COMBIVERT **F6**

インバータ **2.2～450kW**

JP

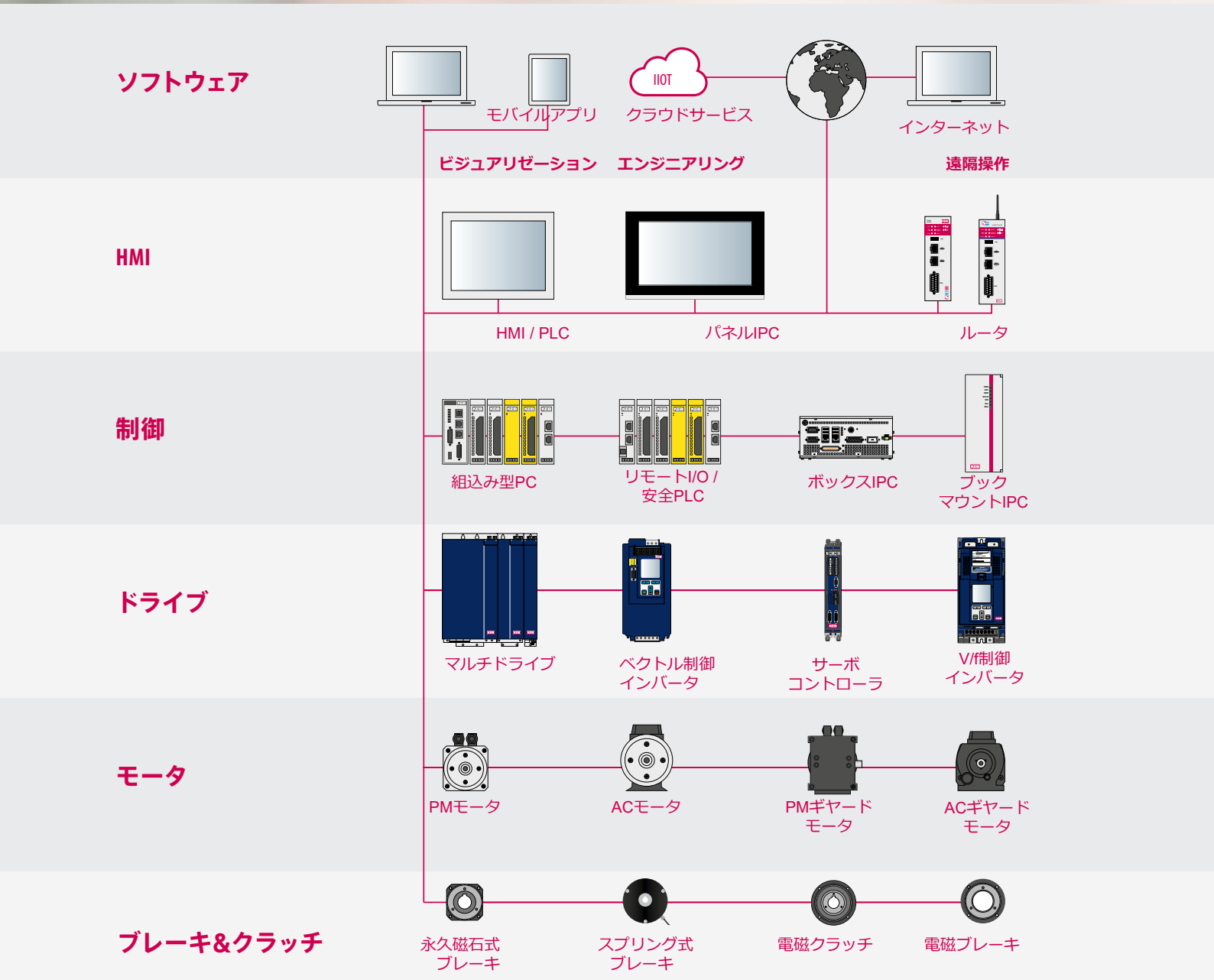
目次

目次	ページ
システムの概要	3
一目でわかるメリット	4
COMBIVERT F6シリーズ	6
インバータドライブの安全機能	8
技術データ	10
COMBIVIS 6	14
オプションおよび周辺機器	16
KEB worldwide	17

システムの概要

インバータドライブによる自動化
自動化において、機械・装置の制御と選択された最適なインバータドライブとの組み合わせは、機械・装置のコンセプトを成功させる重要な鍵となります。

下部製品群および次のページより、COMBIVERT F6インバータの多様性とパフォーマンスについて説明し、要件を確実に満たすソリューションを見つけるのに役立ちます。



COMBIVERT F6 - 一目でわかるメリット

最適に一致したコンポーネント

柔軟性、機能性、効率性、経済性は、最新のインバータドライブの中心的な要件です。2.2～450kWの出力範囲のシングルドライブおよびそのアプリケーションでは、COMBIVERT F6インバータが要件をカバーし、KEBドライブシステムのポートフォリオを完全に完成させます。

さまざまな種類のモータの運転、上位制御システムとの多様なリアルタイム通信、インバータに搭載された安全機能モジュールの選択、または環境に合わせた冷却コンセプトにより、すべての機械・装置に最適なインバータです。新開発のKEBインバータプラットフォームは、COMBIVIS 6 ソフトウェア（PCツール）を使用して簡単に操作できます。

パワフルでコンパクト

インバータドライブの安全性

- 搭載された安全機能
- 制御タイプCOMPACTは、STO（Safe Torque Off）機能に対応
- 制御タイプAPPLICATIONでは、安全機能をモジュール選択可能
- 制御タイプPROは、エンコーダレス（センサレス）安全機能に対応

オールインワン – さまざまな種類のモータ駆動が可能

- PM（SPM、IPM）モータ、誘導モータ、シンクロナスリラクタンスモータの制御
- 高精度な速度制御のためのセンサ付ベクトル制御またはセンサレスベクトル制御（ASCL/SCL）
- PTCサーミスタ、KTYまたはPT1000センサによるモータの温度監視
- 2チャネルのマルチエンコーダインターフェース
- 制動トランジスタGTR7内蔵
- 電磁ブレーキ（モータ付属）の制御と電源内蔵

リアルタイム通信

または単にシルアル通信
- Ethernetベースのリアルタイム通信（フィールドバス）インターフェース
- CANopenインターフェース
- RS232/485シリアルインターフェース

アナログおよびディジタル入出力

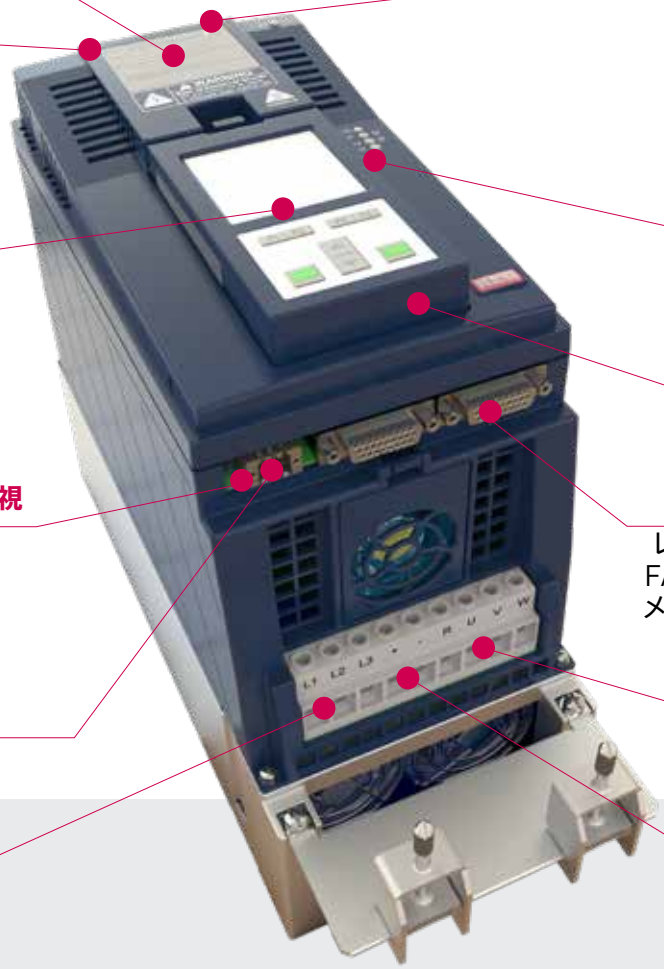
プログラミング機能で制御をサポート
- 8x ディジタル入力、2x アナログ入力
- 2x ディジタル出力、1x リレー出力
- 1x アナログ出力 0～10VDC

COMBIVERT F6
出力範囲：2.2～450kW
電圧： 200V/400V

特長

- 多彩な機能を内蔵、最高のパフォーマンス
- 最新のリアルタイム通信（フィールドバス）に対応
- 安全機能を標準で搭載
- コンパクトに設計されたハードウェア
- 条件に応じた柔軟な冷却システム

COMBIVERT F6 - シリーズ



安全機能

通信インターフェース
CANopen
リアルタイムEthernet

LCDディスプレイ
LCDオペレータ
Ethernetオペレータ
USBオペレータ

PTCサーミスタ、KTY/PT1000センサ温度監視

電磁ブレーキ制御用電源 24VDC/2A

電源接続端子

入出力
8x ディジタル入力
2x ディジタル出力
1x リレー出力
2x アナログ入力
1x アナログ出力
制御用24VDC電源入力

ステータスLED

診断 (RS232/485) インターフェース

マルチエンコーダインターフェース
レゾルバ、ENDAT、HIPER-FACE、BISS、SSI、インクリメンタルHTL/TTL、インクリメンタル出力

モータ接続端子

DC電源接続
および制動抵抗器接続端子

EtherCAT® Safety over EtherCAT® VARAN CANopen®

特長

- さまざまなモータを運転可能
- 高性能な速度、トルク、位置制御で最高のパフォーマンス
- 妥協のない駆動性能
- ユーザーフレンドリー
- 拡張可能な安全機能など

COMPACT

制御タイプCOMPACTは、経済性に優れたスタンダード

安全機能STO（Safe Torque Off）搭載

リアルタイムETHERNET

EtherCATまたはVARAN

通信インターフェース

CANopen
RS232/485シリアルインターフェース

APPLICATION

制御タイプAPPLICATIONは、安全機能のモジュール選択でフレキシブルに対応

STO（Safe Torque Off）、SBC（Safe Brake Control）および速度/位置に関する安全機能

リアルタイムETHERNET

EtherCAT
PROFINET
POWERLINK
EtherNet/IP

通信インターフェース

CANopen
RS232/485シリアルインターフェース

PRO

制御タイプPROは、エンコーダレス（センサレス）安全機能に対応

エンコーダ（センサ）フィードバック無しでのSTO（Safe Torque Off）、SBC（Safe Brake Control）および速度に関する安全機能

リアルタイムETHERNET

EtherCAT

通信インターフェース

CANopen
RS232/485シリアルインターフェース
ETHERNET

PROFINET®

ETHERNET POWERLINK

EtherNet/IP®

特長

- 電磁ブレーキ（モータ付属）の制御機能
- 停電時のパワーOFF機能
- DCブレーキ
- PIDコントローラ
- 回転テーブル位置決め機能
- 簡素化されたパラメータ管理
- モータのオートチューニング機能
- コギングトルクの低減
- 冷却水量を制御してヒートシンク温度管理（水冷のみ）
- その他

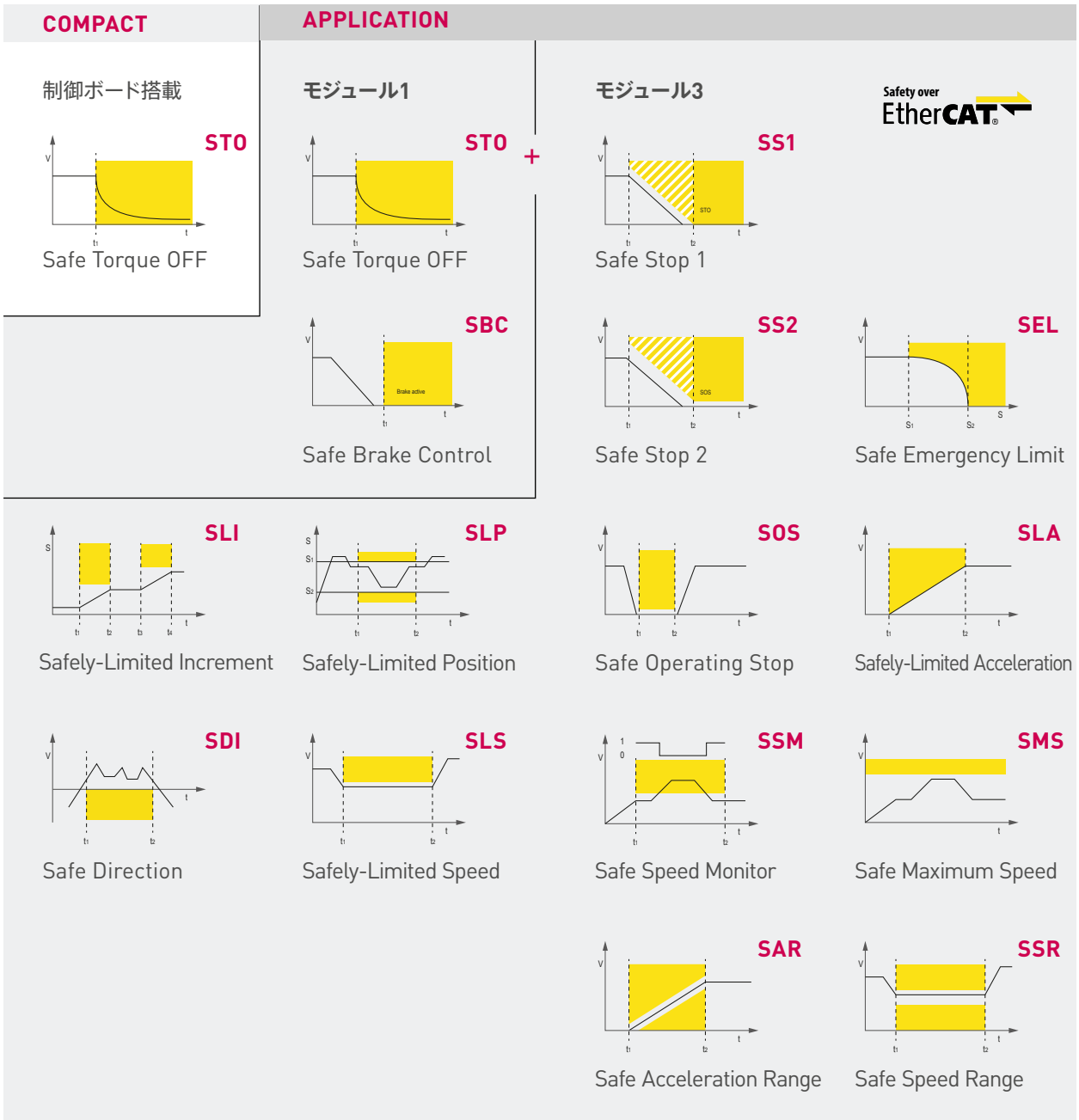
インバータドライブの安全機能

安全なドライブの要件

COMPACT
制御タイプCOMPACTは、STO（Safe Torque Off）機能を搭載しています。

速度と位置を監視する安全機能

APPLICATION
制御タイプAPPLICATIONの安全機能モジュールには、2つのバリエーションがあります。STO（Safe Torque Off）機能に加えて、モジュール1には、SBC（Safe Brake Control）機能と電磁ブレーキ用の安全な24VDC電源があります。
モジュール3は、エンコーダ（外部センサ）を使用した速度と位置の検出により、IEC 61800-5-2に準拠した安全なモーション機能を提供します。
個別の保護装置の数を減らすことにより、エラー発生時の反応時間が短縮され、コストも削減できます。さらにモジュール3は、Safety over EtherCAT（FSoE）を介して、利用可能なすべての安全機能と制限値を制御する安全通信のオプションがあります。



エンコーダレス（センサレス）安全機能

PRO

制御タイプPROは、エンコーダ（外部センサ）の実速度フィードバックを使用せずに、安全機能に準拠したモーション機能を提供します。インバータは、モータの速度を制御しているPWM（パルス幅変調）駆動より安全な速度パラメータを決定します。

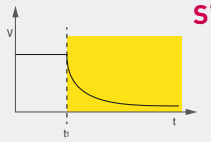
モジュール5には、STO（Safe Torque Off）機能に加え、SBC（Safe Brake Control）機能が搭載されており、電磁ブレーキ用の安全な24VDC電源のほか、マイクロスイッチによる電磁ブレーキの動作状態の監視機能もあります。

モジュール5は、Safety over EtherCAT（FSoE）を介して利用可能なすべての安全機能を制御する安全通信のオプションもあります。

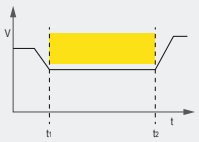
PRO

モジュール5

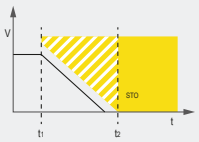
Safety over EtherCAT



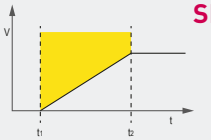
Safe Torque OFF



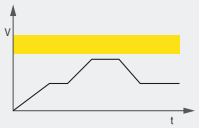
Safely-Limited Speed



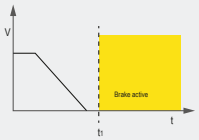
Safe Stop 1



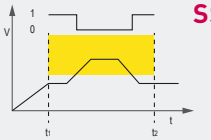
Safely-Limited Acceleration



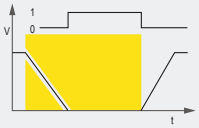
Safe Maximum Speed



Safe Brake Control



Safe Speed Monitor



Safe Door-Lock Control

安全機能を搭載したインバータ（安全モーション機能）を選ぶ理由

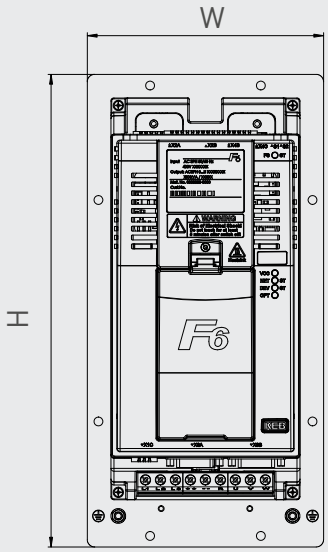
- 省配線 - コンタクタやその他の従来の安全コンポーネントが不要
- 高応答 - インバータ内部での処理
- 操作が簡単 - 機能ごとに最大8つの異なる安全設定
- 従来の安全ソリューションと比較した場合のコスト削減

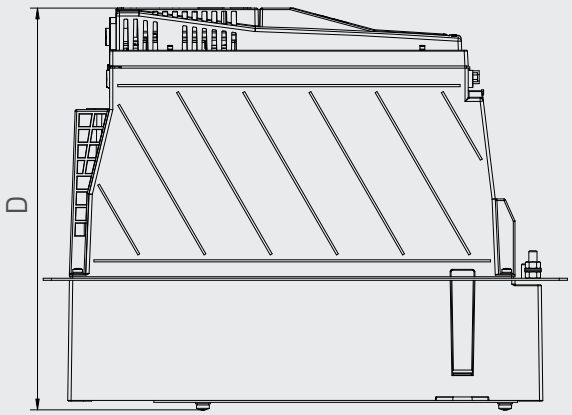
技術データ

ハウジングタイプ		F6-2				F6-3			F6-4
インバータサイズ		**10**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
定格出力容量	[kVA]	4.4	7	9.6	13	19	25	30	34
最大適用モータ容量	[kW]	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
定格出力電流 230V時	[A]	11	17.5	24	33	48	60	75	85
定格出力電流 240V時（UL）	[A]	11	17.5	24	33	48	60	75	85
ピーク出力電流制限（60秒/最大）	[%]	150 / 216		150 / 180		150 / 216			150 / 180
定格入力電流 230V時	[A]	16.5	22	30	41.5	お問い合わせください			101
定格入力電流 240V時（UL）	[A]	16.5	22	30	41.5	お問い合わせください			101
定格スイッチング周波数	[kHz]	8	4	4	4	2	4	2	4
最大スイッチング周波数	[kHz]	16							
電源相数		3							
定格入力電圧（AC）	[V]	230 （UL: 240）							
入力電圧範囲（AC）	[V]	170～264							
入力電圧範囲（DC）	[V]	240～373							
電源周波数	[Hz]	50 / 60 ±2							
出力電圧	[V]	3 x 0～入力電圧							
出力周波数	[Hz]	0～599（オプション 0～2,000）*							

* 最大出力周波数は、スイッチング周波数に依存します。

空冷式スルーマウントヒートシンク





COMBIVERT **F6 400 Vクラス**

ハウジングタイプ		F6-2					F6-3				F6-4			
インバータサイズ		**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**19**	**20**	**21**	**22**
定格出力容量	[kVA]	6.6	8.3	11.4	16.6	22.9	29	35	42	52	42	52	62	76
最大適用モータ容量	[kW]	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	30	37	45	55
定格出力電流 400 V時	[A]	9.5	12	16.5	24	33	42	50	60	75	60	75	90	110
定格出力電流 480 V時（UL）	[A]	7.6	11	14	21	27	34	40	52	65	52	65	77	96
ピーク出力電流制限（60秒/最大）	[%]	150 / 216			150 / 180									
定格入力電流 400V時	[A]	13	17	21	31	43	55	59	66	82	66	82	99	121
定格入力電流 480V時（UL）	[A]	11	15	18	27	35	44	48	57	71	57	71	85	106
定格スイッチング周波数	[kHz]	8	8	4	4	4	2	2	2 / 4	2	4	4	2	2
最大スイッチング周波数	[kHz]	16												
電源相数		3												
定格入力電圧（AC）	[V]	400（UL: 480）												
入力電圧範囲（AC）	[V]	280～550												
入力電圧範囲（DC）	[V]	390～780												
電源周波数	[Hz]	50 / 60 ±2												
出力電圧	[V]	3 x 0～入力電圧												
出力周波数	[Hz]	0～599（オプション 0～2,000）*												

* 最大出力周波数は、スイッチング周波数に依存します。

外形寸法

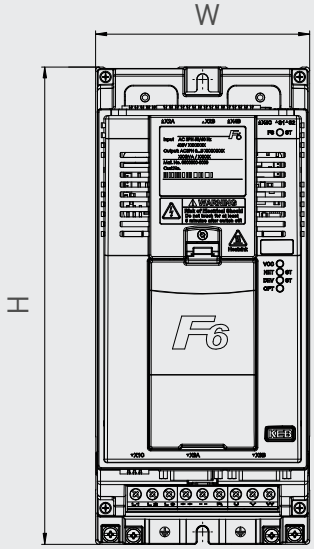
ハウジング タイプ	H*** (mm)	W*** (mm)	D*** (mm)	空冷		水冷	
				標準	スルー マウント	標準	スルー マウント
2	290	130	240	○	○	-	-
3	340	170	261	○	○	-	-
4	375	224	272	○	○	○	○
6	525	249	272	○	○	○	○
7	570	336	360	○	○	○	○
8	860	336	360	○	○	○	○
9	960	503	360	○	○	○	○

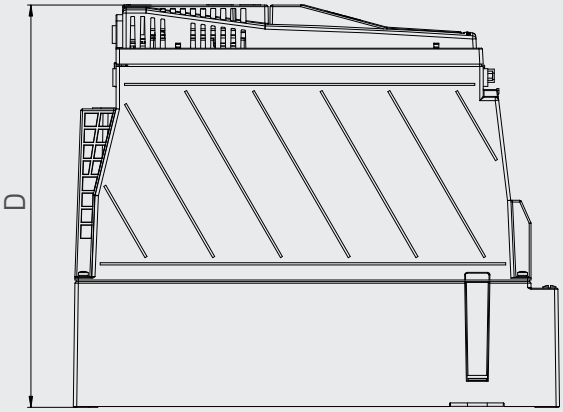
*** 空冷式標準ヒートシンクの寸法

ハウジングタイプ		F6-6				F6-7				F6-8			F6-9			
インバータサイズ		**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**28**	**29**	**30**	**30**	**31**	**32**	**33****
定格出力容量	[kVA]	62	80	104	125	145	173	208	256	256	319	395	395	436	492	554
最大適用モータ容量	[kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	200	250	315	315	355	400	450
定格出力電流 400V時	[A]	90	115	158	189	210	250	300	370	370	460	570	570	630	710	800
定格出力電流 480V時(UL)	[A]	85	106	128	162	180	210	260	325	302	414	477	477	515	590	719
ピーク出力電流制限(60秒/最大)	[%]	150 / 180				125 / 150						150 / 180	125 / 150			
定格入力電流 400V時	[A]	99	126	158	189	221	263	315	390	390	485	600	600	700	746	840
定格入力電流 480V時(UL)	[A]	85	106	128	162	186	217	269	337	374	429	494	494	533	611	744
定格スイッチング周波数	[kHz]	8	4	2/4/8**	2	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2
最大スイッチング周波数	[kHz]	16											4			
電源相数		3														
定格入力電圧 (AC)	[V]	400 (UL: 480)														
入力電圧範囲 (AC)	[V]	280～550														
入力電圧範囲 (DC)	[V]	390～780														
電源周波数	[Hz]	50 / 60 ±2														
出力電圧	[V]	3 x 0～入力電圧														
出力周波数	[Hz]	0～599 (オプション 0～2,000)*														

* 最大出力周波数は、スイッチング周波数に依存します。
** 水冷式のみ

空冷式標準ヒートシンク





各種アプリケーション向けの柔軟な冷却方式

KEB

空冷式標準ヒートシンク

- IP20
  - 盤内設置
  - ファン交換可能

空冷式スルーマウントヒートシンク

- 盤外の冷却フィン（ファン）部分IP54
- ファン交換可能
- 制御盤内の発熱量低減

水冷式標準ヒートシンク

- 耐用年数の向上
  - 冷却効率の向上
  - ステンレス鋼管
- 冷却水量の制御
  - 制動抵抗器（オプション）
- 油冷式（オプション）

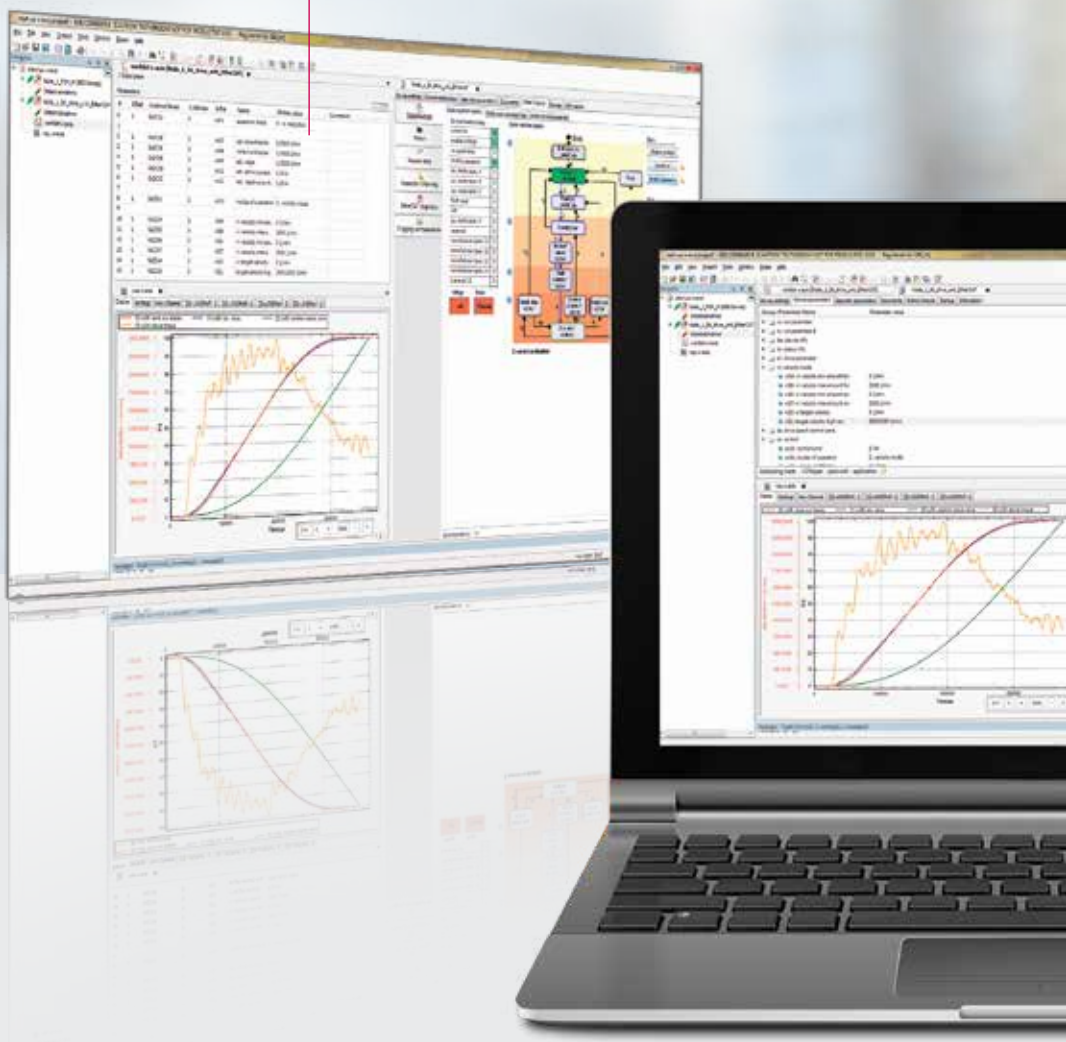
水冷式スルーマウントヒートシンク

- 油冷式（オプション）
- 冷却効率の向上
  - 盤外のヒートシンク部分IP54
- 耐用年数の向上
  - ステンレス鋼管
- 冷却水量の制御
  - 制動抵抗器（オプション）

COMBIVIS 6 - すべてのタスクのためのツール

COMBIVIS 6

- 立ち上げ、運転モニタ、状態管理、トラブルシューティングまで、無料で使いやすいソフトウェア
- 迅速かつ簡単に使える統一されたコマンド(ウィザード)
- インバータのパラメータへダイレクトにアクセス
- 16チャネルのオシロスコープで広範な分析
- オンラインでパラメータリスト比較
- パスワードによるパラメータ保護



COMBIVIS studio 6

KEBのインテリジェントオートメーションツールは、ウィザードによるコンポーネントの選択、フィールドバス構成、インバータのパラメータ設定、IEC 61131-3プロジェクトの生成とモーションコントロールを組み合わせています。計画とレイアウトの段階から、制御シーケンスと複数のモーションプロファイルの実装、試運転と微調整まで、ユーザーには経験豊富なアプリケーションエンジニアが開発したツールが付属しています。

ライブラリ、デバイス、テンプレートデータベースに基づいて、幅広いアプリケーション向けのソリューションを迅速かつ簡単に生成できます。

操作および開発環境

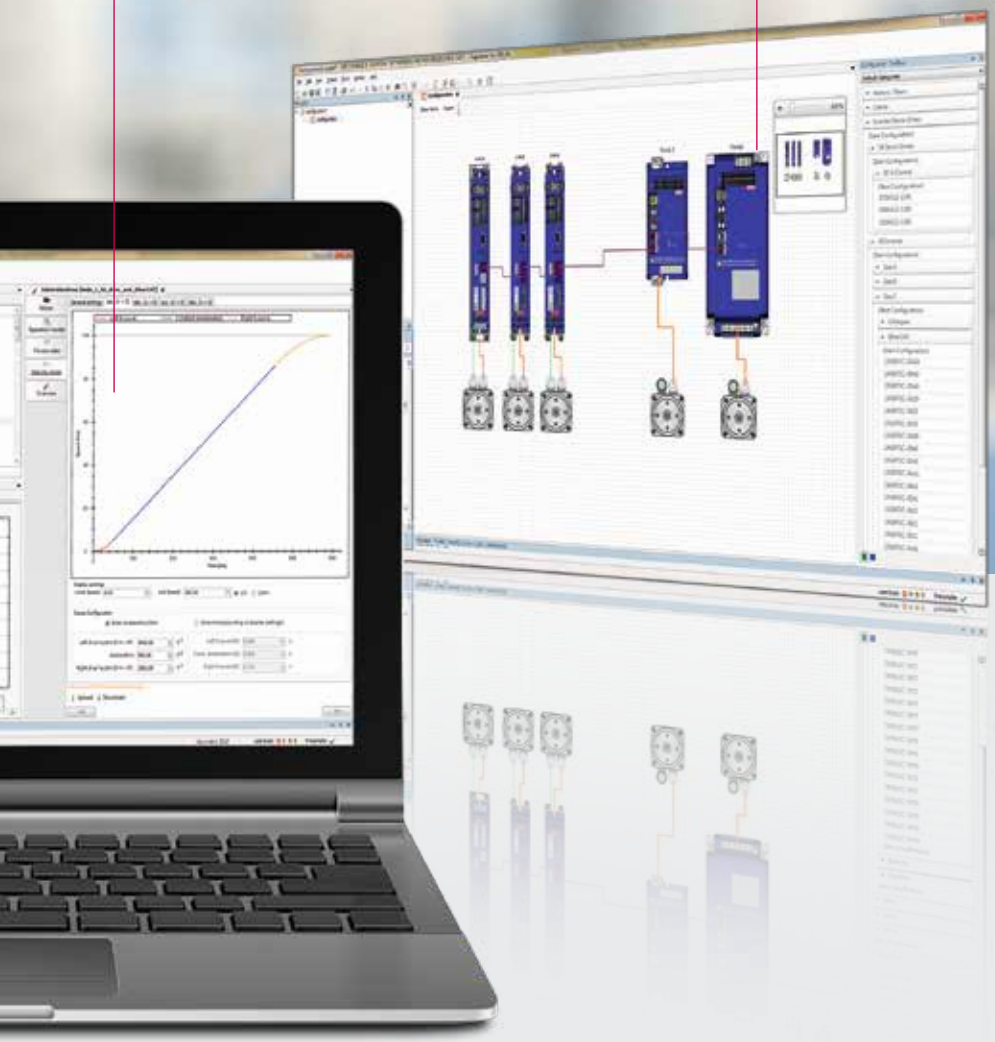
KEB

立ち上げ、調整サポート

- ウィザード方式によるパラメータ設定
- KEBモータデータベースおよび拡張機能
- コギングトルク低減機能
- フィールドバスの診断と最適化

COMBIVISの新しいコンポーネントとしてのシステム構成

- KEB製品データベースへのアクセス
- ドラッグアンドドロップを使用した直感的なドライブコンポーネントの選択とシステム構成
- 対応部品を表示する選択ウィザード
- すべてのインターフェースと接続コンポーネントの表示
- 製品番号の選択機能
- パラメータリストおよびデータのエクスポート機能など



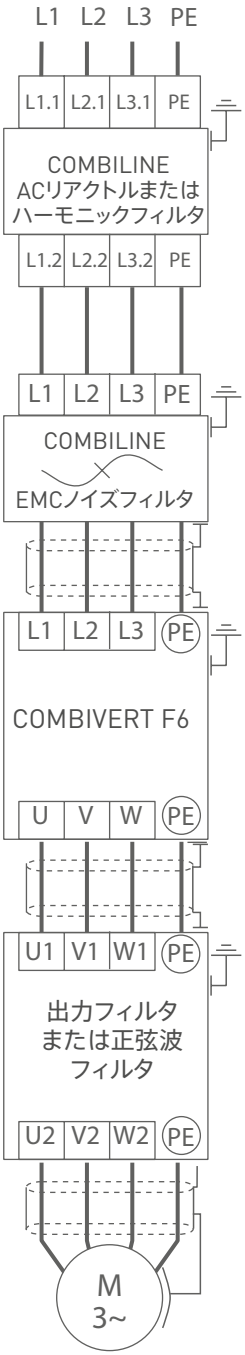
特長

- IEC 61131-3によるアプリケーションの開発
- 使いやすいデバイスおよびライブラリデータベース
- システム構成の設定、確認が容易
- 充実した立ち上げ、調整ツール
- COMBIVIS Studio HMIの統合
- マニュアル、技術ドキュメントデータベース

オプションおよび周辺機器

産業環境における安定した動作

効率的な制御盤とシステムのノイズ対策を備えたEMC準拠の構造は、機械とシステムの安全な操作の基盤です。電流および電圧を制限する各種フィルタ（COMBILINEモジュール）は、COMBIVERT F6インバータの特性を生かした最適な設計となっており、以下の目的や条件でサポートします。



電源用EMCノイズフィルタ
電源側への高周波ノイズを規定値（IEC 61800-3-C1 / C2）以下に減らします。低リーク電流または特別な主電源ネットワークへ対応するためのバリエーションやCOMBIVERT F6インバータ用アンダーマウントタイプもラインアップされています。

ACリアクトル
高調波の抑制と電源からのピーク電流の影響を抑制します。入力側電流を平滑化することにより、特に負荷率が常に高い場合に、インバータの寿命が向上します。

出力フィルタ（モータリアクトル）
モータ巻線のサージ電圧および電流によるストレスを低減します。

入力/出力コンビネーションフィルタ
省スペース化のため両方のフィルタを一体型としたフィルタ。

正弦波フィルタ
長いモータケーブルを使用した場合など、サージ電圧からモータ巻線を保護します。

ハーモニックフィルタ
コンバータシステムのように多くのコンポーネントを必要とせず、ACリアクトル同様に接続可能な高調波抑制対策フィルタです。抑制力は高く、多くの国際規格への準拠を可能にします。

正弦波EMCフィルタ
シールド無しでも、長いモータケーブルを使用してモータを運転できます。

高性能フェライトコア
簡易的にノイズ対策が可能で、コモンモードのノイズ対策にも効果があります。

KEB WORLDWIDE

Austria | KEB Automation GmbH
Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Austria
Tel: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21
E-Mail: info@keb.at Internet: www.keb.at

Benelux | KEB Automation KG
Boulevard Paepsem 20 - Paepsemlaan 20 1070 Anderlecht Belgium
Tel: +32 2 447 8580
E-Mail: info.benelux@keb.de Internet: www.keb.de

Czech Republic | KEB Automation GmbH
Videnska 188/119d 61900 Brno Czech Republic
Tel: +420 544 212 008
E-Mail: info@keb.cz Internet: www.keb.cz

France | Société Française KEB SASU
Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel
94510 La Queue en Brie France
Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495
E-Mail: info@keb.fr Internet: www.keb.fr

Germany | **Geared Motors**
KEB Antriebstechnik GmbH
Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Germany
Telefon +49 3772 67-0 Fax +49 3772 67-281
E-Mail: info@keb-drive.de Internet: www.keb-drive.de

Italy | KEB Italia S.r.l. Unipersonale
Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italy
Tel: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790
E-Mail: info@keb.it Internet: www.keb.it

Japan | KEB Japan Ltd.
711-103 Fukudayama, Fukuda,
Shinjo, Yamagata 996-0053, Japan
Tel: +81-233-29-2800 FAX: +81-233-29-2802
E-Mail: info@keb.jp Internet: www.keb.jp

P. R. China | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.
No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District
201611 Shanghai P. R. China
Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600
E-Mail: info@keb.cn Internet: www.keb.cn

Poland | KEB Automation KG
Tel: +48 60407727
E-Mail: roman.trinczek@keb.de Internet: www.keb.de

Republic of Korea | KEB Automation KG
Deoksan-Besttel 1132 ho Sangnam-ro 37
Seongsan-gu Changwon-si Gyeongsangnam-do Republic of Korea
Tel: +82 55 601 5505 Fax: +82 55 601 5506
E-Mail: jaeok.kim@keb.de Internet: www.keb.de

Spain | KEB Automation KG
c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona) Spain
Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035
E-Mail: vb.espana@keb.de Internet: www.keb.de

Switzerland | KEB Automation AG
Witzbergstraße 24 8330 Pfaeffikon/ZH Switzerland
Tel: +41 43 2886060 Fax: +41 43 2886088
E-Mail: info@keb.ch Internet: www.keb.ch

United Kingdom | KEB (UK) Ltd.
5 Morris Close Park Farm Industrial Estate
Wellingborough, Northants, NN8 6 XF United Kingdom
Tel: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724
E-Mail: info@keb.co.uk Internet: www.keb.co.uk

United States | KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South
Shakopee, MN 55379 United States
Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499
E-Mail: info@kebamerica.com Internet: www.kebamerica.com

KEB PARTNERS WORLDWIDE

··· www.keb.de/contact/contact-worldwide

Automation **with Drive**

KEB Automation KG
Suedstrasse 38 32683 Barntrup Germany
TEL : +49 / 5263 / 401-0・FAX : +49 / 5263 / 401-116
URL : www.keb.de・E-mail : info@keb.de

ケーイービー・ジャパン株式会社

本社・新庄工場：	〒996-0053 山形県新庄市大字福田字福田山711番地103	電話：0233-29-2800	FAX：0233-29-2802
東京営業所：	〒101-0042 東京都千代田区神田東松下町41-1 H¹O神田601号室	電話：03-3525-7351	FAX：03-3525-7352
大阪営業所：	〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島3-12-15 第5新大阪ビル201号室	電話：06-6886-3638	FAX：06-6886-3637

URL : www.keb.jp　E-mail : info@keb.jp

© KEB 0000000-52F6_JP 06/2021　お断りなしに内容変更することがありますのでご了承ください。