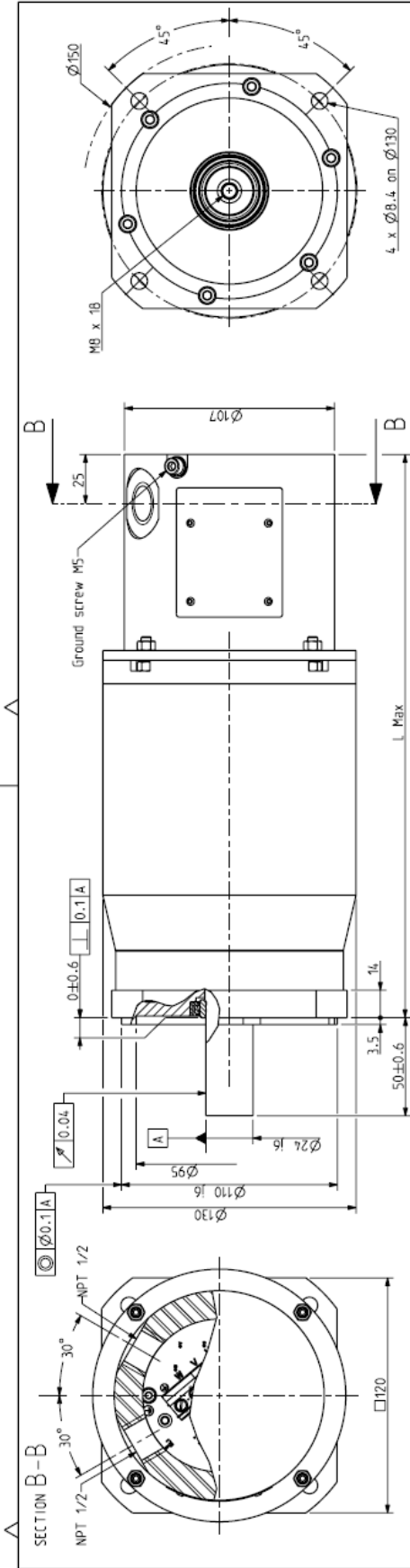
EX400U

OUTLINE DRAWING

344852

C

3.3.7. EX620U EX630U



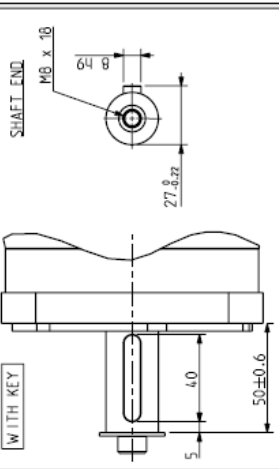
Class 1, Division 1, Group C & D
UL674 : Electric Motors and Generators
for use in Division 1 Hazardous
(classified) Locations.

BRAKE
Supply voltage : 24V
Static torque

	EX620	EX630
20 °C	12 N.m	12 N.m
100 °C	8 N.m	8 N.m

WEIGHT

Motor	without brake	with brake
EX620	10 kg	11 kg
EX630	12.5 kg	13.5 kg



EX6 00U R1

Feedback option (feedback letter)	L (mm)	Resolver ratio 0.5 (A) encoder (X)	Low cost encoder (Y)	Sensortless (Y)	Hiperface SKS36 (R)	Hiperface SKS36 (S)	Hiperface SR550 (T)	Hiperface SRM50 (U)	Endat ECN 1113 (V)	Endat ECN 1125 (W)	Torque range (depends on length)		Feedback		Brake		IP
											without brake	with brake	without brake	with brake	without brake	with brake	
EX620	290	320	320	320	320	320	320	320	320	320	0 : IP64 1 : IP65	0 : Plain shaft 1 : With key	0 : Plain shaft 1 : With key	0 : Plain shaft 1 : With key	0 : Plain shaft 1 : With key	0 : Plain shaft 1 : With key	0 : Plain shaft 1 : With key
EX630	345	360	360	360	360	360	360	360	360	360	A : Resolver ratio 0.5 R : HIPERFACE singtelum SKS36 S : HIPERFACE multitelum SRM36 T : HIPERFACE singtelum SR550 U : HIPERFACE multitelum SRM50 V : ENDAT singtelum ECN 1113 W : ENDAT multitelum ECN 1125 X : Low cost encoder Y : Sensortless	2 : W thout brake 5 : W th brake	2 : W thout brake 5 : W th brake	0 : Plain shaft 1 : With key	0 : Plain shaft 1 : With key		

CONNECTIONS VARIANTS ON SHEET 2/2

Sheet : 1/2

Format A3

EX600U

OUTLINE DRAWING

344853

Scale 1:2

Drawn: 08/09/09, 00, Visa

General tolerances: DIN ISO 2768 mK

Modifications: C AM 24574, 08/07/16 SD; B AM 24229, 29/04/15 AH; A AM 24338, 26/09/14 AH

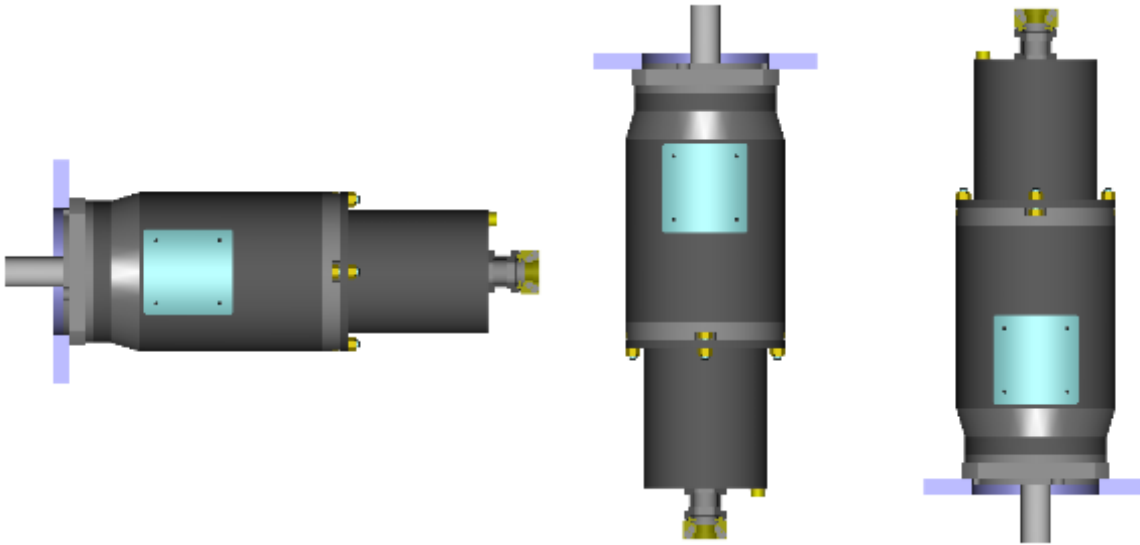
This document is the property of PARKEX. Transmission as well as reproduction without written authorization is prohibited.

Parker
8 Avenue du lac - BP249
21007-31008 REBER-FRANCE
www.3Sdrive.com

3.4. モータの取付け方法

3.4.1. モータの取付け

フランジ取付けで取付け方向に制限はありません。



3.4.2. ATEX措置への組み込み

EXモーターは、ガスの危険なエリアには保護モード「db」の耐火性エンクロージャを備え、粉塵発火の危険なエリアにはエンクロージャ「tb」による保護を備えた機器であることに注意してください。



危険な場所に電気制御システムを設置する場合は、対応する国の規制を注意深く守ってください。

3.4.3. モータフレームに関する推奨事項

	<p>警告： ユーザーは、支持方法、継手部品、出力軸センタリング位置調整、出力軸廻りのバランス調整等に於ける設計および準備に関する全責任を負います。</p>
--	---

基礎は、均一で十分に剛性である必要があり、共振による振動を回避するための寸法にする必要があります。

サーボモータには、機械加工された高品質の剛性のある支持台（固定フレーム）が必要です。サポートの最大平面度は0.05mm未満である必要があります。

rms値のモータ振動の大きさは、IEC 60034-14グレードAに準拠しています。

⇒EXの最大rms振動速度は、固定取り付けの場合1.3mm/sです。

	<p>警告：グレードAのモーター（IEC 60034-14に準拠）はバランスが取れており、現場で取り付けると、不適切な土台、駆動モーターの反応、電源装置からの電流リップルなどのさまざまな原因により、大きな振動を起すことがあります。</p> <p>振動は、モーターの回転質量の小さな残留アンバランスのために、励振に非常に近い固有振動周波数を持つ駆動要素によって引き起こされる場合もあります。</p> <p>このような場合、原因調査はマシンだけでなく、組込まれている各要素部品でも実行する必要があります。（ISO 10816-3を参照）。</p>
--	--

	<p>警告： クローズループの電子制御の不適切な設定（ゲインが高すぎる、不適切なフィルタリングなど）は、シャフトラインの不安定性、振動、および/または故障を引き起こす可能性があります。</p>
--	---

3.5. 出力軸負荷能力

3.5.1. 出力軸端における耐振動性能

振動周波数帯域幅 : 10 to 55 Hz EN 60068-2-6規定準拠。

出力軸端における耐振動性能 :

-ラジアル方向 3 g

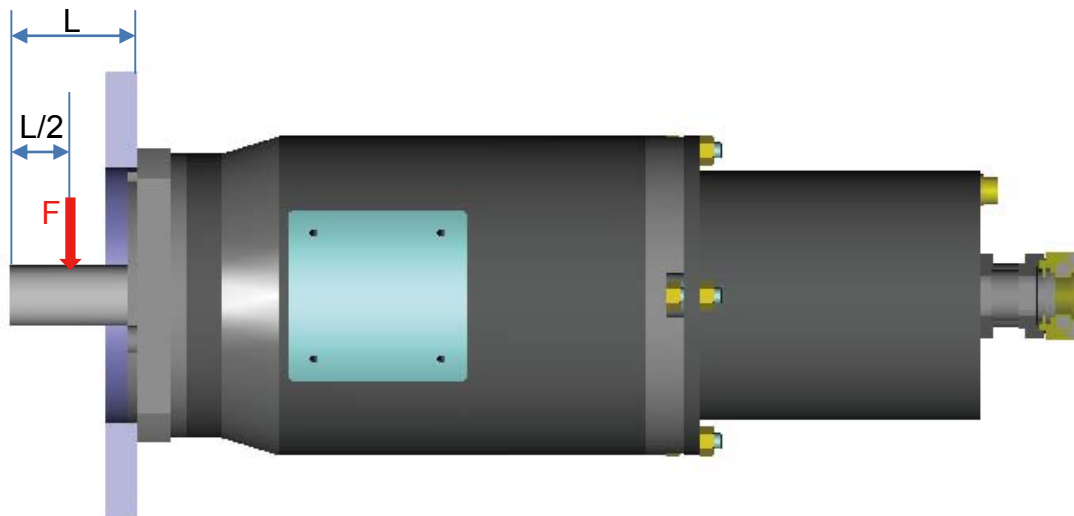
-アキシャル方向 1 g

3.5.2. 出力軸の最大負荷容量



警告 :

表に記載されている値は、下の写真のようにシャフトの中央にかかる負荷についてのものです。



ベアリングの配置は、2つのボールベアリングで構成されています
(1つは軸端に、もう1つは背面にあります)。

リアベアリングは軸方向の移動がブロックされ、フロントベアリングは走行中のシャフトの熱膨張による応力を避けるために自由に移動します。

そのため、追加のベアリングまたは同様のデバイスによるシャフトの膨張を平行移動で妨げないことが重要です。



警告 :

シャフトとフロントフランジ間のATEXエアギャップは小さいため、シャフトのラジアル荷重は標準のNXモーターよりも低くなっています。

ATEXエアギャップの要件は、モーターの体積に依存し、大型のモーターではラジアル荷重が低くなる可能性があります。



警告：



これらのシャフト荷重に関しては、荷重負担機構なしでプーリベルトシステムを使用しないでください。(出力軸にプーリを直接取付けしないで下さい。)

型式	最大軸負荷容量[N]
EX310	100
EX430	500
EX630	500
EX860	250

3.6. モーターの冷却

IEC 60034-1規格に準拠：

使用周囲温度は-20°C以上40°Cを超えて使用しないで下さい。

	<p>40°Cから60°Cの間のより高い周囲温度でモーターを使用することは可能ですが、モーター性能へのディレーティングが伴います。 (定格値を下げてご使用願います。)</p>
	<p><u>警告：</u> 計算されたモーター性能を達成するには、モーターを寸法400 mm x 400 mm、厚さ12 mmのアルミニウムフランジに熱的に接続する必要があります。</p>
	<p><u>注意：</u> 使用周囲温度は、モーターフランジ付近で40°C(ディレーティングを伴う場合は60°C)を超えてはなりません。</p>
	<p><u>警告：</u> モーターが発生する熱の大部分はフランジから排出されます。 ◆空気がモーターの周りを自由に循環できない場合、 ◆モーターが十分に熱を放散しない表面(たとえば、小さな寸法の表面)に取り付けられている場合、 ◆モーターが熱的に絶縁されている場合、 ◆モーターが暖かい表面に取り付けられている場合(たとえば、ギアボックスに取り付けられている場合)、 その場合、モーターは定格トルク未満のトルクで使用する必要があります。</p>

3.7. 過熱保護

ドライブは第1レベルの安全性を保証しますが、十分ではありません。
安全性は、接続図（§4.3.3）に記載されている独立したリレーシステムによって保証されます。この回路構成により、標準IEC 61508に基づく安全分類SIL2を満たす独立した保護回路を構成することが出来ます。

モーターには、安全のために2種類の温度センサーが使用されています。両方のデバイスは、駆動電源用コンタクタのコイルと直列に配線されている必要が有ります。

- ◆サーボモーターのコイルに取り付けられた2つのサーモスイッチは、 $125^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ で回路が機械的に開かれることを意味します。この保護は可逆的で、基準温度が下がった後、回路は機械的に閉じられます。
- ◆サーボモーターフレームに接点に取り付けられたサーモヒューズは、回路が $130^{\circ}\text{C}-5^{\circ}\text{C}$ で恒久的に機械的に開かれることを意味します。過熱およびサーモスイッチのデフォルトの場合、サーモヒューズは接触器コイルへの電源供給を永久的に遮断します。

サーモスイッチとサーモヒューズはどちらも、駆動電源コンタクタのコイルと直列に配線されます。最高温度に達すると、サーモスイッチが開き、コンタクタコイルへの電源供給が一時的に遮断されます。

温度が危険なレベルに達すると（熱スイッチのデフォルト値）、熱ヒューズが溶け、コンタクタのコイルへの電源供給を完全に遮断します。

ドライブには、EN ISO13849-1 : 2006およびEN 61800-5-2 : 2006に準拠し、認証機関によって検証されたセーフトルクオフ機能を搭載できます。
この場合、安全システムを認証機関により検証されたこの機能に接続できます。

注意：___（§4.3.3章を参照）：

- ◆コンタクターの仕様数値と接続方法が厳密に守られていることを確認してください。
- ◆サーモヒューズが作動している場合、モーターは動作すること出来ません！
- ◆電源コンタクタKM1は、その動作寿命と操作回数に応じて交換する必要があります。接触器の状態変化を検出する能力をチェックすることを目的とした年次テストも実施する必要があります。
- ◆熱センサーは、熱慣性のため、非常に高速な巻線温度の変動に追従できません。それらは数分後に熱安定状態を達成します。



警告：


非常に速い過負荷からモーターを正確に保護するには、
「3.1.6ピーク電流制限」を参照ください。

3.8. 電力用の配線接続


3.8.1. ATEX/IECEX仕様における入力用ケーブル


サーボモーターEXには、メートル系電線規格を備えた2つのケーブルグランドがあります。1つはフィードバックケーブル用で、もう1つは電源用です。これらのケーブルグランドは、モータオプションに応じてフィードバックカバーの軸方向または半径方向の位置に配置されます。これらのケーブルグランドの情報は、§ 4.4に記載されています。フィードバックケーブルに必要なケーブルグランドは、センサーレスのサーボモーターの場合、ATEXスレッドキャップに置き換えることができます。パーカーの同意なしにケーブルグランドを変更することは禁じられています。

3.8.2. 電線のサイズ


	<p>すべての国で、現地の電気設備に関するすべての規制と基準を順守する必要があります。</p>
---	---


フランスでの例を制限するものではありません：
ヨーロッパにおけるNFC 15-100またはIEC 60364も同様

	<p>ケーブルの選択はケーブルの構造に依存するため、ケーブルの技術資料を参照してワイヤサイズを選択してください。</p>
--	--

	<p>一部のドライブにはケーブルの制限または推奨事項があります。詳細については、ドライブの技術文書を参照してください。</p>
---	---

電線の選定

	<p>停止状態では、電流は低速電流I_0の80%に制限する必要があり、ケーブルは長時間ピーク電流をサポートする必要があります。そのため、モーターが停止状態で動作している場合、ワイヤサイズを選択する電流は$\sqrt{2} \times 0.8 I_0 = 1.13 \times I_0$ となります。</p>
---	---

	<p>周囲温度が40°Cまたは60°CのATEX設置の場合、標準EN 50265-2-1に関して特別なケーブルC2タイプの自動消火を使用する必要があります。</p> <p>警告： 以下条件で使用されるケーブル：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆EX3は80°Cの温度に達する可能性があり、 ◆EX4は91°Cの温度に達することがありますが、 ◆EX6は95°Cの温度に達することがありますが、 ◆EX8は94°Cの温度に達する可能性があります。 <p>警告： 安全に使用するために、EX3サーボモーターには最大温度80°Cに耐えるケーブルを使用する必要があります。</p> <p>警告： 安全な使用のために、EX4 / EX6 / EX8サーボモーターには、最高温度100°Cに耐えるケーブルを使用する必要があります。</p>
---	--



モーターフレームと機械の間に2本（緑黄色）のアースケーブルを接続することが必須です。

- ◆最初のもは、モーター内部のPCBの接地ネジに接続します。
 - ◆もう1つは外部モーターハウジングに接続します。これら2つの接地装置の接続は、ATEX標準IEC / EN 60079-0に準拠するために必須です。
- 接地ケーブルの断面は、電源ケーブルの断面と同じでなければなりません

3.8.3. Awg/kcmil/mm² 変換表 :

Awg	kcmil	mm ²
	500	253
	400	203
	350	177
	300	152
	250	127
0000 (4/0)	212	107
000 (3/0)	168	85
00 (2/0)	133	67.4
0 (1/0)	106	53.5
1	83.7	42.4
2	66.4	33.6
3	52.6	26.7
4	41.7	21.2
5	33.1	16.8
6	26.3	13.3
7	20.8	10.5
8	16.5	8.37
9	13.1	6.63
10	10.4	5.26
11	8.23	4.17
12	6.53	3.31
14	4.10	2.08
16	2.58	1.31
18	1.62	0.82
20	1.03	0.52
22	0.63	0.32
24	0.39	0.20
26	0.26	0.13

3.8.4. モータ用電線長について

低インダクタンス値または低抵抗値を示すモーター巻線の場合、ケーブル長が長い場合、独自のケーブルインダクタンスまたは独自の抵抗により、モーターの最大速度が大幅に低下する可能性があります。 詳細については、パーカーにお問い合わせください。



注意 :

ケーブルの長さが25 mを超える場合、サーボドライブ出力にフィルターを取り付ける必要がある場合があります。 ご相談ください。



ケーブルの長さは3メートル以上でなければなりません。

3.8.5. 主電源接続図

3.8.5.1. EX310E

Resolver and CR410 connection
Feedback letter : A/E/G

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH- : Thermic protector
TH+ : Thermic protector
BR- : Brake- (option)
BR+ : Brake+ (option)
S1 : Resolver 1
S2 : Resolver 2
S3 : Resolver 3
S4 : Resolver 4
R1 : Resolver 5
R2 : Resolver 6
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

S1 = Cos +	S2 = Sin +	R1 = Excitation +
S3 = Cos -	S4 = Sin -	R2 = Excitation -

Rotor is rotating in clockwise viewed from shaft end view.

SCALE : 3/2

Sensorless connection
Feedback letter : Y

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH- : Thermic protector
TH+ : Thermic protector
BR- : Brake- (option)
BR+ : Brake+ (option)
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

SCALE : 3/2

Hyperface connection
Feedback letter : R/S

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH- : Thermic protector
TH+ : Thermic protector
BR- : Brake- (option)
BR+ : Brake+ (option)
1 : Encoder US
2 : Encoder gnd
3 : Encoder refSIN
4 : Encoder refCOS
5 : Encoder DATA +
6 : Encoder DATA -
7 : Encoder +SIN
8 : Encoder +COS
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

SCALE : 3/2

Low cost encoder connection
Feedback letter : X

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH- : Thermic protector
TH+ : Thermic protector
BR- : Brake- (option)
BR+ : Brake+ (option)
1 : A
2 : A'
3 : B
4 : B'
5 : Z
6 : Z'
7 : 0
8 : Vcc
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

SCALE : 3/2

ENCODER SETTINGS

Resolver setting
Feedback letter : A/E/G
Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). The shift is 90° electrical.

Hyperface SKS/SKM setting
Feedback letter : R/S
Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 205.

Low cost encoder setting
Feedback letter : X
Engine driven clockwise shaft end side. Switching signal V is in phase with FEM UV.

Certification :
INERIS 03ATEX0060X
INE 15-0060X

Sheet : 2/2

EX300	Format A3	F	E	S	G	I
OUTLINE DRAWING	x					
344487						

4 Bd. EFMH - CS 16090
2004 LONGVIEW COOK

Enchelle
3:10

Revisions	Design	11/09/09	00	Visé
C	AM 24108	22/04/13	SD	
B	AM 23600	27/04/11	YG	
A	AM 23304	10/12/09	SD	

General tolerances
DIN ISO
2768 mK

3.8.5.2. EX420E, EX430E

Resolver connection
Feedback letter : A/G

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH+ : Thermic protector
TH- : Thermic protector
BR+ : Brake - (option)
BR- : Brake + (option)
S1 : Resolver 1
S2 : Resolver 2
S3 : Resolver 3
S4 : Resolver 4
R1 : Resolver 5
R2 : Resolver 6
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

S1 = Cos + S2 = Sin + R1 = Excitation +
S3 = Cos - S4 = Sin - R2 = Excitation -
Rotor is rotating in clockwise viewed from shaft end view.

R1 SCALE : 3/2

Low cost encoder connection
Feedback letter : X

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH+ : Thermic protector
TH- : Thermic protector
BR+ : Brake - (option)
BR- : Brake + (option)
1 : A
2 : A'
3 : B
4 : B'
5 : Z
6 : Z'
7 : 0
8 : VCC
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

SCALE : 3/2

HiPerback connection
Feedback letter : R/S/T/U

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH+ : Thermic protector
TH- : Thermic protector
BR+ : Brake - (option)
BR- : Brake + (option)
1 : Encoder Us
2 : Encoder gnd
3 : Encoder refSIN
4 : Encoder refCOS
5 : Encoder Data +
6 : Encoder Data -
7 : Encoder +SIN
8 : Encoder +COS
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

SCALE : 3/2

Sensorless connection
Feedback letter : Y

U : Phase U
V : Phase V
W : Phase W
TH+ : Thermic protector
TH- : Thermic protector
BR+ : Brake - (option)
BR- : Brake + (option)
B : Shield option (screw M3)
⊕ : Ground

Scale : 3/2

Encoder SETTINGS

Resolver setting
Feedback letter : A/G
Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). The shift is 90° electrical.

HiPerback SXS/SXM setting
Feedback letter : R/S
Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is Z05.

Low cost encoder setting
Feedback letter : X
Engine driven clockwise shield and side. Switching signal V FEM UV.

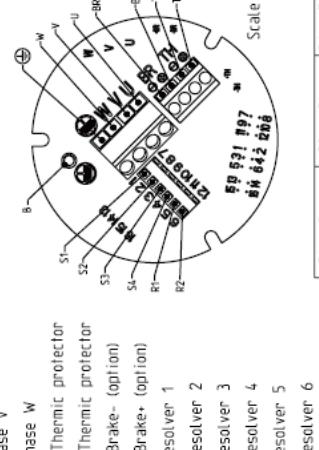
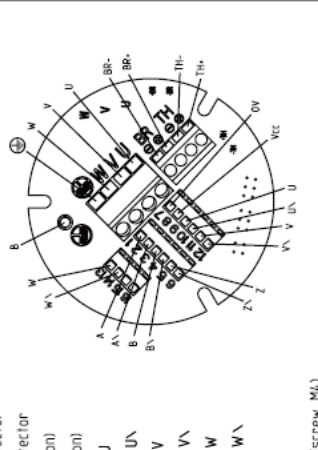
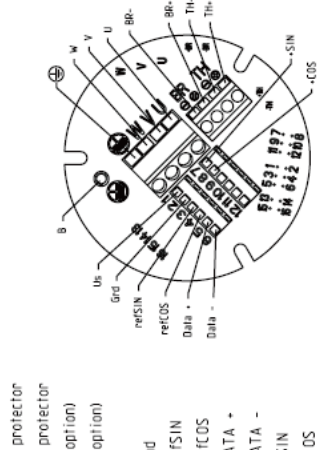
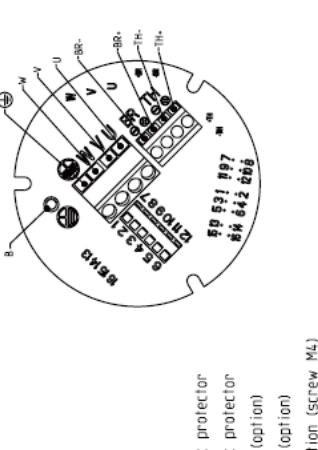


HiPerback SXS/SXM setting
Feedback letter : T/U
Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 1638.

Certification
INEC
IECEX
INE 15-0060X
INERIS 04-ATEX0097X

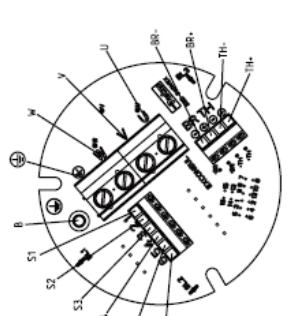
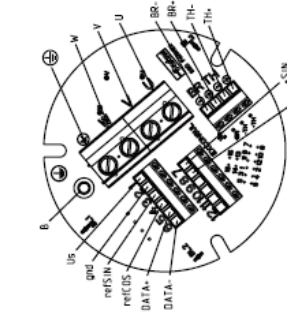
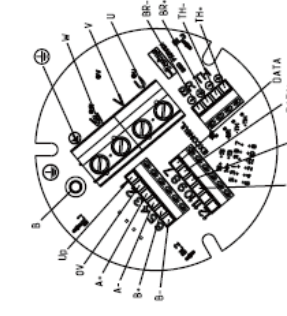
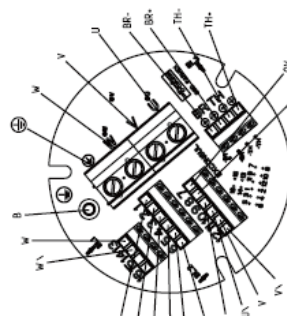
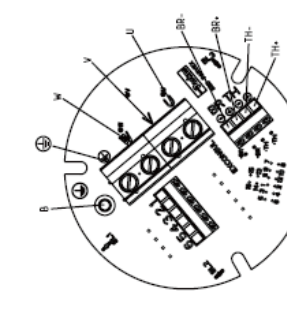


Sheet : 2/2

EX400	Format A3	F E S G I	x	344619	E
OUTLINE DRAWING					

3.8.5.4. EX820E, EX840E, EX860E

<p style="text-align: center;">Resolver connection Feedback letter : A</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) S1 : Resolver 1 S2 : Resolver 2 S3 : Resolver 3 S4 : Resolver 4 R1 : Resolver 5 R2 : Resolver 6 B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">Scale : 2/3</p>	<p style="text-align: center;">Low cost encoder connection Feedback letter : X</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) A : 9 : U A' : 10 : UN B : 11 : V B' : 12 : VN Z : 13 : W Z' : 14 : WN VCC : 8 : VCC B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">Scale : 2/3</p>	<p style="text-align: center;">Hyperface connection Feedback letter : R/S/Z/U</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) 1 : Encoder US 2 : Encoder grid 3 : Encoder refSIN 4 : Encoder refCOS 5 : Encoder DATA + 6 : Encoder DATA - 7 : Encoder +SIN 8 : Encoder +COS B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">Scale : 2/3</p>	<p style="text-align: center;">Sensorless connection Feedback letter : Y</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">Scale : 2/3</p>								
 <p>Certification : INERIS 05ATEX0061X LINE 15-0060X</p>											
<p style="text-align: center;">Encoder SETTINGS</p> <table border="0" style="width:100%;"> <tr> <td style="width:25%;">Resolver setting Feedback letter : A/Z</td> <td style="width:25%;">Hyperface SRS/SRM setting Feedback letter : R/S</td> <td style="width:25%;">Endat setting Feedback letter : V/W</td> <td style="width:25%;">Hyperface SRS/SRM setting Feedback letter : Z/U</td> </tr> <tr> <td>Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). The shift is 90° electrical.</td> <td>Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 205.</td> <td>Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 1638.</td> <td>Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 470.</td> </tr> </table>				Resolver setting Feedback letter : A/Z	Hyperface SRS/SRM setting Feedback letter : R/S	Endat setting Feedback letter : V/W	Hyperface SRS/SRM setting Feedback letter : Z/U	Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). The shift is 90° electrical.	Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 205.	Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 1638.	Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 470.
Resolver setting Feedback letter : A/Z	Hyperface SRS/SRM setting Feedback letter : R/S	Endat setting Feedback letter : V/W	Hyperface SRS/SRM setting Feedback letter : Z/U								
Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). The shift is 90° electrical.	Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 205.	Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 1638.	Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 470.								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%; text-align: center;">General tolerances DIN ISO 2768 mK</td> <td style="width:25%; text-align: center;">Dessine C AM 24578 31/01/17 TD B AM 24108 22/04/13 SD A AM23304 10/12/09 SD</td> <td style="width:25%; text-align: center;">Echelle 2:5</td> <td style="width:25%; text-align: center;">Modifications D AM 24677 27/04/17 TD</td> </tr> </table>				General tolerances DIN ISO 2768 mK	Dessine C AM 24578 31/01/17 TD B AM 24108 22/04/13 SD A AM23304 10/12/09 SD	Echelle 2:5	Modifications D AM 24677 27/04/17 TD				
General tolerances DIN ISO 2768 mK	Dessine C AM 24578 31/01/17 TD B AM 24108 22/04/13 SD A AM23304 10/12/09 SD	Echelle 2:5	Modifications D AM 24677 27/04/17 TD								
		<p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">EX800</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">OUTLINE DRAWING</p>	<p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">344664</p>								
<p style="font-size: 12px;">Format : A3</p>		<p style="font-size: 12px;">Sheet : 2/2</p>									

3.8.5.7. EX620U, EX630U

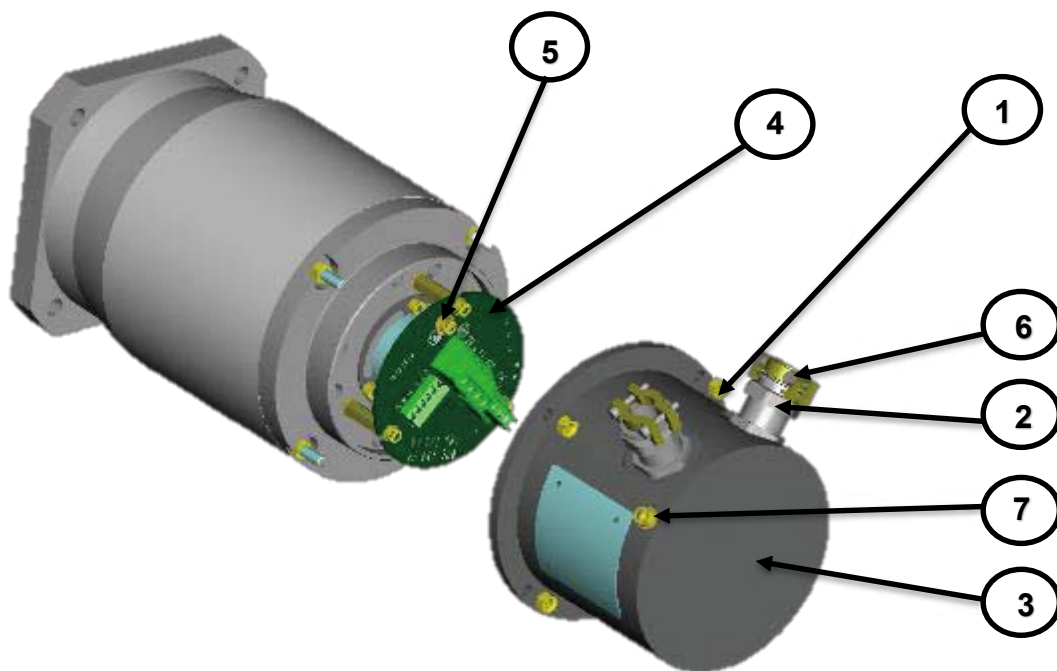
<p style="text-align: center;">Resolver connection Feedback letter : A</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) S1 : Resolver 1 S2 : Resolver 2 S3 : Resolver 3 S4 : Resolver 4 R1 : Resolver 4 R2 : Resolver 5 RZ : Resolver 6 B : Shield option (screw M4) ⊕ : Ground</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>	<p style="text-align: center;">Hiperface connection Feedback letter : R/S/T/U</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) 1 : Encoder Us 2 : Encoder gnd 3 : Encoder refSIN 4 : Encoder refCOS 5 : Encoder Data + 6 : Encoder Data - 7 : Encoder +SIN 8 : Encoder +COS B : Shield option (screw M4) ⊕ : Ground</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>	<p style="text-align: center;">Endat connection Feedback letter : V/W</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) 1 : Encoder Up 5V ±5% 2 : Encoder 0V 3 : Encoder A+ 4 : Encoder A- 5 : Encoder B+ 6 : Encoder B- 7 : Encoder Data 8 : Encoder Data 9 : Encoder Clock 10 : Encoder Clock B : Shield option (screw M4) ⊕ : Ground</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>																
<p style="text-align: center;">Low cost encoder connection Feedback letter : X</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) 1 : A 2 : A 3 : B 4 : B 5 : Z 6 : Z 7 : 0 B : Vcc B : Shield option (screw M4) ⊕ : Ground</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>	<p style="text-align: center;">Sensorless connection Feedback letter : Y</p>  <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH- : Thermic protector TH+ : Thermic protector BR- : Brake- (option) BR+ : Brake+ (option) B : Shield option (screw M4) ⊕ : Ground</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>	<div style="text-align: center;">  <p>SAFETY US-CA E302760</p> </div> <p>Class 1, Division 1, Group C & D UL674 : Electric Motors and Generators for use in Division 1 Hazardous (classified) Locations.</p>																
<p>ENCODER SETTINGS</p> <p>Resolver setting Feedback letter : A Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). The shift is 90° electrical</p> <p>Hiperface SKS/SKM setting Feedback letter : R/S Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 205</p> <p>Hiperface SRS/SRM setting Feedback letter : T/U Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 1638</p> <p>Endat setting Feedback letter : V/W Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-). Value in encoder memory is 410.</p> <p>Low cost encoder setting Feedback letter : X Engine driven clockwise shaft end side. Switching signal V is in phase with PEM UV.</p>																		
<p style="text-align: right;">Sheet : 2/2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Format</td> <td style="width: 10%;">F</td> <td style="width: 10%;">E</td> <td style="width: 10%;">S</td> <td style="width: 10%;">G</td> <td style="width: 10%;">I</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">EX600U</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">OUTLINE DRAWING</p> <p style="text-align: right; font-size: 24px; font-weight: bold;">344853</p> <p style="text-align: right; font-size: 24px; font-weight: bold;">C</p>			Format	F	E	S	G	I			x							
Format	F	E	S	G	I													
		x																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Drawn</td> <td style="width: 15%;">08/09/09</td> <td style="width: 15%;">DD</td> <td style="width: 15%;">Visa</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">C</td> <td style="width: 15%;">AM 24574</td> <td style="width: 15%;">08/07/16</td> <td style="width: 15%;">SD</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">B</td> <td style="width: 15%;">AM 24229</td> <td style="width: 15%;">29/04/15</td> <td style="width: 15%;">AH</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">A</td> <td style="width: 15%;">AM 24338</td> <td style="width: 15%;">26/09/14</td> <td style="width: 15%;">AH</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Scale 1:2</p> <p style="text-align: center;">  8, Avenue du Lac, BP249 21007-ULON cedex-FRANCE www.5504fr.parker.com </p> <p style="font-size: 8px;"> This document is the property of PARKEX. Transmission as well as reproduction or copy is not permitted without written authorisation. </p>			Drawn	08/09/09	DD	Visa	C	AM 24574	08/07/16	SD	B	AM 24229	29/04/15	AH	A	AM 24338	26/09/14	AH
Drawn	08/09/09	DD	Visa															
C	AM 24574	08/07/16	SD															
B	AM 24229	29/04/15	AH															
A	AM 24338	26/09/14	AH															

3.8.5.8. EX820U, EX840U, EX860U

<p>Resolver connection Feedback letter : A</p> <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH+ : Thermic protector TH- : Thermic protector BR+ : Brake- (option) BR- : Brake- (option) S1 : Resolver 1 S2 : Resolver 2 S3 : Resolver 3 S4 : Resolver 4 R1 : Resolver 5 R2 : Resolver 6 B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>	<p>Hiperface connection Feedback letter : R/S/T/U</p> <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH+ : Thermic protector TH- : Thermic protector BR+ : Brake- (option) BR- : Brake- (option) 1 : Encoder Us 2 : Encoder gnd 3 : Encoder refSIN 4 : Encoder refCOS 5 : Encoder Data + 6 : Encoder Data - 7 : Encoder +SIN 8 : Encoder -COS B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>	<p>Endat connection Feedback letter : V/W</p> <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH+ : Thermic protector TH- : Thermic protector BR+ : Brake- (option) BR- : Brake- (option) 1 : Encoder Up 5V ±5% 2 : Encoder Ov 3 : Encoder A+ 4 : Encoder A- 5 : Encoder B+ 6 : Encoder B- 7 : Encoder Data 8 : Encoder Data 9 : Encoder Clock 10 : Encoder Locks B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>	<p>Sensorless connection Feedback letter : Y</p> <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH+ : Thermic protector TH- : Thermic protector BR+ : Brake- (option) BR- : Brake- (option) B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>
<p>Class 1, Division 1, Group C & D UL674 : Electric Motors and Generators for use in Division 1 Hazardous (classified) Locations.</p>			
<p>Low cost encoder connection Feedback letter : X</p> <p>U : Phase U V : Phase V W : Phase W TH+ : Thermic protector TH- : Thermic protector BR+ : Brake- (option) BR- : Brake- (option) 1 : A 2 : A' 3 : B 4 : B' 5 : Z 6 : Z' 7 : 0 8 : Vcc B : Shield option (screw M4)</p> <p style="text-align: right;">SCALE 2/3</p>		<p>Encoder settings</p> <p>Resolver setting Feedback letter : A Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-), the shift is 90° electrical</p> <p>Hiperface SKS/SKM setting Feedback letter : R/S Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-), Value in encoder memory is 205</p> <p>Hiperface SRS/SRM setting Feedback letter : T/U Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-), Value in encoder memory is 1638</p> <p>Endat setting Feedback letter : V/W Motor powered by direct current at the current nominal value (W+ and V-), Value in encoder memory is 410.</p> <p>Low cost encoder setting Feedback letter : X Engine driven clockwise shaft end side, Switching signal V is in phase with FEM UV.</p>	
<p>Sheet : 2/2</p>			
<p>8 Avenue de l'ac. BP249 21007-DJON cedex-FRANCE www.SSdfr.com</p>		<p>EX800U</p>	<p>Format A3</p>
<p>Scale 1/5</p>		<p>344854</p>	
<p>OUTLINE DRAWING</p>			
<p>General tolerances DIN ISO 2768 mK</p>		<p>Drawn 08/09/09 00 Vise</p>	
<p>Modifications A JAN 24/57A 08/07/16 SD</p>			
<p>This document is the property of PARKEX-Transmission as well as reproduction or copy is not permitted without written authorization.</p>			

3.8.6. ATEX/IECEX 仕様モータの配線接続

3.8.6.1. 端子台によるモータ用電力ケーブル、フィードバックケーブルの接使用



Step 1 – 後部カバーの取り外し：

1. EX3-EX4-EX6のナットとEX8のネジ（参照①）を外します。
2. ケーブルグランドキャップのネジを外します。（参照②）
3. カバを取り外します。（参照③）

Step 2 – フィードバックセンサ用ケーブルの接続：

1. ケーブルグランド（参照②）にケーブルを挿入します。
2. ワイヤを3 mmむきます。
3. ワイヤをPCB（参照④）の端子に差し込み、各ネジを0.6Nmのトルク値で締めます。
4. 次のトルク値で、ネジ（参照⑤）端子にシールド線の接続を行います。

Motor size	Torque (N.m)
EX3-EX4 M3 screw	1,7
EX6-EX8 M4 screw	2,5

5. シールド線接続が不要な場合、ケーブルを短くし、シールド線を切断してください。

Step 3 – 電力用電線の接続 :

1. ケーブルグランド（参照2）に電線を挿入します。
2. 電線の被覆を3mm取り去ります。
3. ワイヤU、V、W、アース、TH +、TH-、BR+、BR-（ブレーキ付きモータの場合）を PCB（参照④）の端子に差し込み、トルク値0.6Nmで各ネジを締めます。
4. 次の表のトルク値で、ネジ（参照⑤）端子にてシールド線の接続を行います。

Motor size	Torque (N.m)
EX3-EX4 M3 screw	1,7
EX6-EX8 M4 screw	2,5

5. シールド線接続が不要な場合、ケーブルを短くし、シールド線を切断してください。

Step 4 – 後部カバーの固定 :

1. ケーブルのたるみをゆっくりと取り除き、（参照③）のカバーを閉じます。
2. 次のトルク値でケーブルグランドキャップ（参照②）を締めます。

Cable gland size	Torque (N.m)
M16	12,5
M20	20

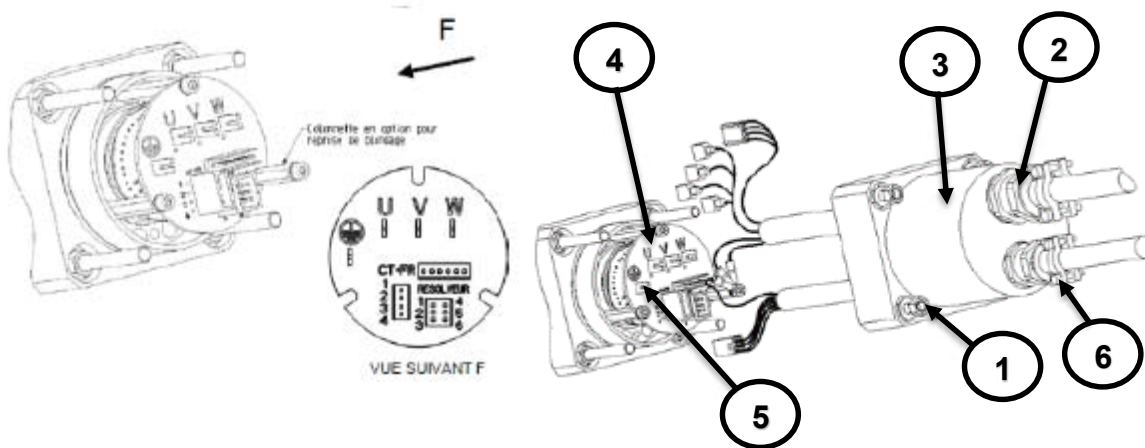
3. トルク値0.5Nmで接続モジュール（参照⑥）のネジを締めます。
4. 背面カバーRef 3を配置し、背面フランジに配置されたトーリックシールを傷つけないように注意してください。
5. EX3、EX4、EX6、のナットまたはEX8のボルトを（参照①）に記載のトルク値にて締め付けを行う。

Motor size	Torque (N.m)
EX3-EX4-EX6 4 M5 nuts	5,6
EX8 16 screws M6	16

6. カバー外側の接地を（参照⑦）のねじを使用し、以下のトルク値にて締め付ける。

Motor size	Torque (N.m)
EX3 M4 screw	2,5
EX4-EX6 M5 screw	5,6
EX8 M6 screw	8,5

3.8.6.2. EX3シリーズのフィードバックセンサ用及び電力用ケーブルの接続



Step 1 – モータ後部のカバーを外す：

1. ナット（参照①）のナットを緩め、外します。
2. ケーブルグランドのキャップ（参照②）を緩め、外します。
3. カバー（参照③）を取り去ります。

Step 2 – フィードバックセンサ用ケーブルの接続：

1. ケーブルグランド（参照⑥）にケーブルを挿入する。
2. ケーブル被覆を3mm切断し、端子に圧接します。
3. PCB（参照④）の端子台に端子を差し込みます。
4. シールド線を端子に圧接し、接続用端子台（参照⑤）に差し込み接続します。
5. シールド線接続が不要な場合、ケーブルを短くし、シールド線を切断してください。

Step 3 – 電力用ケーブルの接続：

1. ケーブルグランド（参照②）にケーブルを差し込みます。
2. ケーブル被覆を3mm切断し、端子に圧接します。
3. 電線U, V, W, Ground, TH+, TH-, 及びBR+, BR-（ブレーキ付きモータの場合）の端子をPCB（参照④）の端子台、接続端子、に接続する。（UVWはファストン端子）
4. シールド線に端子を圧接し、端子台（参照⑤）に差し込み接続します。
5. シールド線接続が不要な場合、ケーブルを短くし、シールド線を切断してください。

Step 4 – 後部カバーの取り付け：

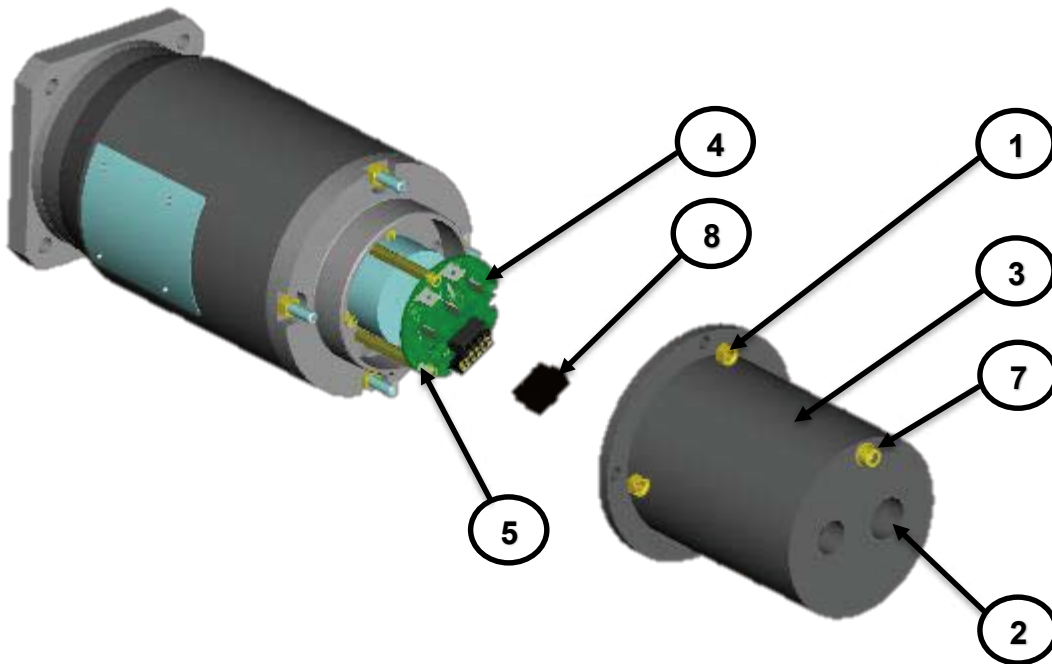
1. ケーブルのたるみをゆっくりと取り除き、カバー（参照③）を閉じます。
2. ケーブルグランドのキャップ（参照②）を以下のトルク値で締めます。

Cable gland size	Torque (N.m)
M16	12,5
M20	20

3. トルク値0.5Nmで接続モジュール（参照⑥）のねじを締めます。
4. 後部カバー（参照③）を配置し、後部フランジに配置されている円環状シールを切断しないように注意してください。
5. 4つのナット（参照①）を5.6Nmのトルクで締めこみます。
6. 外部接地線をねじ（参照⑦）で接続し、2.5Nmのトルクで締め付けます。

3.8.7. EX3-EX4 UL仕様品の配線接続

3.8.7.1. コネクタによるフィードバックケーブル及び電力ケーブルの接続。



Step 1 – Remove the rear cover:

1. ナット4個（参照①）を緩め、外します。
2. ケーブルグランドのキャップ（参照②）を緩め、外します。
3. カバー（参照③）を外します。

Step 2 – フィードバック用ケーブルの接続：

1. ケーブルグランドまたはコンジットストップ（参照②）ケーブルを挿入。
2. ワイヤの外皮を3mm剥ぎ取り、ターミナルパーツキットに付属の接続端子を、ワイヤ直径AWG 20-24の手動圧着工具Molex N° 0638190000で圧着します。
3. 接続端子をコネクタ（参照⑧）に配置します。
4. PCBコネクタ（参照④）の内部に接続端子を配置します。
5. 接続用端子にシールド線を圧接し、接続端子（参照⑤）に固定します。
6. シールド接続が不要な場合は、ケーブルを短くして電線を切断します。

Step 3 – 電力用ケーブルの接続 :

1. ケーブルグランドまたはコンジットストップ (参照②) にケーブルを挿入します。
2. 電線被覆を5mm剥ぎ取り、ファストン端子6.8×0.8にU, V, W, 線、接地線、を圧接します。
3. 接続端子にU, V, W電線及び接地電線を配置し、PCB接続端子 (参照⑤) に電線TH+、およびTH-を差し込み、さらにブレーキ付きモータの場合BR+、BR-、を差し込みます。
4. ファストン端子2.8×0.8にシールド線を圧接し、接続端子 (参照⑤) に差し込みます。
5. シールド線の接続が不要な場合は、ケーブルを短くし、電線を切断してください。

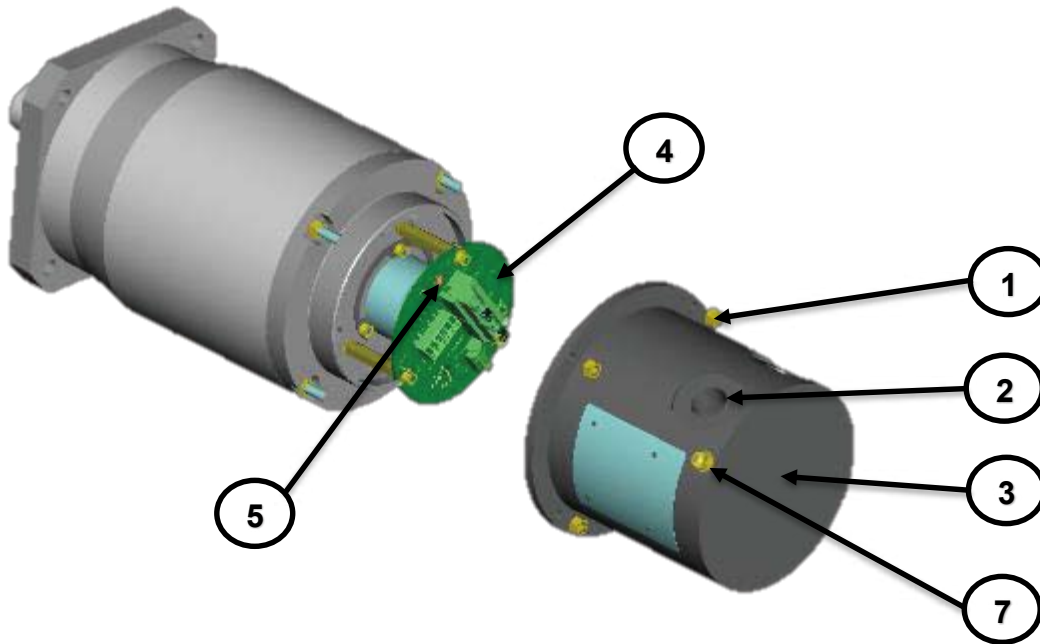
Step 4 – 後部カバーの取り付け :

1. ケーブルのたわみをゆっくりと取り除き、カバー (参照③) を閉じます。
2. ケーブルグランドキャップまたはコンジットストップ (参照②) を締め付けます。
3. トルク値0.5Nmで接続用モジュール (参照⑥) のねじを締め付けます。
4. 背面カバー (参照③) をかぶせます。背面フランジに配置されている円形環状リングシールを傷つけない様に注意願います。
5. 4個のナット (参照①) をトルク値5.6Nmで締め付けます。
6. 外部接地線をねじ (参照⑦) に接続し、以下のトルクで締め付けます。

Motor size	Torque value (N.m)
EX3 M4 screw	2,5
EX4 M5 screw	5,6

3.8.8. EX6-EX8 UL 仕様製品の配線接続

3.8.8.1. 端子台によるフィードバックケーブル及び電力ケーブルの接続。 :



Step 1 – 後部カバーの取り外し

1. 4個のナットを外します。(参照①)
2. ケーブルグランドのねじキャップを外します。(参照②)
3. カバーを取り外します。(参照③)

Step 2 – フィードバックセンサ用ケーブルの接続 :

1. ケーブルをケーブルグランドの中に挿入します。(参照②)
2. ワイヤを3mmむきます。
3. ワイヤをPCB (参照④) の端子に差し込み、各ネジを0.6Nmのトルク値で締めます。
4. ねじ止め端子にシールド線の接続を行います。
締付けねじM4 (参照⑤) のトルク値は2.5 N.mです。
5. シールド接続が不要な場合は、ワイヤーを切断してケーブルを短くします。

Step 3 – 電力用ケーブルの接続：

1. ケーブルグランド（参照②）にケーブルを挿入します。
2. 線の被覆を3mm取り去ります。
3. PCB基板上の端子台（参照④）にブレーキ付きモーターの場合、U、V、W、グラウンド、TH +とTH-、さらにBR +とBR-の各電線を入れ、各ネジを0,6Nmのトルク値で締めます
4. トルク値2.5 N.mでM4ねじ（参照⑤）の端子にシールド線を接続します。
5. シールド接続が不要な場合は、電線を切断してケーブルを短くします。

Step 4 – 後部カバーの固定：

7. ケーブルのたるみをゆっくりと無くし、カバー（参照③）を閉じます。
8. ケーブルグランドのキャップ又はコンジットストップ（参照②）を締め込みます。
9. 後部カバー（参照③）を後部フランジに付属されているシールにキズ付けない様に注意して配置します。
10. 4個のナット（参照①）の締付けトルク値：

Motor size	Torque (N.m)
EX6 M5 nuts	5,6
EX8 M6 nuts	8,5

11. 外側のアースラインをねじ（参照7）で締付け固定します。トルク値は以下によります。

Motor size	Torque (N.m)
EX6 M5 screw	5,6
EX8 M6 screw	8,5

3.9. フィードバック機構

3.9.1. 配線接続仕様に対する出力軸の回転方向

取説等の資料で説明されている配線接続とドライブの正の回転要求により、出力軸は時計回りに回転します（お客様の軸先端を参照）。

(2極レゾルバ トランス比率0.5-製品コードA)

3.9.2. Resolver 2 poles transformation ratio = 0.5 – code A

	EX3	EX4, EX6 & EX8
Parker part number	220005P1001	220005P1002
Electrical specification	Values @ 8 kHz	
Polarity	2 poles	
Input voltage	7 Vrms	
Input current	86mA maximum	
Zero voltage	20mV maximum	
Encoder accuracy	± 10' maxi	
Ratio	0,5 ± 5 %	
Output impedance (primary in short circuit whatever the position of the rotor)	Typical 120 + 200j Ω	
Dielectric rigidity (50 – 60 Hz)	500 V – 1 min	
Insulation resistance	≥ 100MΩ	
Rotor inertia	~30 g.cm ²	
Operating temperature range	-55 to +155 °C	

3.9.3. センサレス-製品コードK, Y

センサーレス仕様のサーボモーターEXにはフィードバックケーブルがありません。電源ケーブルの接続は、このドキュメントの接続図に沿って行う必要があります。これらの詳細図 § 4. 3. 3では、フィードバックケーブルの接続に注意せず、他のデバイスでも同じ接続を維持してください。



(Hiperfaceエンコーダ1回転アブソリュートSKS36(128パルス) -製品コードR)

3.9.4. Hiperface encoder singleturn SKS36 (128pulses) – code R

	EX3, EX4, EX6 & EX8
Model	SKS36 (Sick)
Type	Absolute single turn encoder
Parker part number	220174P0003
Line count	128 sine/cosine periods per revolution
Electrical interface	Hiperface
Position values per revolution	4096
Error limits for the digital absolute value	$\pm 320''$ (via RS485)
Integral non-linearity	$\pm 80''$ (<i>Error limits for evaluating sine/cosine period</i>)
Differential non-linearity	$\pm 40''$ (<i>Non-linearity within a sine/cosine period</i>)
Operating speed	12 000 rpm
Power Supply Current consumption (without load)	7VDC to 12VDC 60mA
Output frequency	0kHz – 65kHz
Operating temperature range	-20°C to +110 °C

(Hiperfaceエンコーダ多回転アブソリュートSKM36(128パルス) -製品コードS)

3.9.5. Hiperface encoder multiturn SKM36 (128pulses) – code S

	EX3, EX4, EX6 & EX8
Model	SKM36 (Sick)
Type	Absolute multi turn encoder
Parker part number	220174P0004
Line count	128 sine/cosine periods per revolution
Electrical interface	Hiperface
Position values per revolution	4 096
Revolutions	4 096
Error limits for the digital absolute value	$\pm 320''$ (via RS485)
Integral non-linearity	$\pm 80''$ (<i>Error limits for evaluating sine/cosine period</i>)
Differential non-linearity	$\pm 40''$ (<i>Non-linearity within a sine/cosine period</i>)
Operating speed	9000 rpm
Power Supply Current consumption (without load)	7VDC to 12VDC 60mA
Output frequency	0kHz – 65kHz
Operating temperature range	-20°C to +110 °C



(Hiperfaceエンコーダ1回転アブソリュートSRS50(1024パルス) -製品コードT)

3.9.6. Hiperface encoder singleturn SRS50 (1024pulses) – code T

	EX4, EX6 & EX8
Model	SRS50 (Sick)
Type	Absolute single turn encoder
Parker part number	220174P0007
Line count	1024 sine/cosine periods per revolution
Electrical interface	Hiperface
Position values per revolution	32 768
Integral non-linearity	$\pm 45''$ (Error limits for evaluating sine/cosine period)
Differential non-linearity	$\pm 7''$ (Non-linearity within a sine/cosine period)
Operating speed	6 000 rpm
Power Supply	7VDC to 12VDC
Current consumption (without load)	80mA
Output frequency	0kHz – 200kHz
Operating temperature range	-30°C to +115 °C

(Hiperfaceエンコーダ多回転アブソリュートSRM50(1024パルス) -製品コードU)

3.9.7. Hiperface encoder multiturn SRM50 (1024pulses) – code U

	EX4	EX6 & EX8
Model	SRM50 (Sick)	
Type	Absolute multi turn encoder	
Parker part number	220174P0009	220174P0005
Line count	1024 sine/cosine periods per revolution	
Electrical interface	Hiperface	
Position values per revolution	32 768	
Revolutions	4 096	
Integral non-linearity	$\pm 45''$ (Error limits for evaluating sine/cosine period)	
Differential non-linearity	$\pm 7''$ (Non-linearity within a sine/cosine period)	
Operating speed	6 000 rpm	
Power Supply	7VDC to 12VDC	
Current consumption (without load)	80mA	
Output frequency	0kHz – 200kHz	
Operating temperature range	-30°C to +115 °C	

3.9.8. Endat encoder singleturn ECN1113 – code V

	EX3 & EX4 ATEX	EX3 UL, EX4 UL, EX6 & EX8
Model	N/A	ECN 1113 (Heidenhain)
Type		Absolute single turn encoder
Parker part number		220165P0002
Line count		512 sine/cosine periods per revolution
Electrical interface		Endat2.2
Position values per revolution		8 192 (13 bits)
System accuracy		± 60”
Operating speed		12 000 rpm
Power Supply		3.6VDC to 14VDC 85mA @ 5VDC
Current consumption (without load)		
Cutoff frequency – 3 dB		≥ 190kHz typical
Operating temperature range		-40°C to +115 °C

(Endatエンコーダ多回転アブソリュートECN1125 -製品コードW)

3.9.9. Endat encoder multiturn ECN1125 – code W

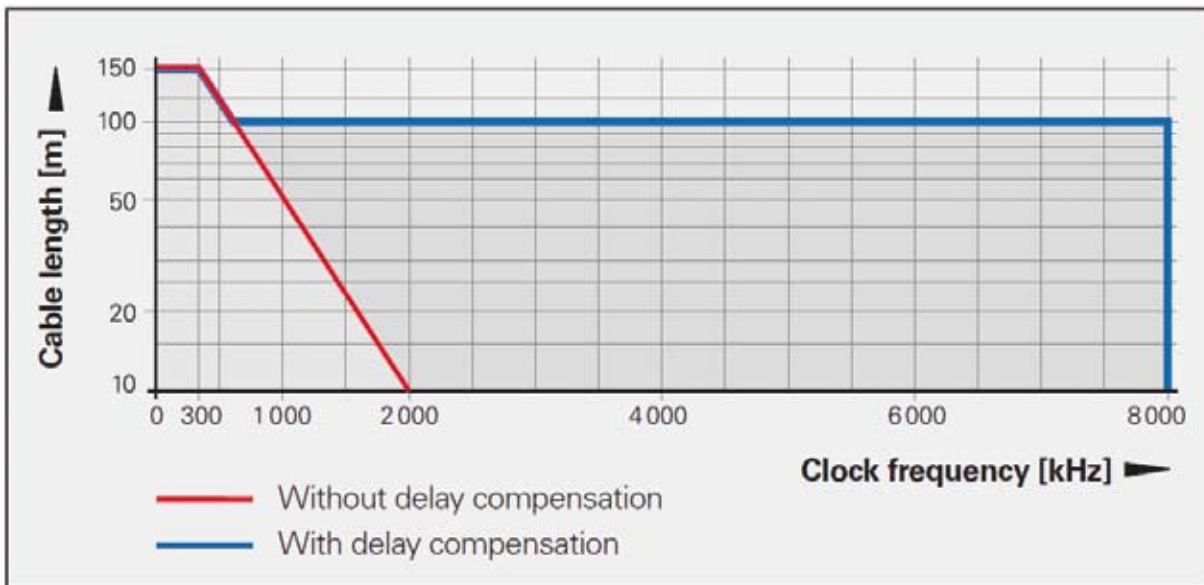
	EX3 & EX4 ATEX	EX3 UL, EX4 UL, EX6 & EX8
Model	N/A	ECN 1125 (Heidenhain)
Type		Absolute multi turn encoder
Parker part number		220165P0001
Line count		512 sine/cosine periods per revolution
Electrical interface		Endat2.2
Position values per revolution		8 192 (13 bits)
Revolutions		4 096
System accuracy		± 60”
Operating speed		12 000 rpm
Power Supply		3.6VDC to 14VDC 105mA @ 5VDC
Current consumption (without load)		
Cutoff frequency – 3 dB		≥ 190kHz typical
Operating temperature range	-40°C to +115 °C	



調整されていない電源 (AC890 PARKERドライブなど) 使用の場合、ケーブル自体への電圧降下により、電源用ケーブルの最大長は65mで、ワイヤーサイズは0.25mm²です。

Endatエンコーダ仕様の場合のケーブル長

最大ケーブル長はクロック周波数に応じて、次の曲線を参照し、計算願います。



AC890 PARKER Wiring – EnDat encoder

Heidenhain社からの要求事項

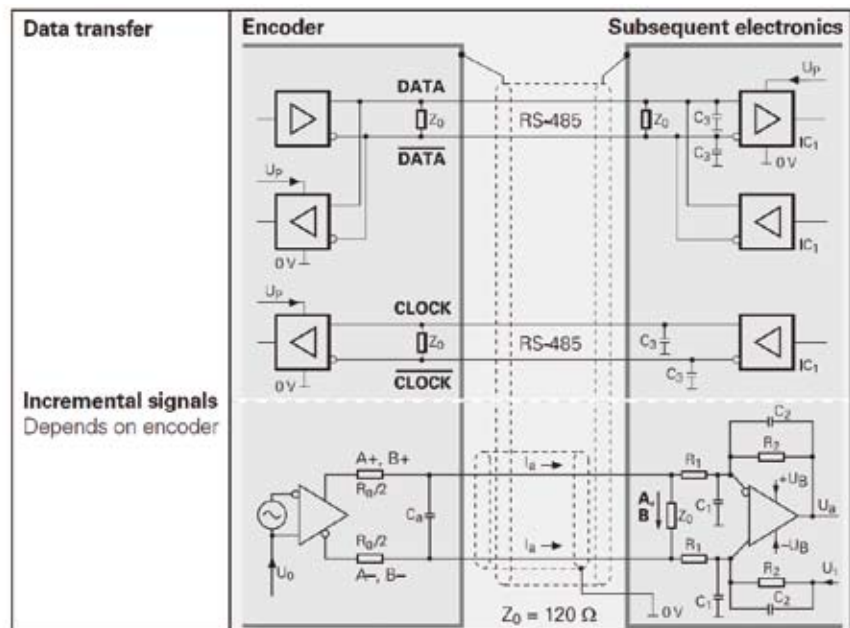
Data (measured values or parameters) can be transferred bidirectionally between position encoders and subsequent electronics with transceiver components in accordance with RS-485 (differential signals), in synchronism with the clock signal produced by the subsequent electronics.

Dimensioning

IC₁ = RS 485 differential line receiver and driver

C₃ = 330 pF

Z₀ = 120 Ω





(インクリメンタルエンコーダ 10極-2048パルス-製品コードx 受注対応)

3.9.10. Incremental encoder - Commuted lines 10 poles – 2048pulses – code X (On request)

	EX3, EX4, EX6 & EX8
Model	F10 (Hengstler)
Type	Incremental encoder with 10 pole commutation signals
Parker part number	220167P0003
Line count	2048 pulses per revolution
Electrical interface	Line driver 26LS31
System accuracy	Incremental signals $\pm 2.5'$ commutation signals $\pm 6'$
Operating speed	5 000 rpm
Power Supply Current consumption (without load)	5VDC $\pm 10\%$ 100mA
Max pulse frequency	300 kHz
Operating temperature range	0°C to +120 °C

3.10. ケーブル仕様


EXモーターをパーカーサーボドライブ（AC30、AC890、COMPAX3、PSDまたはSLVD）に接続できます。

下のタブにある部品番号の完成したケーブルを使用できます。

部品番号の「xxx」は、3m以上のメートル単位の長さに置き換える必要があります。

例：20mケーブルの場合、「xxx」= 020。

ATEXサーボモーターの特別な要件

	<p>周囲温度40° Cまたは60° CでATEXを設置する場合は、EN 50265-2-1標準に関する特別なC2型ケーブル/自己消火タイプを使用する必要があります。</p> <p>警告： 以下の数値が使用限界：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ EX3 は80°Cまで達する事が出来、◆ EX4 は91°Cまで達する事が出来、◆ EX6 は95°Cまで達する事が出来、◆ EX8 は94°Cまで達すること出来ます。 <p>警告： 安全に使用するために、EX3サーボモーターは80°Cの最高温度に耐えるケーブルを使用する必要があります。</p> <p>警告： 安全に使用するために、EX4 / EX6 / EX8サーボモーターは、最高100° Cの温度に耐えるケーブルで使用する必要があります。</p>
---	--

ご注意！ Parker社より提供するケーブルに関して
本取扱説明書に記載のケーブルは全てUL認定品では有りません。
UL認定ケーブルが必要な場合はお客様にて別途調達をお願い致します。

3.10.1. ケーブルオプション表面温度ATEX / IECExで最大80°C

サーボモーターEXは、ケーブル表面が80°Cの温度に耐える状態で、必要に応じて利用できます。

このオプションを使用する場合、EXサーボモーターは、下の表に記載されている情報に従って、温度が制御された領域に配置する必要があります。

過熱すると、モーターの電力は遮断されます。

Size EX4 :

EX4認定品で周囲温度が-20~+60°C

	EX4 certified for an ambient temperature of -20 to +60°C
Ambient temperature for a Parker standard cable using (Max 100°C)	-20 to +60°C
Ambient temperature for an using of cables withstanding a max temperature of 80°C.	-20 to +49°C

パーカー製標準ケーブルを使用した場合の周囲温度（最大100°C）

80°Cの最高温度に耐えるケーブルを使用した場合の周囲温度。

Size EX6 :

EX6認定品で
周囲温度が-20~+40°C

EX6認定品で
周囲温度が-20~+60°C

	EX6 certified for an ambient temperature of -20 to +40°C	EX6 certified for an ambient temperature of -20 to +60°C
Ambient temperature for Parker standard cable using (Max 100°C)	-20 to +40°C	-20 to +60°C
Ambient temperature for an using of cables withstanding a max temperature of 80°C.	-20 to +27°C	-20 to +45°C

Size EX8 :

EX8認定品で
周囲温度が-20~+40°C

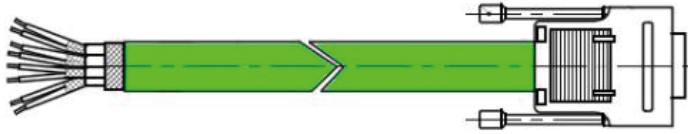
EX8認定品で
周囲温度が-20~+60°C

	EX8 certified for an ambient temperature of -20 to +40°C	EX8 certified for an ambient temperature of -20 to +60°C
Ambient temperature for Parker standard cable using (Max 100°C)	-20 to +40°C	-20 to +60°C
Ambient temperature for an using of cables withstanding a max temperature of 80°C.	-20 to +32°C	-20 to +46°C

3.10.2. AC890インバータとレゾルバケーブルの接続

Cable reference :

CS4UA1D1R0xxx (ケーブル完成品の型式)



Feedback cable **6537P0059**

Male 15 pins SUB-D connector reference **AC 80552**

SUB-D cover reference **220029P0043**

Pins reference **220029P0021**

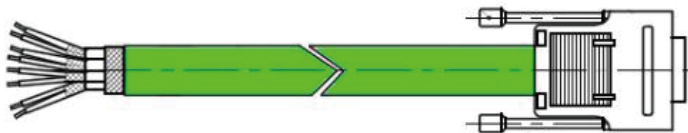
Cable arrangement : (EXモータ端子番号とDサブコネクタ端子番号)

EX terminals	Identification	Wire colour	SUB-D terminals
1	S1 / Cos -	Black (Black/White pair)	3
2	S2 / Sin -	Black (Black/Blue pair)	1
3	S3 / Cos +	White	11
4	S4 / Sin -	Blue	9
5	R1 / Ref +	Red	8
6	R2 / Ref -	Black (Black/Red pair)	15

3.10.3. AC890インバータとEndatケーブルの接続

Cable reference :

CS4UV1D1R0xxx (ケーブル完成品の型式)



Feedback cable **6537P0059**

Male 15 pins SUB-D connector reference **AC 80552**

SUB-D cover reference **220029P0043**

Pins reference **220029P0021**

Cable arrangement : (EXモータ端子番号とDサブコネクタ端子番号)

EX terminals	Identification	Wire colour	SUB-D terminals
1	up	Red	10
2	0V	Black (Black/Red pair)	2
3	A+	Green	3
4	A-	Black (Black/Green pair)	11
5	B+	Blue	1
6	B-	Black (Black/Blue pair)	9
7	Data	White	4
8	Data\	Black (Black/White pair)	12
9	Clock	Yellow	5
10	Clock\	Black (Black/Yellow pair)	13

3.10.4. COMPAX3サーボドライブとレゾルバケーブルの接続

Cable reference :

CC3UA1D1R0xxx (ケーブル完成品の型式)



Feedback cable **6537P0059**

Male 15 pins SUB-D connector reference **220029P0040**

SUB-D cover reference **220029P0039**

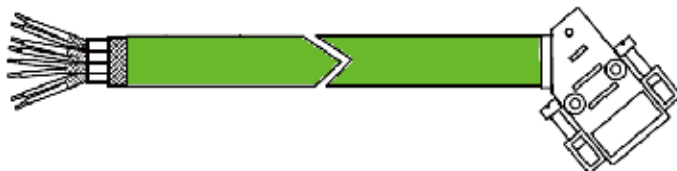
Cable arrangement : (EXモータ端子番号とDサブコネクタ端子番号)

EX terminals	Identification	Wire colour	SUB-D terminals
1	S1 / Cos -	Black (Black/White pair)	12
2	S2 / Sin -	Black (Black/Blue pair)	8
3	S3 / Cos +	White	11
4	S4 / Sin -	Blue	7
5	R1 / Ref +	Red	4
6	R2 / Ref -	Black (Black/Red pair)	15

3.10.5. COMPAX3サーボドライブとHiperfaceエンコーダケーブルの接続

Cable reference :

CC3UR1D1R0xxx (ケーブル完成品の型式)



Feedback cable **6537P0059**

Male 15 pins SUB-D connector reference **220029P0040**

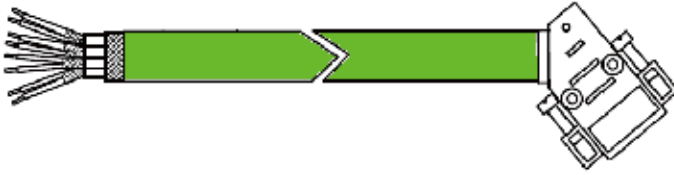
SUB-D cover reference **220029P0039**

Cable arrangement : (EXモータ端子番号とDサブコネクタ端子番号)

EX terminals	Identification	Wire colour	SUB-D terminals
1	Us	Red	4
2	Gnd	Black (Black/Red pair)	15
3	refSin	Black (Black/White pair)	7
4	refCos	Black (Black/Blue pair)	1
5	Data +	Yellow	13
6	Data -	Black (Black/Yellow pair)	14
7	Sin +	White	8
8	Cos +	Blue	12

3.10.6. SLVDサーボドライブとレゾルバケーブルの接続

Cable reference :
CS5UA1D1R0xxx (ケーブル完成品の型式)



Feedback cable **6537P0059**
 Male 15 pins SUB-D connector reference **220029P0040**
 SUB-D cover reference **220029P0039**

Cable arrangement : (EXモータ端子番号とDサブコネクタ端子番号)

EX terminals	Identification	Wire colour	SUB-D terminals
1	S1 / Cos -	White	12
2	S2 / Sin -	Black (Black/Blue pair)	8
3	S3 / Cos +	Black (Black/White pair)	11
4	S4 / Sin -	Blue	7
5	R1 / Ref +	Red	4
6	R2 / Ref -	Black (Black/Red pair)	15

3.10.7. 637 / 638サーボドライブとレゾルバケーブルの接続

Cable reference :
CS1UA1D1R0xxx (ケーブル完成品の型式)



Feedback cable **6537P0059**
 Male 9 pins SUB-D connector reference **220029P0020**
 SUB-D cover reference **220029P0039**
 Pins reference **220029P0021**

Cable arrangement : (EXモータ端子番号とDサブコネクタ端子番号)

EX terminals	Identification	Wire colour	SUB-D terminals
1	S1 / Cos -	Black (Black/White pair)	7
2	S2 / Sin -	Black (Black/Blue pair)	4
3	S3 / Cos +	White	3
4	S4 / Sin -	Blue	8
5	R1 / Ref +	Red	5
6	R2 / Ref -	Black (Black/Red pair)	9

3.10.8. 637 / 638サーボドライブとHiperfaceエンコーダケーブルの接続

Cable reference :

CS2UR1D1R0xxx (ケーブル完成品の型式)



Feedback cable **6537P0059**

Male 9 pins SUB-D connector reference **220029P0020**

SUB-D cover reference **220029P0039**

Pins reference **220029P0021**

Cable arrangement : (EXモータ端子番号とDサブコネクタ端子番号)

EX terminals	Identification	Wire colour	SUB-D terminals
1	Us	Green	2
2	Gnd	Black (Black/ Green pair)	1
3	refSin	Blue	4
4	refCos	Black (Black/White pair)	7
5	Data +	Red	9
6	Data -	Black (Black/Red pair)	5
7	Sin +	Black (Black/Blue pair)	8
8	Cos +	White	3

3.10.9. フィードバックケーブルに関する参考事項

他のドライブの場合は、下のタブの部品番号のケーブルを半田付けすることにより、ケーブルとプラグを組み立てることができます。

Feedback Sensor	Cable reference (C2 / 100°C)
Resolver	6537P0059
Hiperface Encoder	
EnDat Encoder	

3.10.10. AC890インバータとモータ電力ケーブルの接続

Cable reference : (ケーブル完成品の型式)

CS4UQ1D1R0xxx for current ≤ 12Amps


CS4UQ2D1R0xxx for current ≤ 24Amps

Power cable **6537P0057**

Power cable **6537P0058**



Cable arrangement : (EXモータ端子表示記号と電線のラベル表示記号)

EX terminals	Identification	Wire colour	Markings with labels on wires
U	U phase	Black 1	U
V	V phase	Black 2	V
W	W phase	Black 3	W
	Ground	Green/Yellow	
Br+	Brake +	Black 5	B +
Br-	Brake -	Black 6	B -
TH+	Thermal sensor +	Black 7	T+
TH-	Thermal sensor -	Black 8	T -

3.10.11. COMPAX3サーボドライブとモータ電力ケーブルの接続

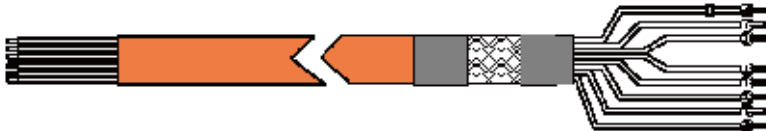
Cable reference : (ケーブル完成品の型式)

CC3UQ1D1R0xxx for current ≤ 12Amps


CC3UQ2D1R0xxx for current ≤ 24Amps

Power cable **6537P0057**

Power cable **6537P0058**



Cable arrangement : (EXモータ端子表示記号と電線のラベル表示記号)

EX terminals	Identification	Wire colour	Markings with labels on wires
U	U phase	Black 1	U
V	V phase	Black 2	V
W	W phase	Black 3	W
	Ground	Green/Yellow	
Br+	Brake +	Black 5	B +
Br-	Brake -	Black 6	B -
TH+	Thermal sensor +	Black 7	T+
TH-	Thermal sensor -	Black 8	T -

3.10.12. SLVDサーボドライブとモータ電力ケーブルの接続

Cable reference : (ケーブル完成品の型式)

CS5UQ1D1R0xxx for current ≤ 12Amps

CS5UQ2D1R0xxx for current ≤ 24Amps

Power cable **6537P0057**

Power cable **6537P0058**



Cable arrangement : (EXモータ端子表示記号と電線のラベル表示記号)

EX terminals	Identification	Wire colour	Markings with labels on wires
U	U phase	Black 1	U
V	V phase	Black 2	V
W	W phase	Black 3	W
	Ground	Green/Yellow	
Br+	Brake +	Black 5	B +
Br-	Brake -	Black 6	B -
TH+	Thermal sensor +	Black 7	T+
TH-	Thermal sensor -	Black 8	T -

3.10.13. 637/638サーボドライブとモータ電力ケーブルの接続

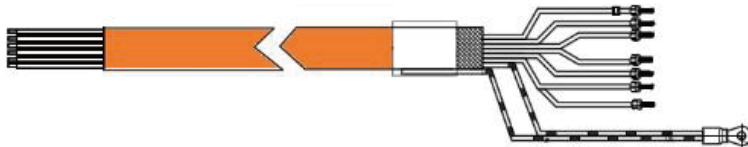
Cable reference : (ケーブル完成品の型式)

CS2UQ1D1R0xxx for current ≤ 12Amps

CS2UQ2D1R0xxx for current ≤ 24Amps

Power cable **6537P0057**

Power cable **6537P0058**



Cable arrangement : (EXモータ端子表示記号と電線のラベル表示記号)

EX terminals	Identification	Wire colour	Markings with labels on wires
U	U phase	Black 1	U
V	V phase	Black 2	V
W	W phase	Black 3	W
	Ground	Green/Yellow	
Br+	Brake +	Black 5	B +
Br-	Brake -	Black 6	B -
TH+	Thermal sensor +	Black 7	T+
TH-	Thermal sensor -	Black 8	T -

3.10.14. モータ用電力ケーブルに関する参考事項

他のドライブの場合は、下のタブの部品番号のケーブルを半田付けすることにより、ケーブルとプラグを組み立てることができます。

Ampacity	Cable reference (C2 / 100°C)
Current ≤ 12Amps @40°C Current ≤ 9Amps @60°C	6537P0057
Current ≤ 24Amps @40°C Current ≤ 17Amps @60°C	6537P0058

3.11. ブレーキオプション仕様（機械式ブレーキ）



注意： 保持ブレーキは、負荷がかかった状態でサーボモーターを完全に固定するために使用されます。ダイナミックブレーキングを繰り返すために使用するようには設計されていません。
ダイナミックブレーキは、緊急停止の場合にのみ使用する必要があり、負荷の慣性と速度に応じて発生が制限されます。

標準のブレーキ電源は24 Vcc DC±10%です。

極性と許容電圧に従い、シールドケーブルを使用してください。

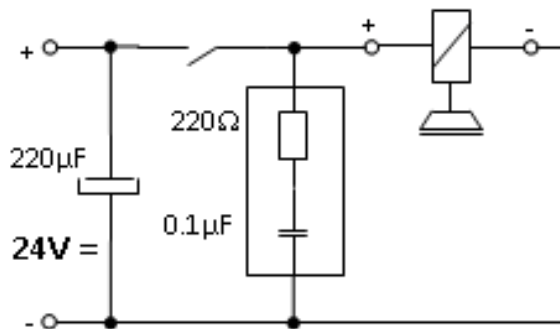
24 V電圧が外部リレーによって妨害された場合、220 μFのコンデンサーにより、不測のブレーキ動作が回避されます。（一瞬の電圧低下による誤動作防止）

このコンデンサを取り付けたら、電圧値を確認してください。

ブレーキコイルが発生する干渉を排除するには、RCネットワーク（220 Ω、0.1 μF）が必要です。

接触器をDC回路に配置して、ブレーキ応答時間を短縮します。

ブレーキの極性を考慮して、接続手順に従ってください。



Motor	Static torque @20°C (N.m)	Static torque @100°C (N.m)	Power (W)	Engaging time (ms)	Disengaging time (ms)	Extra Inertia (Kg.m ² .10 ⁻⁵)	Angular backlash (°)
EX3	2	1.8	11	13	25	0.68	0
EX4	5.5	4	12	17	35	1.8	0
EX6	12	8	18	28	40	5.4	0
EX8	36	32	26	45	100	55.6	0

Table with typical values

上表は各モータに於ける停止時の保持トルク値、ブレーキ解除時間（Enaging）、ブレーキ動作時間、等に関して記載してあります。

4. 試運転、使用、メンテナンス

4.1. 試運転、使用、メンテナンスの手順

4.1.1. 機器の輸送

すべてのサーボモーターは、出荷前、製造期間は厳密に管理されています。モーターを受領した時点で、モーターの状態を確認し、輸送中に損傷していないかどうかを確認する必要があります。パッケージから慎重に取り出してください。ラベルに記載されているデータが注文確認書に記載されているものと同じであること、およびユーザーが必要とするすべての文書または付属品がパッケージに含まれていることを確認してください。



警告：

輸送中に材料（製品）が損傷した場合、受取人は24時間以内に書留を通じて運送業者に**直ちに**登録を行う必要があります。

4.1.2. 取扱い方法

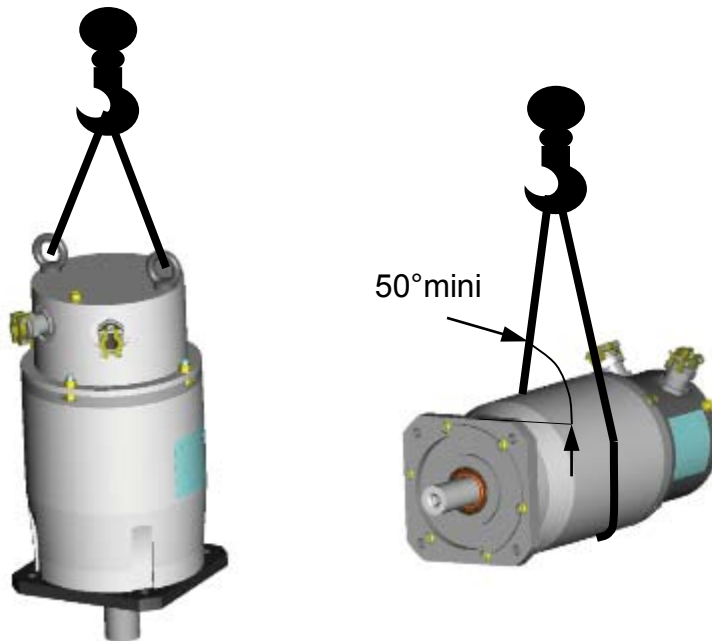
サーボモーターEX8には、取り扱いを目的とした2つのつり上げ用アイボルトが装備されています。



注意：

モーターを取り扱う場合は、サーボモーターのアイボルト（ある場合）またはスリングのみを使用してください。電気ケーブル、コネクタ、水入力/出力、等の部品、又はその他の不適切な方法を使用してモーターを取り扱わないでください。

以下の図は、正しい取り扱い手順を示しています。



危険：

モーターの重量に適したスリングを選択してください。2つのスリングは同じ長さである必要があります、モーター軸とスリングの間の最小角度は50° でなければなりません。

4.1.3. 保管

モーターは、取り付ける前に、結露を避けるために急激な温度変化や重要な温度変化のない乾燥した場所に保管しておく必要があります。

保管中は、周囲温度を-20~+ 60° Cに維持する必要があります。

トルクモーターを長期間保管する必要がある場合は、シャフトの端、足、およびフランジが耐腐食性の製品でコーティングされていることを確認してください。

長期間（3か月以上）保管した後の場合、ベアリンググリースの広がり調整するために、モーターを両方向に低速で運転します。

4.2. 組込み

4.2.1. 取付け

基礎は、均一で十分に剛性でなければならず、共振による振動を回避するための設計寸法にする必要があります。

モーターをボルト締めする前に、モーターの設置面の過度の凹凸の有無を検出するために、固定場所の表面を清掃およびチェックする必要があります。

表面の凹凸は0.1 mmを超えてはなりません。すべての場合において、小さな凹凸面を補正するためにはシムを使用することをお勧めします。



注意：

取付け基礎平面の準備は利用者が全責任を負います。

4.2.2. 固定用ねじの締め付けトルク値

下の表は、固定ネジの直径に必要な平均締め付けトルクを示しています。これらの値は、モーターの固定用フット部とフランジボルトの両方に有効です。

Screw diameter	Tightening torque
M2 x 0.35	0.35 N.m
M2.5 x 0.4	0.6 N.m
M3 x 0.5	1.1 N.m
M3.5 x 0.6	1.7 N.m
M4 x 0.7	2.5 N.m
M5 x 0.8	5 N.m
M6 x 1	8.5 N.m
M7 x 1	14 N.m
M8 x 1.25	20 N.m

Screw diameter	Tightening torque
M9 x 1.25	31 N.m
M10 x 1.5	40 N.m
M11 x 1.5	56 N.m
M12 x 1.75	70 N.m
M14 x 2	111 N.m
M16 x 2	167 N.m
M18 x 2.5	228 N.m
M20 x 2.5	329 N.m
M22 x 2.5	437 N.m
M24 x 3	564 N.m



警告：

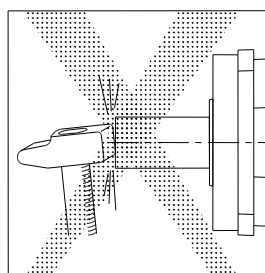
15日後、すべてのネジとナットのすべての締め付けトルクを確認磨る必要が有ります。

4.2.3. 準備

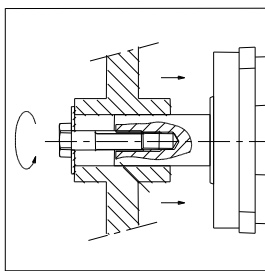
モーターは取り付け後、配線を取り出せて、メーカーのプレートを読み取ることができる必要があります。空気は、冷却のためにモーターの周囲を循環できる必要があります。ホワイトスピリットまたはアルコールに浸した布を使用してシャフトを清掃します。洗浄液がベアリングに付着しないように注意してください。モーターは、洗浄中または運転中に水平位置にある必要があります。

	<p>注意：</p> <p>モーターやケーブルグランドを踏まないでください。</p>
	<p>注意：</p> <p>モーターの表面の一部が135°Cの温度に達する可能性があることに常に留意してください</p>

4.2.4. 機械部品の組み付け



サーボモーターベアリングの動作寿命は、お手入れに大きく依存します。そしてこの操作に注意が払われました。

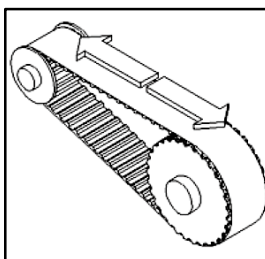


◆サーボモーターシャフトに割りピンがある場合は、割りピンなしでカップリングコンポーネントのバランスが正しくとれていることを確認してください。サーボモーターは割りピンとバランスが取れています。

◆シャフトへの衝撃を禁止し、ベアリング溝にキズを残す可能性のある圧入を避けます。圧入を回避できない場合は、シャフトを動かさないように固定することをお勧めします。それでも、この作業方法はレゾルバーを危機状態にさらすので危険です。

◆滑車または付属品を取り付けるために、図に従ってシャフトの端にあるねじを使用できます。ベアリング手前のシャフトの肩に圧力をかけることができます。

◆フロントベアリングブロックがリップシールでシールされている場合、回転部分（バージョンIP 65）をこすります。シール寿命を延ばす為にシールをグリースで潤滑することを推奨します。



◆駆動システムが滑車とベルトを使用する場合、駆動装置はプーリーはできるだけフランジの近くに固定する必要があります。プーリーの直径は、ラジアル荷重がカタログで指定された制限を超えないように選択する必要があります。



◆注意：
モーターに関連するギアボックス、機械式変速機、ブレーキ、強制空冷装置、統合周波数コンバーター、センサー、アクチュエーター、等の機器も、ATEX認証を取得している必要があります。

	<p>警告： カップリングデバイスのミスアライメントは、取り付けの剛性に 応じて、モーターシャフトにストレスと負荷をかけます。 温度の変化により、膨張により応力と負荷が発生します。 これらの荷重（アキシャルおよびラジアル）は、記載荷重（§ 3.5章） を超えないでください。</p>
	<p>警告： カップリング装置のミスアライメントは振動を引き起こし、 モーターシャフトの破壊を引き起こす可能性があります。</p>
	<p>過度の負荷によるドライブシャフトの摩耗については、責任を負いかねます。</p>



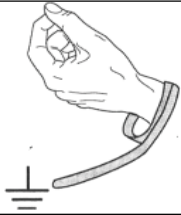

4.3. 配線接続

	<p>危険： 接続を行う前に、 電気キャビネットの電源がオフになっていることを確認ください。</p>
	<p>注意： 配線は、ドライブの試運転マニュアルと推奨ケーブルに準拠している 必要があります。</p>
	<p>危険： モーターは、モーターの塗装されていない部分に接地線を接続する 必要があります。</p>
	<p>注意： 15日経過後、ケーブル接続のすべての締め付けトルクを確認ください。</p>

4.3.1. ケーブルの接続

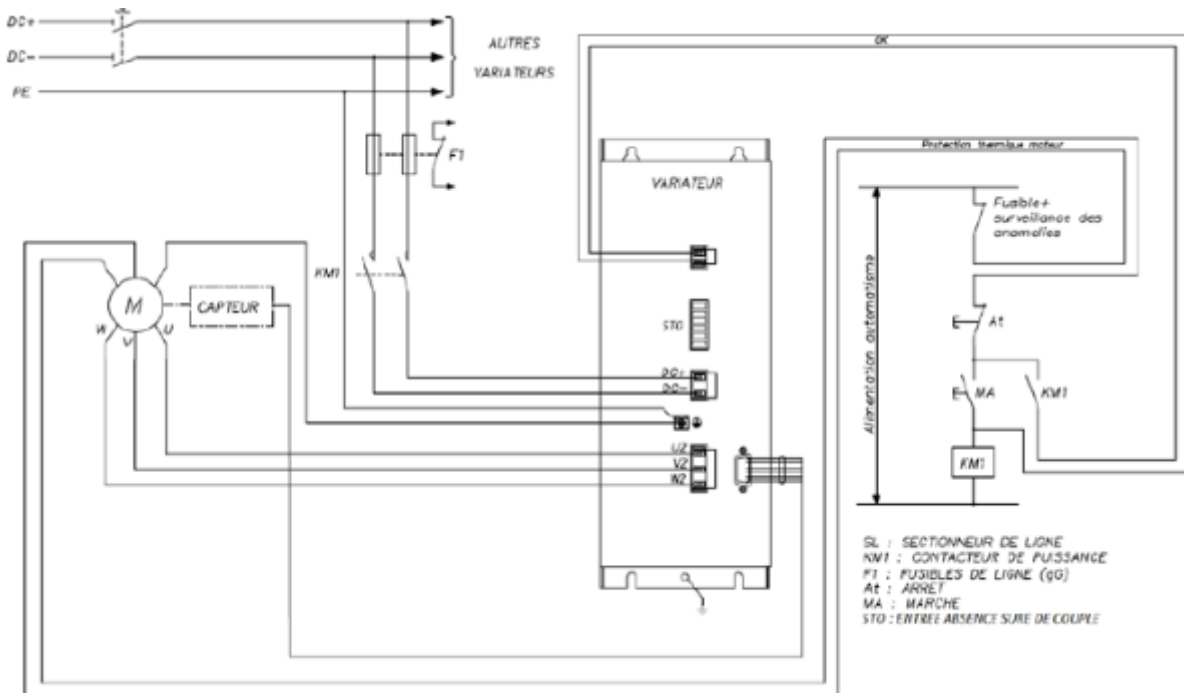
ケーブル接続に関する情報については、§ 3.8「電気接続」をお読みください。
ドライブの説明書には、すでに多くの役立つ情報が含まれています。

4.3.2. エンコーダ用ケーブルの取扱い

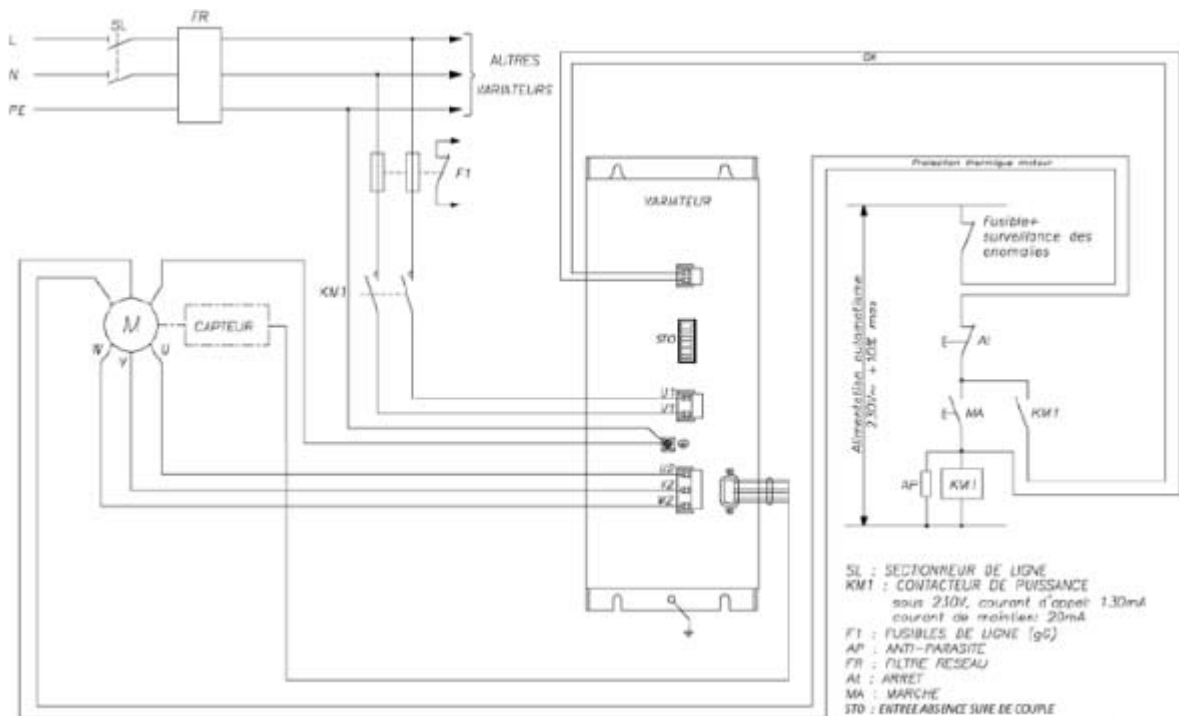
	<p><u>危険：</u></p> <p>作業開始の前に、手順に従ってドライブを停止させる必要があります。</p>
	<p><u>注意：</u></p> <p>電圧がかかった状態でエンコーダケーブルを外すことは禁止されています。（損傷およびセンサーの破壊のリスクが高い）</p>
	<p><u>警告：</u></p> <p>エンコーダの取り扱い中は、必ず静電気防止用リストストラップを着用してください。</p>
	<p><u>警告：</u></p> <p>エンコーダの接点には触れないでください。 （静電放電ESDによる損傷の危険があります）</p>

4.3.3. 配線接続図面

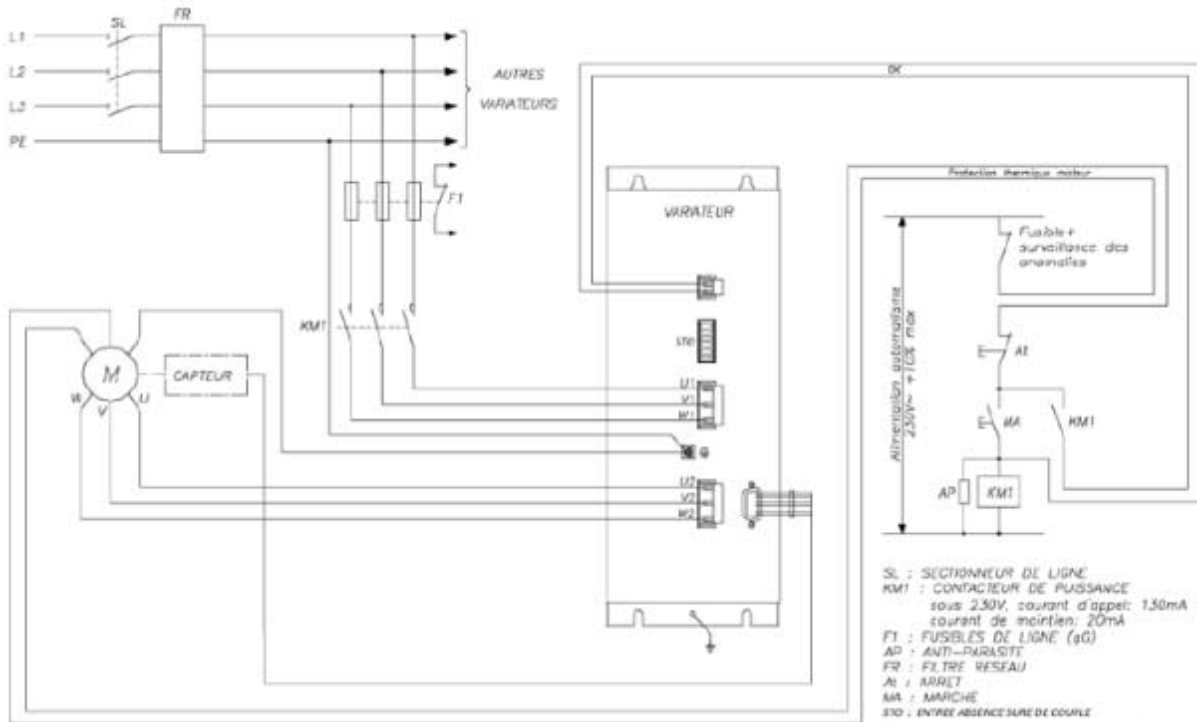
4.3.3.1. EX3-EX4 DC 電源供給



4.3.3.2. EX 単相交流



4.3.3.3. EX 3相交流



安全トルクオフ機能は、モーター温度監視の代替ソリューションです。

規格EN ISO 13849-1 : 2006およびEN 61800-5-2 : 2006に準拠した安全トルクオフ機能は、通知機関によって認定された一部のドライブに設定された電子システムです。これは、ドライブに配置されたロックされていない入力であり、接続する必要があります。(ドライブの試運転および使用マニュアルを参照)

サーボモーターEXには、安全解析によってチェックされ、ATEX / IECEx安全の重要な要素である熱保護が装備されています。ドライブの仕様に応じて、この保護をロックされていない入力に接続するか、安全システムを介して接続することができます。この接続により、ドライブの電源はオンのままにできますが、熱保護機能が作動した後はモーターが無効になります。

このセキュリティデバイスをアクティブ化した後、組込み機器の状況確認無しにシステムを自動的に再起動してはなりません。

すべての場合において、これらの接続される機器は、公開された機関によって確認および認定されている必要があります。

4.3.4. ケーブルグランド関連資料 (Only ATEX/IECEX)

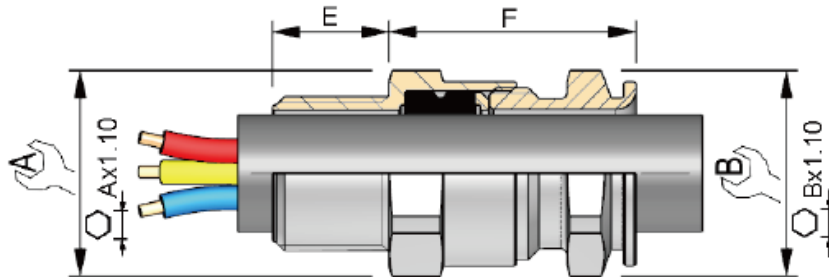
4.3.4.1. 技術資料

ADE - 1F2 ISO



Type	ADE-1F2 (not for Mining application)
Certified	Ex: Ineria - Cepel - Gost-R - Nepsi - UL WIM Shipping: ABS - DNV - Lloyds
Size	n°3 to n°17 for cable external diameter from 2,75 to 104mm Thread sizes M10 to M110 inclusive UL thread size M20 to M110 inclusive
Cable type	Unarmored cable and Marine Shipboard cable. Instrumentation-Tray-Cable (ITC), Medium Voltage (MV), Power-Limited-Tray-Cable (PLTC) and Tray Cable (TC).
Clamping	By sealing ring (25%), the user shall provide additional clamping of the cable.
Standard material	Nickel Plated Brass
Alternative material	Stainless-steel, Bronze or Aluminum.
Service Temperature	From -30 to +80°C with Neoprene sealing ring From -60 to +140°C with Silicone sealing ring
Fixing to equipment	Metric according to ISO 965-1 & 965-3
Thread Lubricant / Sealer	STL2 (2oz) or STL8 (8oz) ; Temperature range -20°F to +200°F ≈ -30°C to +95°C HTL4 (4oz) ; Temperature range -70°F to +1800°F ≈ -60°C to +1000°C
IP rating:	- On equipment with threaded hole and contact surface roughness Ra 1.6 µm maxi: * IP66 without added gasket. * IP68 tested 30m/7days with Capri qualified Fiber-Gasket. - On equipment with blank hole (not for "d" use), fixed with Capri qualified locknut, all the threads must be engaged: * IP66 depending to the flatness and the roughness of the contact surface of the enclosure: . Without added gasket for Ra 0.4 µm maxi. . With Capri qualified Fiber-Gasket for Ra 1.6 µm maxi. * IP68 tested 30m/7days with Capri qualified Fiber-Gasket for Ra 1.6 µm maxi roughness of the contact surface. - The length of the threaded entry permit to meet the applicable thread engage, also with the add of gasket between the cable gland and the enclosure (gasket thickness 1,5 or 2mm).
Deluge Compliance	DTS-01:91
ATEX Standards	INERIS: INERIS12ATEX0032X EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60079-7:2007, EN 60079-15:2010, EN 60079-31:2009.
Marking code	Ⓔ II2GD / Ex db IIC / Ex eb IIC / Ex tb IIIC IP66
Zones & Use	Ⓔ II3G Ex nRc IIC Zones 1 & 2 ; Groups IIA, IIB and IIC ; for use "d", "e", "ia", "ib", "ic", "ma", "mb", "mc", "nA", "nC", "nR", "o", "pv", "px", "py", "pz" & "q". Zones 21 & 22 ; Groups IIIA, IIIB and IIIC ; for use "db", "dc", "ia", "ib", "ma", "mb", "mc" & "p".
IECEX Standards	INERIS: IECEX INE 12.0025X IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2007, IEC 60079-7:2006, IEC 60079-15:2010, IEC 60079-31:2008
Marking code	Ex db IIC / Ex eb IIC / Ex nRc IIC / Ex tb IIIC IP66
Other Ex Certificates	CEPEL (Inmetro): CEPEL 05.0558X GOST-R: POCC FR.ГE05B03126 N°0422515 NEPSI: GYJ13.1082X
Shipping Certificates	ABS Manufacturing & Design Assessment P1836754-X & 10-HS 577243-PDA DNV Type Approval certificate N° E-10892 Lloyds Type Approval certificate N° 11/00072
ULus	eULus: E310130 UL 514B, UL 2225 and C22.2 No 1 with respect to the US National Electrical Code (NEC) and Canadian Electrical Code (CEC). Class I, Zone 2, AEx e II, Ex e II Hazardous Areas for use with unarmored ITC, MV, PLTC & TC cable. Allow installation in all gas atmospheres Article 505 of the NEC and section 18 of CEC.
ULus Marine for Zone	eULus: E314047 UL 514B, UL 2225 and C22.2 No 1 with respect to the US National Electrical Code (NEC) and Canadian Electrical Code (CEC). Class I, Zone 2, AEx e II, Ex e II Hazardous Areas for use with unarmored marine shipboard cable. Allow installation in all gas atmospheres Article 505 of the NEC and section 18 of CEC.

(ケーブルグランド締付けトルク値)



Reference CW614N/CR	Reference CW614N/ SI	Reference 316 L / CR	Reference 316 L / SI	ISO mini	ADE N°	Ø Externe Cable External Ø	A	B	E	F maxi
CAP806404V1	CAP806405V1	CAP806409V1	CAP806406V1	12*	4	4,5-8	17	17	15	25
CAP806594V1	CAP806595V1	CAP806599V1	CAP806596V1	16*	4	4,5-8,5	19	17	15	25
CAP806504V1	CAP806505V1	CAP806509V1	CAP806506V1	16*	5	7-12	19	19	15	27,5
CAP806664V1	CAP806665V1	CAP806669V1	CAP806666V1	20	3	2,75-5,5	24	15	15	24
CAP806674V1	CAP806675V1	CAP806679V1	CAP806676V1	20	4	4,5-8,5	24	17	15	25
CAP806694V1	CAP806695V1	CAP806699V1	CAP806696V1	20	5	7-12	24	19	15	27,5
CAP806604V1	CAP806605V1	CAP806609V1	CAP806606V1	20	6	10- 16	24	24	15	32
CAP806774V1	CAP806775V1	CAP806779V1	CAP806776V1	25	5	7-12	30	19	15	27,5
CAP806794V1	CAP806795V1	CAP806799V1	CAP806796V1	25	6	10-16	30	24	15	32
CAP806704V1	CAP806705V1	CAP806709V1	CAP806706V1	25	7	13,5-20,5	30	30	15	36,5
CAP806804V1	CAP806805V1	CAP806809V1	CAP806806V1	32	8	18-27,5	41	41	15	46
CAP806904V1	CAP806905V1	CAP806909V1	CAP806906V1	40	9	23-34	48	48	15	50
CAP807004V1	CAP807005V1	CAP807009V1	CAP807006V1	50	10	29-41	55	55	16	52
CAP807084V1	CAP807085V1	CAP807089V1	CAP807086V1	50	11	35-45	64	64	16	56,5
CAP807204V1	CAP807205V1	CAP807209V1	CAP807206V1	63	12	42-56	72	72	17	60
CAP807304V1	CAP807305V1	CAP807309V1	CAP807306V1	75	13	50-65	85	85	18	67,5
CAP807594V1	CAP807595V1	CAP807599V1	CAP807596V1	90	14	58-74	95	95	22	69
CAP807504V1	CAP807505V1	CAP807509V1	CAP807506V1	90	15	66-83	110	110	22	80
CAP807604V1	CAP807605V1	CAP807609V1	CAP807606V1	110	16	75- 93	120	120	22	80
CAP807704V1	CAP807705V1	CAP807709V1	CAP807706V1	110	17	85-104	135	135	22	90

*Non UL

4.3.4.2. Torque value

M16 Cable glands ADE N°5 :

Torque value for the cap = 12,5 N.m

Torque value for the connection module = 0,5 N.m

M20 Cable gland ADE N°6 :

Torque value for the cap = 20 N.m

Torque value for the connection module = 0,5 N.m

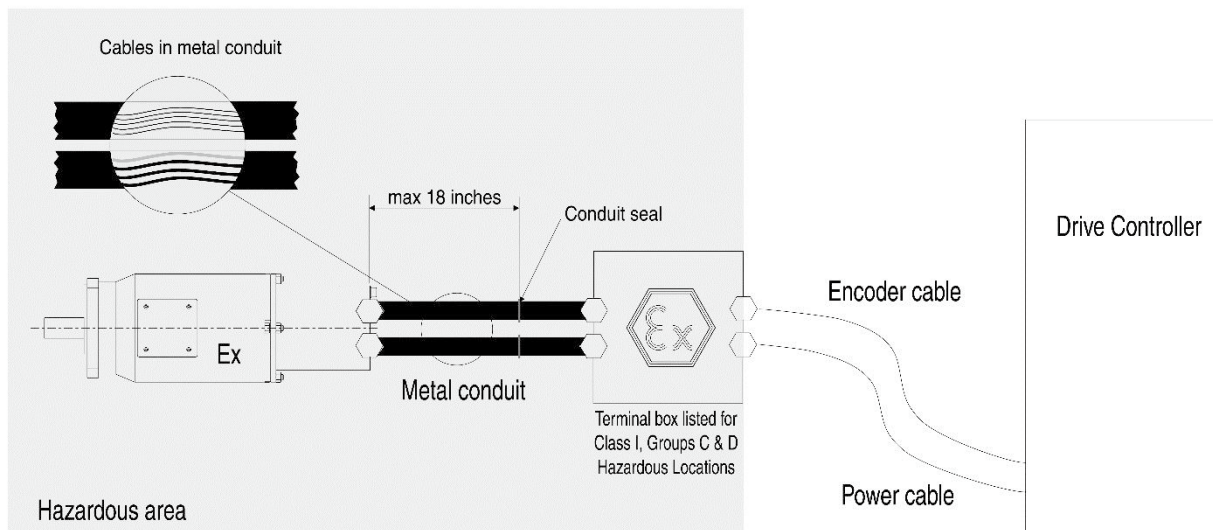
4.3.5. UL 準拠 電気関係の試運転

	<p>ケーブル（フィードバックまたは電源ケーブル）はエンドユーザーの選択であり、地方自治体の規制に準拠する必要があります。</p>
	<p>エンドユーザーは、設置に関する地方自治体の規制に準拠し、設置についてUL認定を取得します。</p>
	<p>エンドユーザーは、使用する接続やコンジットの種類を決定します。</p>
	<p>警告： 設置者は、§ 4.3.3「接続図」の図に示されているもの以外の配線を使用する場合は自己の責任において実施ください。；パーカーは、不正な配線について責任を負うことはできません。これらの図に示されているコンタクタの特性が、駆動電流に厳密に従っていることを確認してください。</p>
	<p>注意：</p> <p>モーターに関連付けられたドライブは、爆発領域（危険領域）の外側にある必要があります。</p>
	<p>警告： モーターから18インチ以内にコンジットシールが必要です。</p>



UL仕様モータの接続図

Connection of the UL motor:





◇ allowed Ex cable glands

Cable glands, metal pipes and terminal box not delivered


4.4. メンテナンス作業


4.4.1. メンテナンス作業の纏め

	<p>作業全般について <u>危険</u>：</p> <p>設置、始動運転、およびメンテナンス操作は、このドキュメントと併せて資格のある担当者が行う必要があります。</p> <p>資格のある担当者は、安全性（C18510認証、標準VDE 0105またはIEC 0364）および地域の規制を知っている必要があります。</p> <p>作業者は、確立された慣行と標準に従って設置、試運転、操作する権限を与えられている必要があります。</p> <p>テクニカルサポートについては、パーカーにお問い合わせください。</p>
---	--

	<p><u>危険</u>：</p> <p>調整する前に、モーターを電源から切断する必要があります。 永久磁石により、モーターシャフトが回転すると端子に電圧が発生します</p>
---	---

ATEX仕様サーボモーターの特別な要件

	<p>エンクロージャのネジアセンブリを交換する必要がある場合、新しいネジは、EX3-EX4-EX6の場合は8. 8以上の品質、EX8の場合は12. 9以上の品質である必要があります。 ULバージョンのEX8の場合、ネジの品質は14. 9以上でなければなりません。</p>
---	---

	<p>ほこりの爆発性雰囲気ではモーターを使用する場合は、ほこりの堆積を避けるために定期的なクリーニングを行うことを忘れないでください。</p>
---	---

Operation	Periodicity
モータの清掃	毎年
モータの調査 (振動の変化、温度の変化、 全てのねじの締付けトルク)	毎年
ケーブルの調査、被覆の浸食が無い事 (色、柔軟性、ひび割れ..等)	毎年
為軸受けの交換	20 000時間毎

4.4.2. 耐圧防爆型エンクロージャ構成部品に関する情報

耐圧防爆エンクロージャ構成部品に関する情報

Parker Hannifin FranceのExモーターには、耐圧防爆型エンクロージャ構成部品のトレーサビリティがあります。

Parker Hannifinに相談せずにこれらの機器及び部品を交換することは禁止されています。2つの同一のモーター間のカバー交換が必要な場合、お客様はこれらの構成部品の新しいトレーサビリティを作成する必要があります。

トレーサビリティを行うために、顧客は表紙に書かれた番号を参照する必要があります。

4.4.1. ATEX耐圧防爆におけるATEX/IECExの組合せ条件（情報）

爆発性雰囲気の基準に従って、ATEX / IECEx耐圧防爆ジョイント（組み合わせ時）の詳細を以下に示します

Size EX3 : 耐圧防爆ジョイント（場所） ジョイント長さ ジョイントギャップ

Flameproof joints	Joint length	Joint gap
Joint between the shaft and the housing	9,5 mm min	0,245 mm Max
Joint between the housing and the rear flange	13,4 mm min	0,177 mm Max
Joint between the rear flange and the cover	12,7 mm min	0,087 mm Max

Size EX4 :

Flameproof joints	Joint length	Joint gap
Joint between the shaft and the front flange	12,5 mm min	0,239 mm Max
Joint between the front flange and the housing	14,3 mm min	0,059 mm Max
Joint between the housing and the rear flange	12,9 mm min	0,069 mm Max
Joint between the rear flange and the cover	12,9 mm min	0,106 mm Max

Size EX6 :

Flameproof joints	Joint length	Joint gap
Joint between the shaft and the front flange	12,5 mm min	0,239 mm Max
Joint between the front flange and the housing	13,7 mm min	0,069 mm Max
Joint between the housing and the rear flange	13,4 mm min	0,069 mm Max
Joint between the rear flange and the cover	13,42 mm min	0,069 mm Max

Taille EX8 :

Flameproof joints	Joint length	Joint gap
Joint between the shaft and the front flange	12,5 mm min	0,178 mm Max
Joint between the front flange and the housing	12,7 mm min	0,079 mm Max
Joint between the housing and the rear flange	13,5 mm min	0,079 mm Max
Joint between the rear flange and the cover	14,1 mm min	0,146 mm Max

4.5. トラブルシューティング（不具合調査と原因）

いくつかの症状と考えられる原因を以下に示します。このリストは包括的なものではありません。動作上の問題が発生した場合は、関連するサーボドライブの取り付け手順を参照するか（トラブルシューティングの表示が調査に役立ちます）、または<http://www.parker.com/eme/repairservice>に連絡してください。

<p>モーターがドライブに接続されていない場合、モーターは手で回転しないことに注意してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆機械的な障害がないこと、またはモーターの端子が短絡していないことを確認します。 ◆ブレーキの電源を確認してください。
<p>モーターの運転開始が困難な状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ヒューズ、端子の電圧（過負荷またはベアリングが詰まっている可能性があります）、および負荷電流を確認します。 ◆ブレーキの電源（+ 24 V±10%）とその極性を確認します。 ◆熱保護、その接続、およびドライブでの設定を確認してください。 ◆サーボモーターの絶縁を確認します（疑わしい場合は、高温と低温の測定を実行します）。 <p>最大50VDCの下で測定された最小絶縁抵抗値は50MΩ：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆各配線相とケーシングの間 ◆熱保護とケーシングの間 ◆ブレーキコイルとケーシングの間 ◆レゾルバーコイルとケーシングの間。
<p>モーターの回転が不安定な状態</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆速度設定値入力にゼロ指示を与えた後、サーボアンプのオフセットをリセットします。
<p>モーターが暴走状態になる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆サーボドライブの速度設定値を確認します。 ◆速度調整が適切に行われている（トルク調整ではない）ことを確認します。 ◆エンコーダの設定を確認します ◆サーボモーターの相順を確認します：U、V、W
<p>振動が発生している</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆エンコーダとタコメータの接続、アース接続（注意深く）とアース線の接地、サーボドライブ速度ループの設定、タコメータのスクリーニングとフィルタリングを確認します。 ◆二次電圧の安定性を確認します。 ◆フレームとモーター支持固定フレームの剛性を確認します。
<p>モーターが異常に熱くなっている</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆過負荷になっているか、回転速度が低すぎる可能性があります。：モーターの電流と動作サイクルを確認してください。 ◆取り付け面が冷却に十分かどうか、またはこの面が熱源でないかどうかを確認します-§ 3.6冷却を参照してください。 ◆機械の摩擦が高すぎる可能性があります： <ul style="list-style-type: none"> -負荷のある場合とない場合のモーター電流をテストします。 -モーターに断熱材がないことを確認してください。 -ブレーキ電源がオンのとき、ブレーキからの摩擦がないことを確認してください。

<p>モータからの発生音が大きい。</p>	<p>考えられるいくつかの説明：</p> <ul style="list-style-type: none">◆不十分な機械的動バランス◆ブレーキからの摩擦：機械的な内部部品の接触。◆カップリングの欠陥◆いくつかのピースの緩み◆サーボドライブまたは位置ループの調整不良： 開ループでの回転を確認します。
-----------------------	---

 **警告 お客様の責任範囲**

本文書内に記載した製品、あるいは関連した物品を、正しく選定しなかったり、使い方を誤ったりすれば、死亡事故や、怪我、そして物的損害を引き起こす可能性があります。

本文書、ならびにParker-Hannifin Corporation、そして当社の子会社、ならびに正規販売業者が発行しているその他の情報では、技術的専門知識を有しているお客様がさらなる調査を実施できるように、販売している製品やシステムについての情報を提供しています。

お客様は、各自の解析や試験の結果に基づきシステムや部品を最終的に選択し、さらにはすべての性能、耐久性、保守、安全性、そして警告要件が満たされているかどうかに関して、唯一お客様自身にて責任を負うものとします。お客様は、アプリケーションのすべての面を解析し、該当する業界基準に従い、最新版の製品カタログ内の当該製品の情報、ならびにParker、そして当社の子会社や正規販売業者が提供するその他の原材料すべてに関する情報に従ってください。お客様が提供するデータや仕様に基づき、Parker、ならびに当社の子会社や正規販売業者が部品やシステムのラインナップを提供する限り、お客様は当該データ、ならびに仕様が、すべての用途、ならびに提供する部品やシステムを利用する際に、適切かつ十分であることを責任を持つものとします。

- この取扱い説明書の記載内容は2020年5月現在のものです
- 製品改良のため、予告無く仕様変更を行うことがあります

パーカー・ハネフィン日本株式会社

