

Rexroth EFC インバータ

取扱説明書
RJD 912008385

第 01 版



EFC 3610 & 5610

EFC 3610 & 5610 シリーズは、世界市場に向けて開発されました。CE、UL、cUL、RCM、EAC、TüV、RoHs 等の認証を受けることで、世界のお客様に安全・安心なソリューション等を提供しています。

EFC 3610 と EFC 5610 の出力範囲はそれぞれ 0.4 ~ 22 kW と 0.4 ~ 160 kW (ハイパワー出力容量) です。EFC シリーズは、同期モータ制御 (EFC5610 のみ)、FOC 制御、内蔵 EMC / 電源フィルタ、マルチイーサネット通信などの進化した機能を備え、世界中のお客様のさらなる要求にお応えします。

EFC 3610 & 5610



同期モータ制御

- ▶ EFC 5610 は、同期モータ駆動の性能を備えているため、誘導モータを除き、制御精度の向上とエネルギー消費の削減を実現。

内蔵電源フィルタ

- ▶ EN61800-3 カテゴリ C3 の要件に準拠し、電力網への電磁干渉を低減。
- ▶ シールドモータケーブルの長さ: 15 m (4 kW 以下)、30 m (5.5 ~ 18.5 kW)、50 m (30 ~ 90 kW)、75 m (110 ~ 132 kW)
- ▶ 特に漏れ電流の低減が求められる環境で使用する場合は、EMC フィルタ内のネジを外す事で低減が可能。

内蔵直流リアクトル

- ▶ 30 kW 以上の EFC 5610 に直流リアクトルを内蔵。

安全トルクオフ (STO)

- ▶ 停止カテゴリ 0 は EN60204-1 規格を準拠し、SIL3 認証を取得。
- ▶ インバータの誤起動を防ぐことで、操作とメンテナンスの安全性を確保。

ディレーティング

- ▶ EFC シリーズは、周囲温度が 45 °C 以下では出力特性は変化なし。

通信オプションの追加

- ▶ PROFIBUS DP 及び CANopen に加えて、SERCOS III、PROFINET IO、Ethernet IP、Modbus TCP、EtherCAT も利用可能。



仕様

			EFC 3610	EFC 5610	
電圧	単相 200 V	定格出力電力	0.4 ～ 2.2 kW		
		定格電圧	200 ～ 240 V±10 %		
		周波数	50/60 Hz±5 %		
	3相 200 V	定格出力電力	-	重負荷： 0.4 ～ 11 kW	
		定格電圧	-	200 ～ 240 V±10 %	
		周波数	-	50/60 Hz±5 %	
	3相 380 V	定格出力電力	重負荷： 0.4 ～ 22 kW 標準負荷： 7.5 ～ 30 kW	重負荷： 0.4 ～ 160 kW 標準負荷： 7.5 ～ 200 kW	
		定格電圧	-15 % 380 V ～ 480 V+10 %		
		周波数	50/60 Hz±5 %		
出力仕様	出力周波数範囲		0 ～ 400 Hz		
	制御方式		V/f	V/f, SVC, FOC	
	モータ種類		誘導	誘導／同期	
制御特性	過負荷耐量		重負荷：150 %、60 s；200 %、1 s 標準負荷：120 %、60 s		
	EMC フィルタ		C3		
	直流リアクトル内蔵		-	30 kW 以上	
	キャリア周波数		1 ～ 15 kHz (0.4 ～ 22 kW)；1 ～ 12 kHz (30 kW 以上)		
	速度制御範囲		1:50	1:200	
	起動トルク	3 Hz 150 %		0.5 Hz 200 %	
		1.5 Hz 100 %			
	PID 制御内蔵		1		
	コントロールパネル種類		標準装備の着脱式 LED とオプションの着脱式 LCD		
I/O ターミナル	アナログ入力	+10 V	✓		
		+5 V	✓		
		AI1	0(2) ～ 10 V/0(4) ～ 20 mA		
		AI2	0(2) ～ 10 V/0(4) ～ 20 mA		
	アナログ出力	AO1	0(2) ～ 10 V/0(4) ～ 20 mA		
	デジタル入力	+24 V	max. 100 mA		
		DI1 ～ DI4	PNP/NPN, 24 VDC, 8 mA/12 VDC, 4 mA		
		DI5(パルス入力)	PNP/NPN, 24 VDC, 8 mA/12 VDC, 4 mA, パルス入力：max. 50 kHz		
	デジタル出力	DO1	オープンコレクタ出力	ブルダウン/ブルアップ, 30 VDC, 50 mA	
			パルス出力	max. 32 kHz	
	リレー出力	RO1 (Ta, Tb, Tc)	250 VAC, 3 A/30 VDC, 3 A		
	通信		Modbus RTU		
拡張カード	I/O ボード		DI(4 点)、AI(1 点)、AO(1 点)、OC(1 点)、リレー出力(1 点)		
	リレーカード		リレー出力(4 点)、250 VAC, 3 A/30 VDC, 3 A		
	通信ボード		PROFIBUS DP, CANopen, SERCOS III, PROFINET IO, Ethernet IP, Modbus TCP, EtherCAT		
環境	使用周囲温度		-10 ～ 45 ℃、 40 ～ 50 ℃、ディレーティング 1.5 %/1 ℃		
	使用周囲湿度		90 % 以下		
	標高		1000 m、1000 ～ 4000 m、ディレーティング 1 %/100 m		
	保護構造		IP20		
	セーフトルクオフ機能 (STO)		-	SIL3	
	認証		CE, UL, cUL, RCM, EAC, TÜV, RoHS		

型式 →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
例	E	F	C	5	6	1	0	-	3	0	K	0	-	3	P	4	-	M	D	A	-	7	P	-	N	N	N	N	N	N	-	L	1	N	N	N

製品シリーズ

EFC.....=EFC

制御方式

V/f制御.....=3

ベクトルとV/f制御=5

内部使用

容量(重負荷)

例:30kW.....=30K0

電源相

単相.....=1P

3相.....=3P

電源電圧

200V(AC 200~240V(±10%)).....=2

400V(AC 380~480V(-15%/+10%)).....=4

通信モジュール

Mdobus.....=M

EMCフィルタ

無.....=N

工業区域,C3等(EFCシリーズとVFC5610の110kW以上)....=D

保護等級

IP20.....=A

IP20 冷却板.....=B

ディスプレイ

LED.....=7P

LCD.....=LP

無(防塵ケース).....=NN

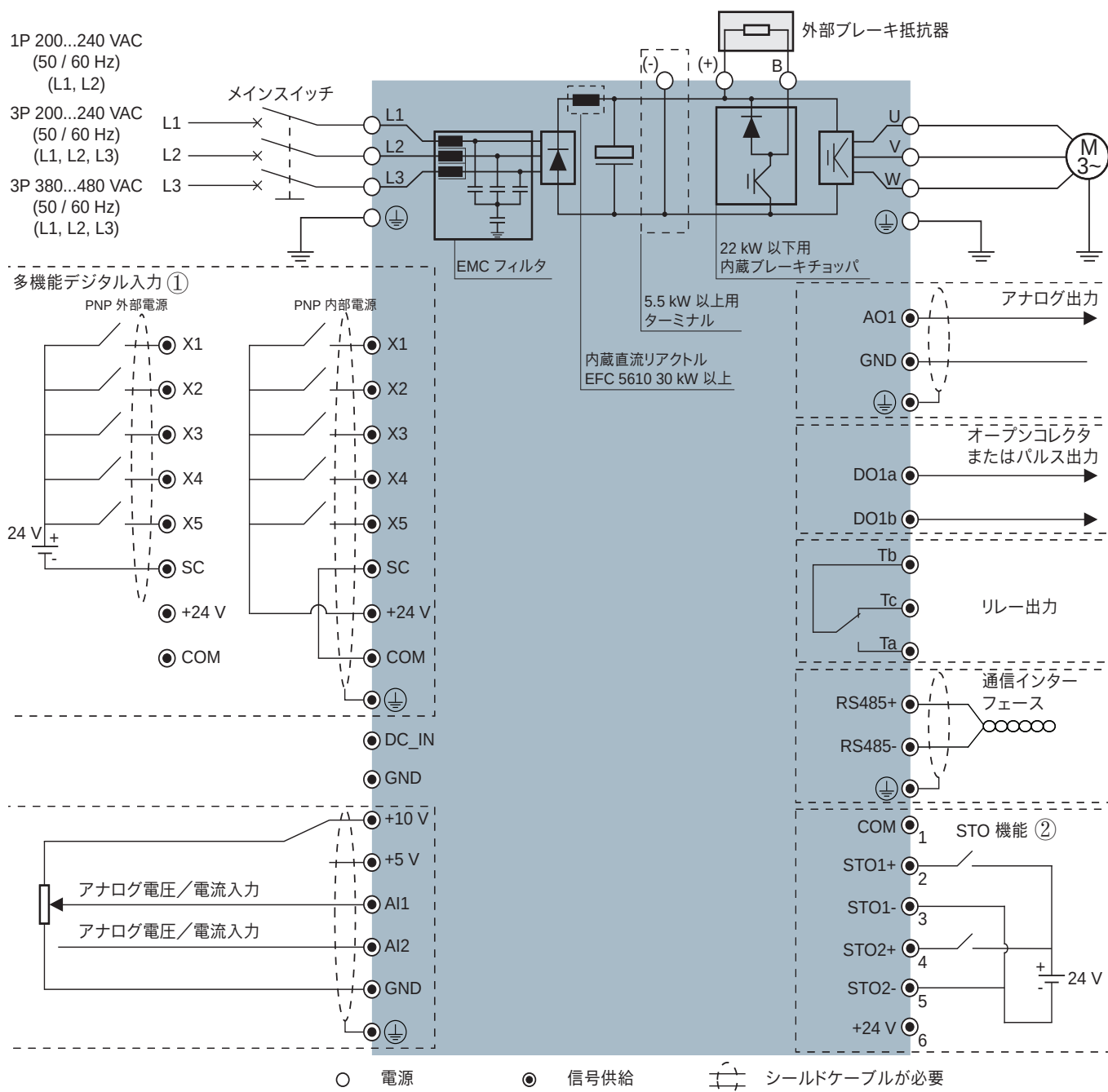
ASF 特定の産業アプリケーションを向け開発されたファームウェア

スタンダード.....=NNNNN

その他

無.....=NNNN

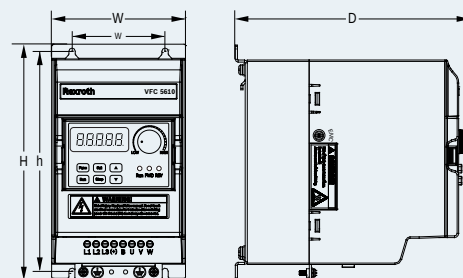
STO(EFC5610のみ).....=L1NN



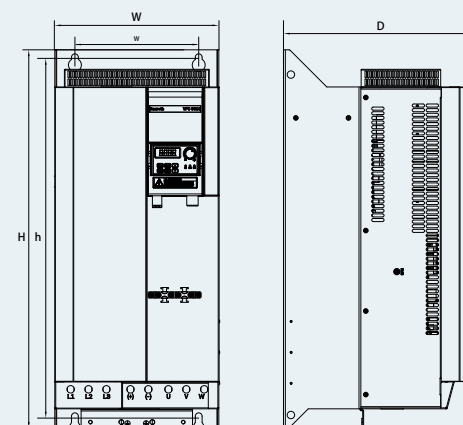
EFC 3610 & 5610 メカニクデータ

	EFC	定格出力容量 [kW]		定格出力電流 [A]		W [mm]	w [mm]	H [mm]	h [mm]	D [mm]
		重負荷	標準 負荷	重負荷	標準 負荷					
単相 200 V	0K40-1P2-MDA-xx	0.4	-	2.4	-	95	66	166	156	167
	0K75-1P2-MDA-xx	0.75	-	4.1	-					
	1K50-1P2-MDA-xx	1.5	-	7.3	-	95	66	206	196	170
	2K20-1P2-MDA-xx	2.2	-	10.1	-	120	80	231	221	175
3 相 400 V	0K40-3P4-MDA-xx	0.4	-	1.3	-	95	66	166	156	167
	0K75-3P4-MDA-xx	0.75	-	2.3	-					
	1K50-3P4-MDA-xx	1.5	-	4.0	-	95	66	206	196	170
	2K20-3P4-MDA-xx	2.2	-	5.6	-					
	3K00-3P4-MDA-xx	3.0	-	7.4	-	120	80	231	221	175
	4K00-3P4-MDA-xx	4.0	-	9.7	-					
	5K50-3P4-MDA-xx	5.5	7.5	12.7	16.8	130	106	243	228	233
	7K50-3P4-MDA-xx	7.5	11	16.8	24.3					
	11K0-3P4-MDA-xx	11	15	24.3	32.4	150	125	283	265	233
	15K0-3P4-MDA-xx	15	18.5	32.4	39.2					
	18K5-3P4-MDA-xx	18.5	22	39.2	45.0	165	140	315	300	241
	22K0-3P4-MDA-xx	22	30	45.0	60.8					
	30K0-3P4-MDA-xx	30	37	60.8	73.7	250	200	510	492	272
	37K0-3P4-MDA-xx	37	45	73.7	89.1					
	45K0-3P4-MDA-xx	45	55	89.0	108	265	200	585	555	325
	55K0-3P4-MDA-xx	55	75	108	147					
	75K0-3P4-MDA-xx	75	90	147	176	325	200	760	727	342
	90K0-3P4-MDA-xx	90	110	176	212					
	110K0-3P4-MDA-xx	110	132	212	253	385	250	923	893	350
	132K0-3P4-MDA-xx	132	160	253	303					
	160K0-3P4-MDA-xx	160	200 ¹	303	379 ¹	480	400	1030	995	360

▶ 0.4 ~ 37 kW



▶ 45 ~ 160 kW



x: MNA = 内蔵 EMC フィルタなし xx: 7P = 操作パネル NN = 操作パネルなし(ダストカバーあり)

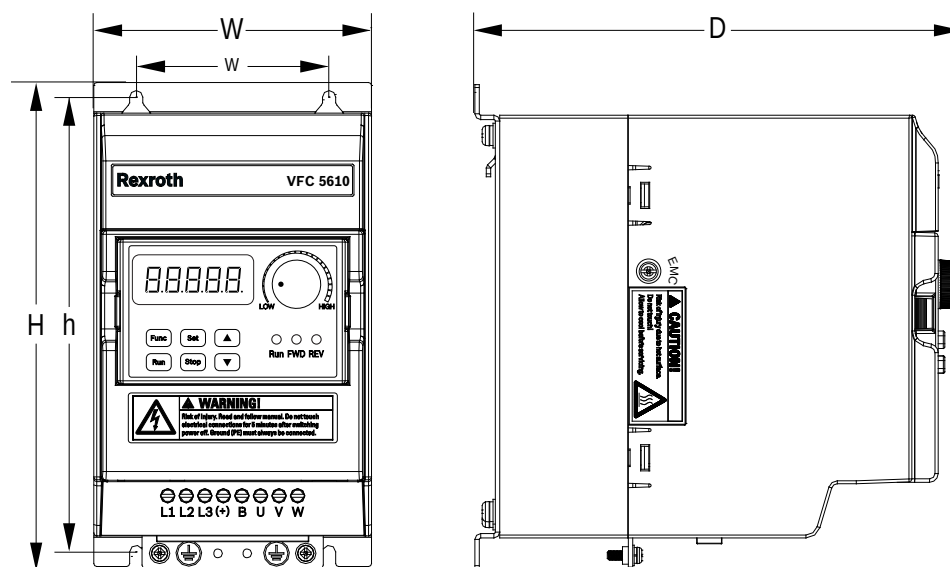
¹: EFC にのみ適用, EFC 160 kW(ハイパワー出力容量)は出力 379 A(標準負荷)の場合 200 kW(標準負荷)に相当。

EFC 5610 メカニックデータ

	EFC	定格出力容量 [kW]		定格出力電流 [A]		W [mm]	w [mm]	H [mm]	h [mm]	D [mm]
		重負荷	標準負荷	重負荷	標準負荷					
3 相 200 V	0K40-3P2-MDA-xx	0.4	-	2.4	-	95	66	166	156	167
	0K75-3P2-MDA-xx	0.75	-	4.1	-	95	66	206	196	170
	1K50-3P2-MDA-xx	1.5	-	7.3	-	120	80	231	221	175
	2K20-3P2-MDA-xx	2.2	-	10.1	-					
	3K00-3P2-MDA-xx	3	-	13.4	-	130	106	243	228	233
	4K00-3P2-MDA-xx	4	-	17.5	-					
	5K50-3P2-MDA-xx	5.5	-	23.4	-	150	125	283	265	233
	7K50-3P2-MDA-xx	7.5	-	31.1	-					
	11K0-3P2-MDA-xx	11	-	44.9	-	165	140	315	300	241

x: MNA = 内蔵 EMC フィルタなし xx: 7P = 操作パネル NN = 操作パネルなし(ダストカバーあり)

▶ 0.4 ～ 11 kW



用途



HVAC

ファン、ポンプ、エアコン等

省エネの計算 (energy savings calculator)

- ▶ エネルギーのデータを記録することで設備のエネルギーの情報を認識。

寿命予測

- ▶ 予め、メンテナンスを予定する事で機械停止時間を短くすることができる。

速度追跡

- ▶ スムーズに回転速度を推定し、動作中のファンを再起動する。

ドライポンプ保護

- ▶ 自動的にポンプの低流量を検出し、装置を停止させて装置の保護を実現。

カスケードポンプ

- ▶ 特定用途向けのファームウェアとリレーカードを使用し、最大4台のポンプの循環制御を実現。



繊維及び染色

ヒートセットテンター、ツイスター、エアフロースピニング

スマートクール設計

- ▶ 二重ダクト設計により、放熱器と半導体を分離し、半導体の汚染を保護。
- ▶ 1.5 kW 以下は冷却ファンはなく、綿繊維の侵入を防ぐ。
- ▶ 1.5 kW 以上は取り外しファンを使うことで掃除が容易。

輸入 PCBA コーティング

- ▶ ドイツ製のコーティング材で、高温多湿下で高い耐食性。

LVRT

- ▶ 電力ラインで電圧低下時に、出力をディレーティング。

DC Bus¹

- ▶ DC bus により、不安定な電源からの影響が軽減され、負荷分散によってエネルギーを節約。



木工機械

ウェルト取り付け機、ほぞ取り盤、溝彫り機、彫刻機、研磨機、CNC 機

コンパクトサイズ

- ▶ 超小型コンパクト設定。
- ▶ サイドバイサイド取り付け。

操作が容易

- ▶ ホットプラグにより同シリーズ間のパラメータコピーをサポート。
- ▶ 構造化パラメータにより試運転が容易。

コストパフォーマンス機能設計

- ▶ 過負荷耐量は定格 150 % トルク出力で 60 秒間。
- ▶ 過励磁制御で停止時間を短縮。
- ▶ Modbus RTU を標準装備。
- ▶ 試運転、パラメータのコピー、及びソフトウェア更新のため、コンピューターと接続するための内蔵ミニ USB インターフェースを装備。



金属加工機械

旋盤、グラインダー、ドリル、平削り盤、ボーリング、冷間鍛造

コンパクト設計

- ▶ DIN レール及びサイドバイサイド取り付けにより、スペースを節約。

高始動トルク

- ▶ 高強度金属切削の加工要求を満たすために、低速運転中は過電流及び過負荷を防止。

高速の応答性

- ▶ 特に凹凸のあるワーク表面において、高い平滑性及び品質を保持するための正確な速度制御。

過励磁ブレーキ

- ▶ 外付けのブレーキ抵抗器がなくても、制動時間を最大 50 % 短縮。

安全トルクオフ (STO)²

- ▶ インバータの予期しない起動を防ぐことで、操作性とメンテナンスの安全性を確保。



食品及び包装

コンベア、ブロー成形、ブレンダー、カッター、ラベリングマシン

クイックコネクタ及び DIN レール取付対応 (7.5 kW 以下)

- ▶ 迅速で簡単な設置及びメンテナンス。

カウンター機能

- ▶ 食品 & 飲料業界の分類及び包装を実現する内蔵カウンター。

取り外し可能なコントロールパネル

- ▶ 複数のドライブを効率的に試運転するためのパラメータコピー機能。
- ▶ リモート操作により安全な監視及び操作が容易。

シーケンス制御 (16 ステップ)

- ▶ PLC 無しで多段速度制御が可能。



ゴム機械及びプラスチック機械

スクロール押出器、ペレタイザー、袋詰め機

コンパクト設計

- ▶ DIN レールの取り付け (7.5 kW) 及びサイドバイサイド取り付け (22 kW 以下)

高トルク、0.5 Hz で 200 %

- ▶ 加熱温度が不均一な環境でも、押出機の確実な始動及び操作を確保。

高精度、高速応答

- ▶ 正確な制御によって材料の厚さを均一にすることで、コストを節約し、製品の品質を確保。

トルク制限及びスリップ補償

- ▶ 特に定出力トルクに使用。トルク変動を最小限に抑え、押出プロセスの品質を向上。

¹: 22 kW 以下で利用可能。 ²: EFC 5610 で利用可能。

付属品（オプション）



取り付けプレート及びパネル延長ケーブル

取り付けプレートは、コントロールキャビネットを開かずに、インバータを操作および監視するための制御盤の取り付けに使用。

- ▶ 制御盤のドアに 85 mm (横) x 75 mm (縦) の穴を開ける。
- ▶ パネルをインバータから取り外し、プレートに取り付ける。
次に、パネル延長ケーブルを介してパネルをインバータに接続。
- ▶ 延長ケーブルは 2 m、3 m、及び 5 m を準備しており、最長の操作距離は 5 m。



LED/LCD (オプション) 操作パネル

EFC シリーズは LED と LCD 操作パネルを準備

LED パネル

- ▶ LED パネルによるパラメータ編集及び試運転。
- ▶ 運転データのリアルタイム表示、故障表示及び診断メンテナンス。
- ▶ パラメータコピーが可能。

LCD パネル

- ▶ 中国語、英語、ドイツ語、及び他 9 言語で利用可能 (日本語は現状未対応)。
- ▶ バックライト付きの 6 行の大型ディスプレイ画面で試運転が簡単。
- ▶ パラメータコピーが可能。



シールドコネクタ

シールドケーブルのシールド部分は、インバータのシールド端子に確実に接続する必要があります。便利に接続できるように、シールドケーブル接続用のアクセサリ (コネクタとネジ) を用意しております。

R912007672	FEAM03.2-001-NN-NNNN	B,C,D ハウジング用シールドコネクタ
R912007673	FEAM03.2-002-NN-NNNN	E,F,G ハウジング用シールドコネクタ
R912007674	FEAM03.2-003-NN-NNNN	H ハウジング用シールドコネクタ
R912007675	FEAM03.2-004-NN-NNNN	I,J ハウジング用シールドコネクタ
R912007808	FEAM03.2-005-NN-NNNN	K ハウジング用シールドコネクタ
R912007892	FEAM03.2-006-NN-NNNN	L ハウジング用シールドコネクタ



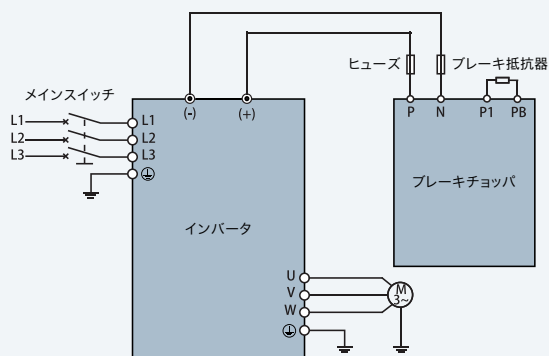
ブレーキチョッパ

ブレーキチョッパは、接続するモータからインバータに発生する回生エネルギーを消費し、直流電圧を適正範囲内に制御するために使用され、ブレーキ性能の改善及びモータの迅速な停止が可能となります。

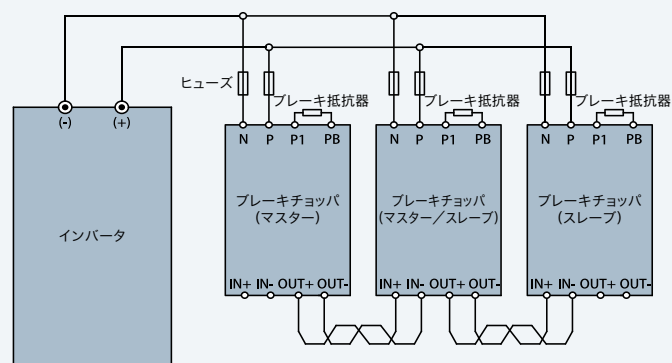
ブレーキチョッパには標準で防塵カバーがついています。EFCはLEDおよびLCD操作パネルを使いパラメータ設定することができます。ブレーキチョッパの入力側および出力側を接続することで、最大3台のブレーキチョッパを並列接続することが可能です（下図のIN、OUT部分を参照）。また過電圧、過電流、過熱、短絡に対する抵抗機能、過熱などの保護機能も備えています。

- ▶ 動作電圧レベル: 600 ~ 785 V
分解能: 0.01 V
- ▶ ブレーキチョッパ及びインバータ間の距離とブレーキチョッパ及びブレーキレジスタ間の距離の合計距離は、5 m を超えないようにします。

基本配線方式



並列配線方式における¹⁾ブレーキチョッパ



¹⁾ 単一のブレーキチョッパの容量が要件に満たさない場合は、並列配線方式を適用します。

ブレーキチョッパの寸法

部品番号	型式コード	適用シリーズ	W (mm)	H (mm)	D (mm)	w (mm)	h (mm)	d (mm)	
R912007181	FEAE07.1-EA1-NNNN	EFC 5610 30 ~ 55 kW	100	215	149	70	205	140	
R912007182	FEAE07.1-EA2-NNNN	EFC 5610 75 ~ 90 kW							

^{*} : 90 kW を超える EFC の場合は、2 個以上のブレーキチョッパとレジスタを並列で使用する必要があります。



外付けのブレーキレジスタ

モータの制動時、直流電圧過電圧の上昇時に、生じた回生電力を消費するために、多様な抵抗と電力のブレーキレジスタを選択し、内蔵または外付けのブレーキチョップとともに作動させることができます。



外付けの電源 EMC フィルタ

外付けの電源 EMC フィルタは、EMC レベルを確保し、ラインコンデンサによって生成される漏れ電流を抑制します。外付けの電源 EMC フィルタを用いると、さらに長いケーブルを用いて IEC / EN61800-3 規格 (カテゴリー C3、第 2 種環境) に適合することができます。

外部ブレーキ抵抗適合表

ブレーキ率10%用のブレーキ抵抗タイプ

入力電圧	サイズ	製品形式	仕様	数量	ブレーキチョッパ形式	数量
1P200V	0K40	FCAR01.1W0060-N400R0-B-03-NNNN	400Ω/60W	1	-	-
	0K75	FCAR01.1W0100-N190R0-B-03-NNNN	190Ω/100W	1	-	-
	1K50	FCAR01.1W0200-N095R0-B-03-NNNN	95Ω/200W	1	-	-
	2K20	FCAR01.1W0300-N065R0-B-03-NNNN	65Ω/300W	1	-	-
3P200V	0K40	FCAR01.1W0100-N190R0-B-03-NNNN	190Ω/100W	1	-	-
	0K75	FCAR01.1W0200-N095R0-B-03-NNNN	95Ω/200W	1	-	-
	1K50	FCAR01.1W0300-N065R0-B-03-NNNN	65Ω/300W	1	-	-
	2K20	FCAR01.1W0500-N065R0-B-03-NNNN	65Ω/500W	1	-	-
	3K00	FCAR01.1W1K56-N040R0-A-05-NNNN	40Ω/1,560W	1	-	-
	4K00	FCAR01.1W1K56-N040R0-A-05-NNNN	40Ω/1,560W	1	-	-
	5K00	FCAR01.1W4K00-N016R0-A-05-NNNN	16Ω/4,000W	1	-	-
	7K50	FCAR01.1W4K00-N016R0-A-05-NNNN	16Ω/4,000W	1	-	-
3P400V	11K0	FCAR01.1W6K50-N010R0-A-05-NNNN	10Ω/6,500W	1	-	-
	0K40	FCAR01.1W0080-N750R0-B-05-NNNN	750Ω/80W	1	-	-
	0K75	FCAR01.1W0080-N750R0-B-05-NNNN	750Ω/80W	1	-	-
	1K50	FCAR01.1W0260-N400R0-B-05-NNNN	400Ω/260W	1	-	-
	2K20	FCAR01.1W0260-N250R0-B-05-NNNN	250Ω/260W	1	-	-
	3K00	FCAR01.1W0390-N150R0-B-05-NNNN	150Ω/390W	1	-	-
	4K00	FCAR01.1W0390-N150R0-B-05-NNNN	150Ω/390W	1	-	-
	5K00	FCAR01.1W0780-N075R0-A-05-NNNN	75Ω/780W	1	-	-
	7K50	FCAR01.1W0780-N075R0-A-05-NNNN	75Ω/780W	1	-	-
	11K0	FCAR01.1W1K56-N040R0-A-05-NNNN	40Ω/1,560W	1	-	-
	15K0	FCAR01.1W1K56-N040R0-A-05-NNNN	40Ω/1,560W	1	-	-
	18K5	FCAR01.1W04K8-N032R0-A-05-NNNN	32Ω/4,800W	1	-	-
	22K0	FCAR01.1W3K50-N018R9-A-05-NNNN	18.9Ω/3,500W	1	-	-
	30K0	FCAR01.1W4K00-N016R0-A-05-NNNN	16Ω/4,000W	1	FEAE07.1-EA1- NNNN	1
	37K0	FCAR01.1W4K00-N016R0-A-05-NNNN	16Ω/4,000W	1	FEAE07.1-EA1- NNNN	1
	45K0	FCAR01.1W6K50-N010R0-A-05-NNNN	10 Ω/6,500W	1	FEAE07.1-EA1- NNNN	1
	55K0	FCAR01.1W6K50-N010R0-A-05-NNNN	10 Ω/6,500W	2	FEAE07.1-EA1- NNNN	1
	75K0	FCAR01.1W10K0-N006R0-A-05-NNNN	6Ω/10,000W	2	FEAE07.1-EA1- NNNN	1
	90K0	FCAR01.1W10K0-N006R0-A-05-NNNN	6Ω/10,000W	3	FEAE07.1-EA1- NNNN	1
	110K0	FCAR01.1W12K0-N008R0-A-05-NNNN	8Ω/12,000W	2	FEAE07.1-EA2- NNNN	2
	132K0	FCAR01.1W12K0-N008R0-A-05-NNNN	8Ω/12,000W	2	FEAE07.1-EA2- NNNN	2
	160K0	FCAR01.1W12K0-N008R0-A-05-NNNN	8Ω/12,000W	2	FEAE07.1-EA2- NNNN	2

ブレーキ率20%用のブレーキ抵抗タイプ

入力電圧	サイズ	製品形式	仕様	数量	ブレーキチョッパ形式	数量
1P200V	0K40	FCAR01.1W0100-N400R0-B-03-NNNN	400 Ω/100W	1	-	-
	0K75	FCAR01.1W0200-N190R0-B-03-NNNN	190Ω/200 W	1	-	-
	1K50	FCAR01.1W0400-N095R0-B-03-NNNN	95 Ω/400W	1	-	-
	2K20	FCAR01.1W0500-N065R0-B-03-NNNN	65 Ω/500W	1	-	-
3P200V	0K40	FCAR01.1W0200-N190R0-B-03-NNNN	190Ω/200 W	1	-	-
	0K75	FCAR01.1W0400-N095R0-B-03-NNNN	95 Ω/400W	1	-	-
	1K50	FCAR01.1W0780-N075R0-A-05-NNNN	75Ω/780W	1	-	-
	2K20	FCAR01.1W1K56-N070R0-A-05-NNNN	70 Ω/1,560 W	1	-	-
	3K00	FCAR01.1W1K56-N040R0-A-05-NNNN	40 Ω/1,560 W	1	-	-
	4K00	FCAR01.1W1K56-N040R0-A-05-NNNN	40 Ω/1,560 W	1	-	-
	5K00	FCAR01.1W4K00-N016R0-A-05-NNNN	16 Ω/4,000 W	1	-	-
	7K50	FCAR01.1W4K00-N016R0-A-05-NNNN	16 Ω/4,000 W	1	-	-
3P400V	11K0	FCAR01.1W6K50-N010R0-A-05-NNNN	10 Ω/6,500 W	1	-	-
	0K40	FCAR01.1W0150-N750R0-B-05-NNNN	750Ω/150 W	1	-	-
	0K75	FCAR01.1W0150-N750R0-B-05-NNNN	750Ω/150 W	1	-	-
	1K50	FCAR01.1W0520-N350R0-A-05-NNNN	350Ω/520 W	1	-	-
	2K20	FCAR01.1W0520-N230R0-A-05-NNNN	230Ω/520 W	1	-	-
	3K00	FCAR01.1W0780-N140R0-A-05-NNNN	140Ω/780 W	1	-	-
	4K00	FCAR01.1W0780-N140R0-A-05-NNNN	140Ω/780 W	1	-	-
	5K00	FCAR01.1W1K56-N070R0-A-05-NNNN	70 Ω/1,560 W	1	-	-
	7K50	FCAR01.1W1K56-N070R0-A-05-NNNN	70 Ω/1,560 W	1	-	-
	11K0	FCAR01.1W02K0-N047R0-A-05-NNNN	47 Ω/2,000 W	1	-	-
	15K0	FCAR01.1W03K0-N034R0-A-05-NNNN	34 Ω/3,000 W	1	-	-
	18K5	FCAR01.1W10K0-N028R0-A-05-NNNN	28 Ω/10,000 W	1	-	-
	22K0	FCAR01.1W10K0-N028R0-A-05-NNNN	28 Ω/10,000 W	1	-	-

EFC3610 & 5610 ブレーキ抵抗

番号	型式	説明	サイズ(mm)						重量
			L1	L2	W1	W2	H	G	(Kg)
R911370678	FCAR01.1W0520-N350R0-A-05-NNNN	520W 350Ω xFC 400V 1,5kW 20%ED	450	430	92	80	120	400	2.2
R911370679	FCAR01.1W0520-N230R0-A-05-NNNN	520W 230Ω xFC 400V 2,2kW 20%ED							
R911370681	FCAR01.1W0780-N140R0-A-05-NNNN	780W 140Ω xFC 400V 3,0kW & 4,0kW 20%ED	550	530	92	80	120	500	2.7
R911370680	FCAR01.1W0780-N075R0-A-05-NNNN	780W 75Ω xFC 400V 5,5kW & 7,5kW 10%ED							
R911370683	FCAR01.1W1K56-N070R0-A-05-NNNN	1560W 70Ω xFC 400V 5,5kW & 7,5kW 20%ED							
R911370682	FCAR01.1W1K56-N040R0-A-05-NNNN	1560W 40Ω xFC 400V 11kW & 15kW 10%ED							
R911370684	FCAR01.1W02K0-N047R0-A-05-NNNN	2000W 47Ω xFC 400V 11kW 20%ED	650	630	92	80	120	600	3.3
図1を参照									
R911370674	FCAR01.1W0300-N065R0-B-03-NNNN	300W 65Ω xFC 230V 2,2kW 10%ED	320	308	80	60	15	-	0.85
R911370675	FCAR01.1W0390-N150R0-B-05-NNNN	390W 150Ω xFC 400V 3,0kW & 4,0kW 10%ED	420	408					1.1
R911370676	FCAR01.1W0400-N095R0-B-03-NNNN	400W 95Ω xFC 230V 1,5kW 20%ED							
R911370677	FCAR01.1W0500-N065R0-B-03-NNNN	500W 65Ω xFC 230V 2,2kW 20%ED	520	508					1.35

図2を参照

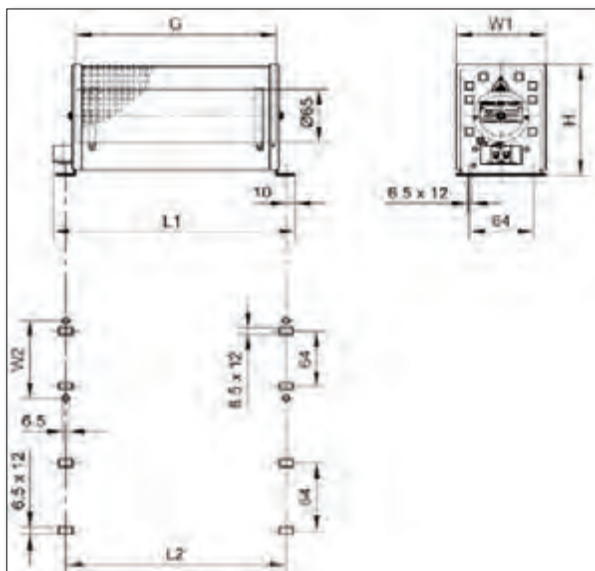


図1

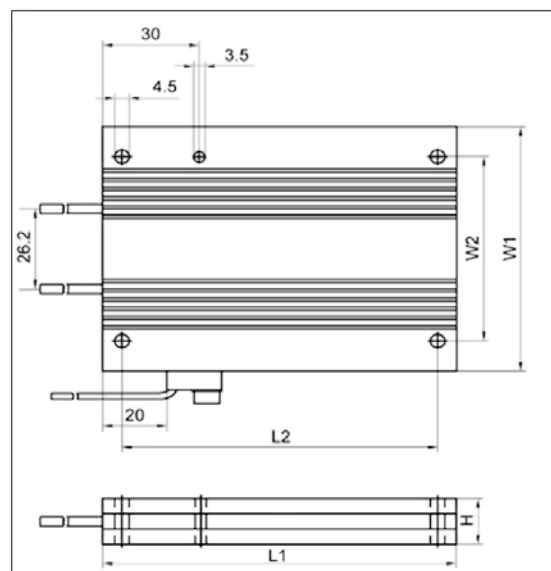


図2

EFC3610 & 5610 ブレーキ抵抗

番号	型式	説明	サイズ(mm)									重量
			L1	L2	W1	W2	H	E	G	J	S	(Kg)
R911370664	FCAR01.1W0060-N400R0-B-03 -NNNN	60W 400Ω xFC 230V 400W 10%ED	150	132	40	18.2	20	6.2	2	4.3	45	0.215
R911370665	FCAR01.1W0080-N750R0-B-05 -NNNN	80W 750Ω xFC 400V 400W & 750W 10%ED	210	192								0.3
R911370667	FCAR01.1W0100-N400R0-B-03 -NNNN	100W 400Ω xFC 230V 400W 20%ED										
R911370666	FCAR01.1W0100-N190R0-B-03 -NNNN	100W 190Ω xFC 230V 750W 10%ED										
R911370668	FCAR01.1W0150-N750R0-B-05 -NNNN	150W 750Ω xFC 400V 400W & 750W 20%ED	300	282								0.43
R911370670	FCAR01.1W0200-N190R0-B-03 -NNNN	200W 190Ω xFC 230V 750W 20%ED	265	246	60	28.8	30	10.8	3	5.3	60	0.95
R911370669	FCAR01.1W0200-N095R0-B-03 NNNN	200W 95Ω xFC 230V 1,5kW 10%ED										335
R911370671	FCAR01.1W0260-N400R0-B-05 -NNNN	260W 400Ω xFC 400V 1,5kW 10%ED										
R911370673	FCAR01.1W0260-N250R0-B-05 -NNNN	260W 250Ω xFC 400V 2,2kW 10%ED										

図3を参照

R911370685	FCAR01.1W03K0-N034R0-A-05 -NNNN	3000W 34Ω xFC 400V 15kW 20%ED	490	380	330	270		295				9.5
R911370686	FCAR01.1W04K8-N032R0-A-05 -NNNN	4800W 32Ω xFC 400V 18,5kW 10%ED			430	370		395				13
R911378270	FCAR01.1W3K50-N018R9-A-05 -NNNN	3500W 18,9Ω xFC 400V 18,5 & 22kW 10%ED			355	270		295				8.5
R911378271	FCAR01.1W4K00-N016R0-A-05 -NNNN	4000W 16Ω xFC 400V 30 & 37kW 10%ED			355	270		295				8.5
R911378272	FCAR01.1W6K50-N010R0-A-05 -NNNN	6500W 10Ω xFC 400V 45 & 55kW 10%ED			455	370		395				12
R911378273	FCAR01.1W10K0-N006R0-A-05 -NNNN	10000W 6Ω xFC 400V 75 & 90kW 10%ED			630	570		595				22
R911370687	FCAR01.1W10K0-N028R0-A-05 -NNNN	10000W 28Ω xFC 400V 18,5kW 20%ED			630	570		595				22
R911385962	FCAR01.1W12K0-N008R0-A-05 -NNNN	12000W 8Ω xFC 400V 110, 132, & 1 60kW 10%ED			630	570		595				22

図4を参照

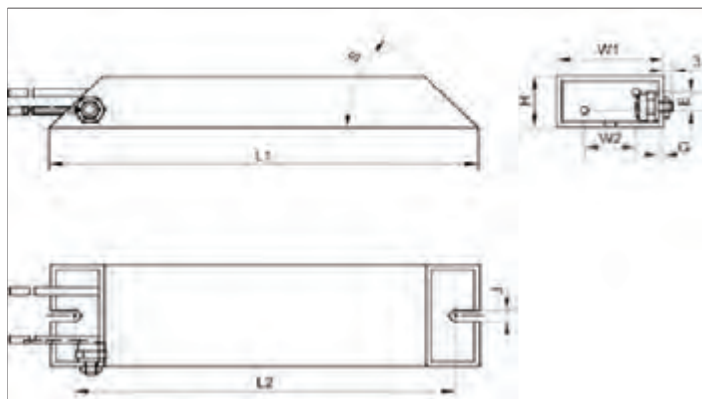


図3

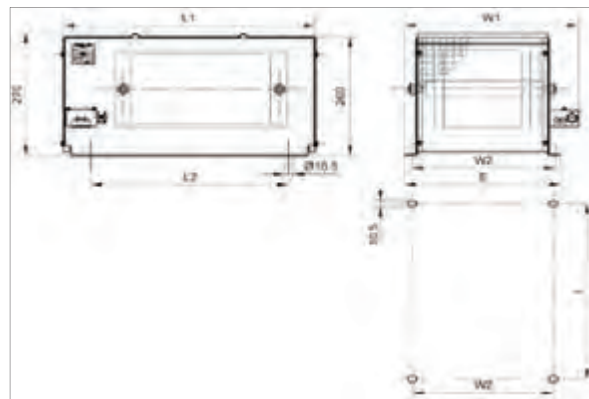


図4

外部主電源EMC フィルタ適合表

入力電圧	サイズ	製品形式
1P200V	0K40	FCAF01.1A-A050-E-0010-N-03-NNNN (0010-N-03)
	0K75	FCAF01.1A-A050-E-0010-N-03-NNNN (0010-N-03)
	1K50	FCAF01.1A-A050-E-0020-N-03-NNNN (0020-N-03)
	2K20	FCAF01.1A-A050-E-0025-N-03-NNNN (0025-N-03)
3P200V	0K40	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	0K75	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	1K50	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	2K20	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	3K00	FCAF01.1A-A050-E-0036-A-05-NNNN (0036-A-05)
	4K00	FCAF01.1A-A050-E-0036-A-05-NNNN (0036-A-05)
	5K00	FCAF01.1A-A050-E-0066-A-05-NNNN (0066-A-05)
	7K50	FCAF01.1A-A050-E-0066-A-05-NNNN (0066-A-05)
	11K0	FCAF01.1A-A050-E-0090-A-05-NNNN (0090-A-05)
3P400V	0K40	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	0K75	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	1K50	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	2K20	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	3K00	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	4K00	FCAF01.1A-A050-E-0025-A-05-NNNN (0025-A-05)
	5K00	FCAF01.1A-A050-E-0036-A-05-NNNN (0036-A-05)
	7K50	FCAF01.1A-A050-E-0036-A-05-NNNN (0036-A-05)
	11K0	FCAF01.1A-A050-E-0050-A-05-NNNN (0050-A-05)
	15K0	FCAF01.1A-A050-E-0050-A-05-NNNN (0050-A-05)
	18K5	FCAF01.1A-A050-E-0066-A-05-NNNN (0066-A-05)
	22K0	FCAF01.1A-A050-E-0090-A-05-NNNN (0090-A-05)
	30K0	FCAF01.1A-A100-E-0120-A-05-NNNN (0120-A-05)
	37K0	FCAF01.1A-A100-E-0120-A-05-NNNN (0120-A-05)
	45K0	FCAF01.1A-A100-E-0250-N-05-NNNN (0250-N-05)
	55K0	FCAF01.1A-A100-E-0250-N-05-NNNN (0250-N-05)
	75K0	FCAF01.1A-A100-E-0320-N-05-NNNN (0320-N-05)
	90K0	FCAF01.1A-A100-E-0320-N-05-NNNN (0320-N-05)
	110K0	FCAF01.1A-A100-E-0400-N-05-NNNN (0400-N-05)
	132K0	FCAF01.1A-A100-E-0400-N-05-NNNN (0400-N-05)
	160K0	FCAF01.1A-A100-E-0400-N-05-NNNN (0400-N-05)

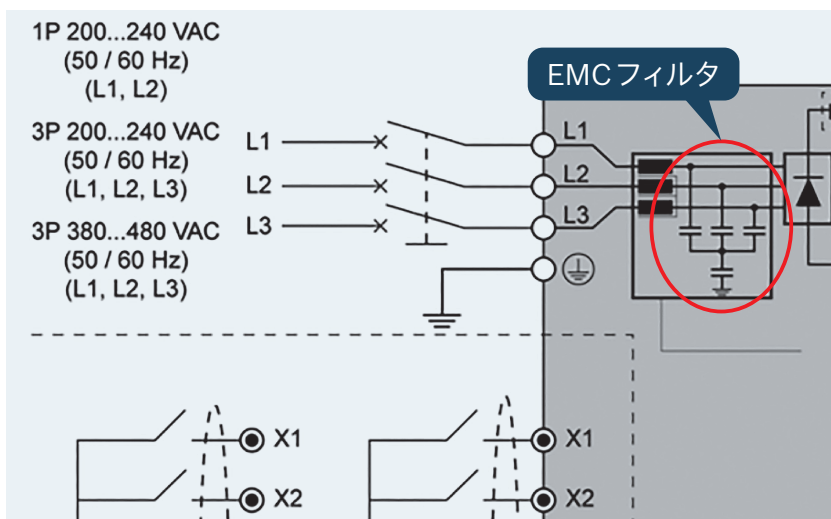
ノイズと漏れ電流に関して

- ▶ インバータからのPWMスイッチングにより、各相には高周波ノイズが発生します。
- ▶ このノイズを吸収するために、ノイズフィルタが使用されます。
- ▶ このノイズフィルタ内には、ノイズを吸収するため零相リアクトル及びコンデンサが使用されます。
(Y-コンデンサは、非常にノイズ減衰性が高いです。)
- ▶ EMCフィルタはノイズ減衰性をよくする為、大きなY-コンデンサーを使用しています。
- ▶ 日本において、主電源がΔ結線で1相を接地している場合、各相-対地間電圧がアンバランスな為、このY-コンデンサからの漏れ電流が大きく、漏電遮断機 (ELCB) が動作するリスクが高くなります。
- ▶ 日本製の低漏電型ノイズフィルタは、そのため、零相リアクトルを多く使用しており、漏れ電流を非常に小さくしています。

EMCノイズフィルタの注意事項 (下図を参照ください。)

主電源がΔ結線で1相を接地している場合、上記のように定常的に大きな漏洩電流が流れる可能性があるため、EMCフィルタ (EFC5610内蔵) のY-コンデンサ機能を外す必要があります。(日本での3相200Vはご注意ください。)

インバータのEMCフィルタ (Y-コンデンサ機能のみ) を外す場合、以下のように接続ネジを外します。



ネジによりアースへ接続される。



拡張カードモジュール

EFC シリーズは拡張カードモジュールを用意しています。拡張カードモジュールにより豊富なカスタマイズが可能となり、コストの削減等が期待できます。

拡張カードモジュールには、スロットを2つ備えています。Profibus DP、CANopen、I/O 拡張カード、マルチリレーカード等の様々な通信拡張カードがあります。



R912006052

▶ 拡張モジュール



▶ I/O カード (オプションモジュールに取り付けた写真)

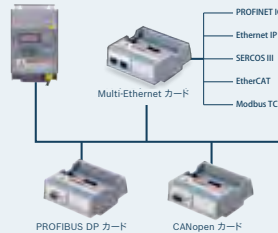


▶ マルチリレーカード (オプションモジュールに取り付けた写真)

カードの組み合わせの可否については、下の表を確認してください。

	スロット 1	スロット 2
組み合わせ 1*	I/O カード	マルチリレーカード
組み合わせ 2*	I/O カード	通信カード
組み合わせ 3*	マルチリレーカード	通信カード

* : 拡張カードモジュールを 2 つ組み合わせることはできません。



▶ 通信カード



R912006050

I/O 拡張カード

EFC インバータの I/O 接点を拡張するために、I/O 拡張カードが利用可能です。I/O 拡張カード付きインバータの I/O の数は最大で DI (9 点)、AI (3 点)、AO (2 点)、OC (2 点)、リレー出力 (2 点)。

ターミナル	機能	概要
EX1 ~ EX4	4 つのマルチ機能デジタル入力	24 VDC、8 mA/12 VDC、4 mA
EAI1	アナログ入力	-10 ~ 10 V/0(2) ~ 10 V/0(4) ~ 20 mA
EO1	アナログ出力	0(2) ~ 10 V/0(4) ~ 20 mA
EDO1	オープンコレクタ出力	30 VDC、50 mA
ETa, ETb, ETc	リレー	250 VAC、3 A/30 VDC、3 A



R912007257

I/O プラスカード

EFC インバータの I/O 接点を拡張するために、I/O プラスカードが利用可能です。I/O プラスカード付きインバータの I/O の数は最大で DI (10 点)、AI (3 点)、AO (2 点)、OC (3 点)、リレー出力 (1 点)、TSI (1 点)。

ターミナル	機能	概要
EX1 ~ EX5	5 つのマルチ機能デジタル入力	24 VDC、8 mA/12 VDC、4 mA
EAI1,EAI2	2 つのアナログ入力	-10 ~ 10 V/0(2) ~ 10 V/0(4) ~ 20 mA
EO	アナログ出力	-10 ~ 10 V/0(2) ~ 10 V/0(4) ~ 20 mA
TSI	温度センサ入力	サポートされているセンサのタイプ : KTY 84/130, PT100, PT1000, TDK G1551_8320 (NTC)
ED01a,ED01b ED02a,ED02b	オープンコレクタ出力	30 VDC、50 mA



R912006051

マルチリレーカード

マルチリレーカードは、プログラム可能なリレー出力を 4 点準備しており、特にポンプ及びファン制御、駆動状態監視または給水用途で使用されます。

- ▶ マルチリレーカード及び I/O 拡張カードを組み合わせることで、同時に最大 6 点のリレーを利用でき、配線コスト及び設置スペースを節約できます。

ターミナル	信号規定	概要
R1a, R1c, R1b	定格出力: 250 VAC、3 A 30 VDC、3 A	R1b, R2b, R3b, R4b は 接続を共有するリレー出力
R2a, R2c, R2b		
R3a, R3c, R3b		
R4a, R4c, R4b		



R912006134

マルチイーサネットカード

- ▶ PROFINET IO、Ethernet IP、SERCOS III、EtherCAT、Modbus TCP の通信プロトコルをサポート。
- ▶ パラメータの設定にて、通信プロトコルの切り替えが可能となり、他の拡張カードが不要。



R912006132

PROFIBUS DP アダプタ

- ▶ 接続が容易
- ▶ 省スペース、優れた互換性
- ▶ 最大 127 スレーブ



R912006133

CANopen アダプタ

- ▶ 速い応答時間
- ▶ 低コスト、高性能、耐ノイズ
- ▶ 終端抵抗を内蔵



レゾルバカード

- ▶ EFC 5610 シリーズ用の標準拡張カード
- ▶ インターフェース : レゾルバ
- ▶ 他の拡張カードと同様に取り付け可能

技術データ

電源	電圧	5 Vrms
	周波数	10 kHz
入力信号	電圧	1.7 ~ 2.8 Vrms
	周波数	10 kHz
コネクタタイプ	DB9 (メス)	
変形率	0.35 ~ 0.55	



ABZ インクリメンタルエンコーダカード

- ▶ EFC 5610 シリーズ用の標準拡張カード
- ▶ 幅広い電圧レベルによって、一般的な 5 V エンコーダ及び 9 ~ 30 V の広範囲の電圧のエンコーダに適合
- ▶ オープンコレクタ及びプッシュプルタイプを含めて、様々なエンコーダをサポート
- ▶ エンコーダカードのパルス出力信号は NPN 及び PNP 出力に対応
- ▶ 他の拡張カードと同様に取り付け可能

ターミナル概要

インターフェース	ターミナル	信号機能	ECOM 概要	信号規定
エンコーダ	E5V	エンコーダ電源 5V	ECOM を参照	最大出力電流：200 mA
	E12V	エンコーダ電源 12V		最大出力電流：150 mA
	ECOM	エンコーダ電源の共通ポート		-
	A+	エンコーダ出力信号 A+	ECOM を参照	入力電圧：5～24 V 最大入力パルス周波数:300kHz
	A-	エンコーダ出力信号 A-		
	B+	エンコーダ出力信号 B+		
	B-	エンコーダ出力信号 B-		
	Z+	エンコーダ出力信号 Z+		
	Z-	エンコーダ出力信号 Z-		
	PE	シールドターミナル	放熱板のグラウンドと内部で接続	-
パルス出力	OA	パルス出力 A	GND を参照	出力パルス電圧：24 V 最大出力電流：50 mA
	OB	パルス出力 B		
	OZ	パルス出力 Z		
	IN24V	外部電源	24V 外部電源（非インバータの 24V 電源）OA、OB、OZ への入力	-
	GND	出力パルスの共通ポート	ECOM から分離する	-
	PE	シールドターミナル	放熱板のグラウンドと内部で接続	-

ケーブルの長さ

ケーブルの長さ及び断面		
ケーブルの長さ（m）	ケーブル断面	
	AWG	mm ²
10	≤24	≥0.205
20		
30		
40		
50		
60		
70	≤23	≥0.258
80		
90	≤22	≥0.326
100		

ターミナルの図表

A+	A-	B+	B-	Z+
PE	E5V	ECOM	E12V	Z-

OA	OB	OZ
GND	IN24V	PE

技術データ

エンコーダ電源	5 V ± 5 % (200 mA) 12 V ± 5 % (150 mA)
最大入力パルス周波数	300kHz
パルス入力電圧	5～24 V
ターミナルのタイプ	クイックコネクタ
パルス出力	1：1 プッシュプル出力

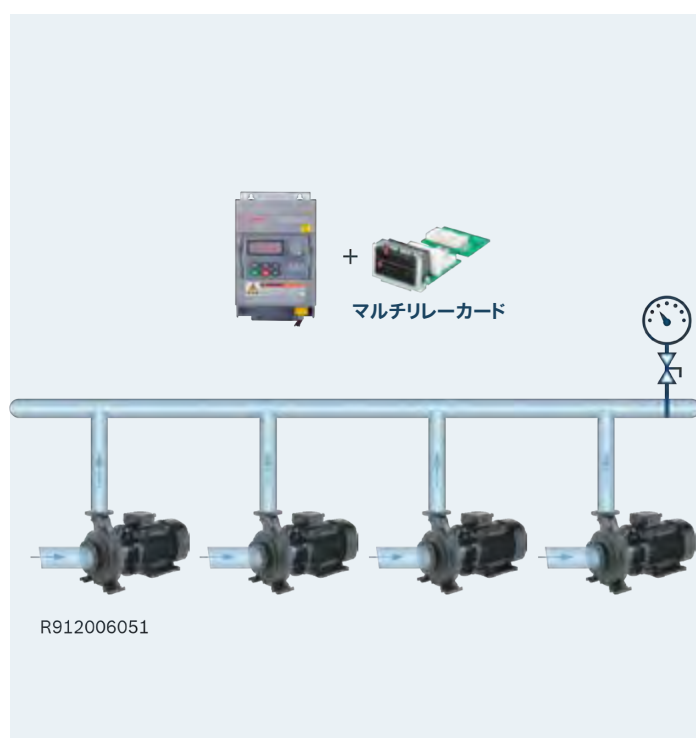
組み込み済みオプションカード

購買・組立・試運転の利便性を高めるために、拡張カードモジュールとオプションカードを組み合わせた、組み込み済みの製品をご用意しております。



部品番号	機能	概要
R912007263	FEAE02.1-EA-I1NN	IOカードを組み込んだオプションカードモジュール
R912007264	FEAE02.1-EA-PBI1	PROFIBUSカード及びIOカードを組み込んだオプションカードモジュール
R912007265	FEAE02.1-EA-ETI1	マルチイーサネットカード及びIOカードを組み込んだオプションカードモジュール
R912007360	FEAE02.1-EA-ETNN	マルチイーサネットカードを組み込んだオプションカードモジュール
R912007942	FEAE02.1-EA-I3E2	IOプラスカード及びレゾルバカードを組み込んだオプションカードモジュール
R912007943	FEAE02.1-EA-ETE2	マルチイーサネットカード及びレゾルバカードを組み込んだオプションカードモジュール
R912008247	FEAE02.1-EA-ETI3	マルチイーサネットカード及びIOプラスカードを組み込んだオプションカードモジュール
R912008248	FEAE02.1-EA-I3NN	IOプラスカードを組み込んだオプションカードモジュール

特定用途向けファームウェア ASF



特定用途向けファームウェア – 様々な特定用途向けのファームウェアをダウンロード

- ▶ 特定用途向けファームウェア ASF は、様々な要求に対応（繊維、印刷、給水等）。
- ▶ USB 及び Indraworks Ds ソフトウェアを使用し、ASF ファームウェアをインバータにダウンロードする。
- ▶ インバータは、ASF ファームウェアをインストールすることによって、特定用途向けファームウェア製品に更新できる。
- ▶ 在庫削減に貢献。

PC ソフトウェア



PC ソフトウェア - 試運転が容易

EFC インバータは、無料の PC ソフトウェアを使用し、リモートでの試運転と操作が可能です。PC への接続は、標準のミニ USB インターフェースを通じて確立されます。

パラメータ比較機能

- ▶ 設定前後のパラメータの比較とグループ間の比較 (例：設定前後の b グループのパラメータの比較)

オンライン試運転

- ▶ PC と接続して、オンラインでの起動及び停止、パラメータの変更、ならびにバックアップが容易。

オンラインで信号を監視

- ▶ 迅速な診断及び監視機能で、信号情報を監視できる。

ファームウェアの更新

- ▶ Indraworks DS のソフトウェアを介して最新版のファームウェアをインストールすれば、最新機能の入手が可能。

フレキシブルな用途に対応するオープンプラットフォーム

様々な要求に応じて、標準のインバータをベースに ASF を作成します。Indraworks Ds でファームウェアをインバータにインストールすることにより、特別な機能の要求に応えることが可能。

ボッシュレックスロス株式会社

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷3-6-7

TEL:03-5485-7146

FAX:03-5485-7145

www.boschrexroth.co.jp

営業本部 産機統括 産機営業部

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷3-6-7

TEL:03-5485-7240

FAX:03-5485-7241

名古屋サービスセンター

〒486-0932

愛知県春日井市松河戸町2-1-17

TEL:0568-35-7701

FAX:0568-35-7705

上記データは製品説明のみを目的としています。Rexrothは製品を継続的に開発しているため、特定の条件に関わる記載や特定の用途の適正に関する情報を提供していません。提供された情報によって、ユーザが判断や検証を行う責任から免れるものではありません。Rexrothの製品は、日常での自然な摩耗や経年劣化による影響を受けることにご注意ください。