



三菱電機 汎用 インバータ INVERTER A800

FR-A820-00046(0.4K)-04750(90K)
FR-A840-00023(0.4K)-06830(280K)

取扱説明書（導入編）（日本語）

このたびは、三菱電機汎用インバータをご採用いただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書（導入編）と同梱CD-ROM内の情報は、ご使用いただく場合の取扱い、留意点について述べてあります。
機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
なお、この取扱説明書（導入編）と同梱CD-ROMは、ご使用になるお客様の手元に届くようご配慮をお願いいたします。

INSTRUCTION MANUAL (STARTUP) (ENGLISH)

Thank you for choosing this Mitsubishi Electric Inverter.
This Instruction Manual (Startup) and the enclosed CD-ROM give handling information and precautions for use of this product.
Do not use this product until you have a full knowledge of the equipment, safety information and instructions.
Please forward this Instruction Manual (Startup) and the enclosed CD-ROM to the end user.

使用手册（导入篇）（中文）

非常感谢您选择三菱电机通用变频器。
本使用手册(导入篇)与附带CD-ROM内的内容，包含变频器使用时的操作说明和注意事项。
请在熟悉机器的知识、安全信息以及全部有关注意事项以后使用。
请将本使用手册(导入篇)与附带CD-ROM送至使用本产品的客户手中为盼。

取扱説明書 (導入編) (日本語)

目次

1	インバータの据付けと注意事項	3
2	配線について	4
3	基本操作	7
4	インバータを使用したシステムのフェールセーフについて	9
5	インバータ使用上の注意	9

据付、操作、機能などの詳細は取扱説明書(詳細編)を参照してください。
取扱説明書(詳細編)は同梱CD-ROM内のPDFデータでご覧いただくことができます。
また、右記からPDFデータのダウンロードも可能です。



この取扱説明書(導入編)は、ご使用いただく場合の取り扱い、留意点について述べてあります。
なお、この取扱説明書(導入編)は、ご使用になるお客様の手に届くようご配慮をお願いいたします。

安全上の注意

据付け、運転、保守、点検の前に必ずこの取扱説明書(導入編)とその付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
据付け、操作、保守点検は必ず専門の技術者が行ってください。専門の技術者とは次のすべてを満たした方をいいます。
・適切な技術訓練を受けた方または電気設備に従事できる免許を持った方。
お住まいの地域の三菱電機で適切な技術訓練が受けられるかご注意ください。日時、開催場所につきまして営業窓口にお問い合わせください。
・安全制御システムへ接続された保護装置(例:ライトカーテン)の操作マニュアルを入手できる方。また、それらのマニュアルを熟読、熟知している方。

この取扱説明書(導入編)では、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。



警告 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



注意 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、**注意**に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

◆ 感電防止のために



- インバータ通電中は表面カバーや配線カバーをはずさないでください。また、表面カバーや配線カバーをはずした状態で運転しないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因となります。
- 電源 OFF 時でも配線作業・定期点検以外では表面カバーをはずさないでください。インバータ内部は充電されており感電の原因となります。
- 配線作業や点検は、操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されています。
- 200V クラスインバータは保護接地 D 種以上、400V クラスインバータは保護接地 C 種以上の接地工事を行ってください。400V クラスインバータは、EN 規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- 本体を握り付けてから配線してください。感電、傷害の原因になります。
- 濡れた手で M ダイヤルおよびキーを操作しないでください。感電の原因になります。
- 電線は傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 通電中に冷却ファンの交換は行わないでください。通電中に冷却ファンの交換を行うと危険です。
- 濡れた手で基板に触れたり、ケーブル類の抜き差しをしないでください。感電の原因となります。
- 主回路コンデンサ容量を測定する場合、電源 OFF 時にモータへ約 1s 間、直流電圧を印加します。感電の原因となりますので、電源 OFF 直後は、モータ端子等に触れないでください。

⚠ 警告

- PM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。

◆ 火災防止のために

⚠ 注意

- インバータは、穴の開いていない(インバータのフィンなどに背面から触れないよう)不燃性の壁などに取り付けてください。可燃物への取付けおよび可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- インバータが故障した場合は、インバータの電源を遮断してください。大電流が流れ続けると火災の原因になります。
- プレーキ抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。プレーキトランジスタの故障などにより、プレーキ抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
- 直流端子 P/+、N/- に抵抗器を直接接続しないでください。火災の原因になります。
- 取扱説明書(詳細編)に記載の日常点検および定期点検を必ず実施してください。点検を怠って使用し続けると破裂・破損・火災の原因になります。

◆ 傷害防止のために

⚠ 注意

- 各端子には取扱説明書(詳細編)に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 極性(+)を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、インバータは高温になりますので触らないでください。火傷の原因になります。

◆ 諸注意事項

次の注意事項についても十分留意ください。取扱いを誤った場合には思わぬ故障・けが・感電などの原因となることがあります。

⚠ 注意

- 運搬・据付けについて**
 - 開梱時にナイフやカッターなどを使用する場合は、刃先でけがをしないように安全手袋を着用してください。
 - 製品の重さに応じて正しい方法で運搬してください。けがの原因になります。
 - 製品の上に乗ったり重いものを載せないでください。
 - 制限以上の多段積をおやめください。
 - 運搬時は表面カバーを持たないでください。落下や故障することがあります。
 - 据付け時にインバータを落下させてけがをしないよう注意してください。
 - インバータの重量に十分に耐えられる面に据付けてください。
 - 高温面には据付けしないでください。
 - インバータの据付け方向は必ずお守りください。
 - インバータが落下しないように、ねじでしっかりと固定して据付けてください。
 - 損傷、部品が欠けているインバータを据え付け、運転しないでください。
 - インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
 - インバータは精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
 - LD 定格、ND 定格(初期設定)、HD 定格の周囲温度は -10 ~ +50 °C (凍結のないこと)、SLD 定格の周囲温度は -10 ~ +40 °C (凍結のないこと) でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
 - 周囲湿度は 95% RH 以下(結露のないこと) でご使用ください。インバータ故障の原因になります。(詳細は 3 ページを参照してください。)

⚠ 注意

運搬・据付けについて

- 保存温度(輸送時などの短時間に適用できる温度)は-20 ~ +65℃でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 屋内(腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと)でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 標高2500m以下・5.9m/s²以下*1、振動10~55Hz(X、Y、Z各方向)でご使用ください。インバータ故障の原因になります。(1000mを超える標高に設置する場合、500mごとに3%の定格電流低減が必要です。)
- 木製梱包材の消毒: 除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。梱包の際は、残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないように注意するか、くん蒸以外の方法(熱処理など)で消毒・除虫対策をしてください。なお、木製梱包材の消毒・除虫対策は梱包前に実施してください。

配線について

- インバータの出力側には、進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタを取り付けないでください。過熱・焼損の恐れがあります。
- 出力側(端子U、V、W)は正しく接続してください。モータが逆回転になります。
- 電源を切った状態でも、PMモータが回転している間はPMモータ接続端子U、V、Wには高電圧が発生していますので、必ずPMモータが停止していることを確認して行ってください。感電のおそれがあります。
- PMモータを商用電源に絶対に接続しないでください。PMモータの入力端子(U、V、W)に商用電源を印加するとPMモータが焼損します。PMモータはインバータの出力端子(U、V、W)と接続してください。

試運転調整について

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期せぬ動きとなる場合があります。

*1 FR-A840-160K(04320)以上は2.9m/s²以下です。

⚠ 警告

使用方法について

- リトライ機能を選択するとトリップ時に突然再始動しますので近寄らないでください。
- 操作パネルのSTOP/RESETキーを押した場合でも、機能設定状態により出力停止しない場合がありますので、緊急停止を行う回路(電源遮断および緊急停止用機械ブレーキ動作など)、スイッチは別に用意してください。
- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
- PMモータが負荷側から回されモータの最大回転速度を超える用途には使用できません。
- 3相誘導電動機もしくはPMモータ以外の負荷には使用しないでください。インバータ出力に他の電気機器を接続すると、機器が破損することがあります。
- トルク制御時に、予備励磁を実施した場合(LX信号、X13信号)、始動指令(STFまたはSTR)が入力されていない状態でも、モータが低速で回転することがあります。また、始動指令を入力した状態で、速度制限値=0とした場合も、モータが低速で回転することがあります。モータが回転しても安全上問題のないことを確認して、予備励磁を実施してください。
- 改造は行わないでください。
- 取扱説明書(詳細編)に記載のない部品取外し行為は行わないでください。故障や破損の原因になります。

⚠ 注意

使用方法について

- 電子サーマルではモータの過熱保護ができない場合があります。外部サーマル、PTCサーミスタによる過熱保護を合わせて設置することを推奨します。
- 電源側の電磁接触器でインバータを頻繁に始動・停止しないでください。インバータの寿命が短くなります。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。インバータの近くで使用される電子機器に障害を与える恐れがあります。
- 高調波抑制のための対策を行ってください。インバータから発生する電源高調波によって、進相コンデンサや発電機が過熱・損傷する恐れがあります。
- 400V級モータをインバータ駆動する場合、絶縁強化したモータを使用するが、サージ電圧を抑制するような対策を実施してください。配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。
- パラメータクリア、オールクリアを行った場合、運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが初期値に戻ります。
- インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更にあたってはモータや機械の性能を十分確認しておいてからお使いください。
- インバータのブレーキ機能では停止保持ができません。別に保持装置を設置ください。
- 長期保存後にインバータを運転する場合は、点検、試験運転を実施してください。
- 静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に、身体の静電気を取り除いてください。
- インバータ1台に複数台のPMモータを接続して使用することはできません。
- PMセンサレスベクトル制御時はPMモータ以外の同期モータ、誘導モータ、誘導同期モータは使用できません。
- 誘導モータ制御設定(初期設定)のままPMモータを接続したり、PMセンサレスベクトル制御設定のまま誘導モータを接続しないでください。故障の原因となります。
- PMモータ使用時に、出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源をONした後に行ってください。

⚠ 注意

使用方法について

- ネットワーク経由による外部機器からの不正アクセス、DoS攻撃、コンピュータウイルス、その他のサイバー攻撃に対して、インバータおよびシステムのセキュリティ(可用性、完全性、機密性)を保つ必要がある場合は、ファイアウォールやVPNの設置、コンピュータへのアンチウイルスソフト導入などの対策を盛り込んでください。DoS攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルス、その他のサイバー攻撃により発生するインバータおよびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負いません。

異常時の処置について

- インバータやインバータを制御する外部機器が故障しても機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。
- インバータ入力側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常(短絡など)、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。
- 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、インバータをリセットして、運転を再開してください。

保守点検・部品の交換について

- インバータの制御回路はメガーテスト(絶縁抵抗測定)を行わないでください。故障の原因となります。

廃棄について

- 産業廃棄物として処置してください。

*2 DoS: 過剰な負荷をかけた脆弱性をついたりする事でサービスを妨害すること、およびその状態

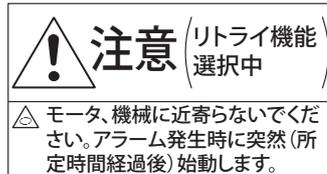
一般的な注意

- 本取扱説明書に記載されている全ての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を取りはずした状態で描かれている場合がありますので、製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、取扱説明書(詳細編)に従って運転してください。なお、PMモータにつきましては、PMモータの取扱説明書をご覧ください。

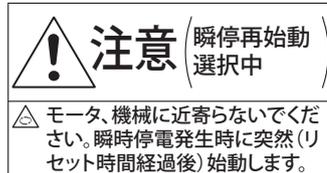
注意ラベルの貼り付け

三菱電機インバータをご使用いただくに際して、安全確保のための警告表示です。パラメータ設定で、「リトライ機能」「瞬停再始動」を選択した場合には、下記のラベルをコピーして貼り付けてください。

- リトライ機能を選択した場合

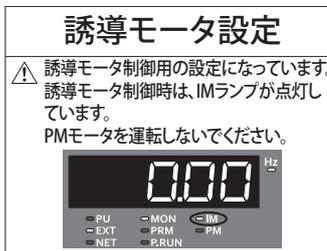


- 瞬停再始動を選択した場合



モータ制御表示ラベル

モータ制御設定と異なったモータを接続しないように、下記のラベルをコピーして貼り付けてください。



1 インバータの据付けと注意事項

◆ インバータ形名

FR-A820-0.4K-1

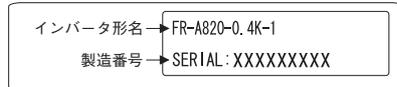
記号	電圧クラス	記号	内容	記号	タイプ*1	記号	基板コーティング (IEC60721-3-3 3C2/3S2適合)	導体メッキ
2	200Vクラス	0.4~280K	インバータND定格容量(kW)	1	FM	なし	なし	なし
4	400Vクラス	00023~06830	インバータSLD定格電流(A)	2	CA	-60	あり	なし
						-06*2	あり	あり

*1 タイプにより仕様が異なります。主な差異を下表に示します。

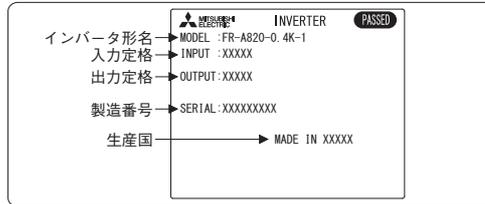
タイプ	モニタ出力	初期設定			
		内蔵 EMC フィルタ	制御ロジック	定格周波数	Pr.19 基底周波数電圧
FM (端子 FM 搭載品)	端子 FM: パルス列出力 端子 AM: アナログ電圧出力 (DC0 ~ ±10V)	OFF	シンクロロジック	60Hz	9999 (電源電圧と同じ)
CA (端子 CA 搭載品)	端子 CA: アナログ電流出力 (DC0 ~ 20mA) 端子 AM: アナログ電圧出力 (DC0 ~ ±10V)	ON	ソースロジック	50Hz	8888 (電源電圧の 95%)

*2 対応容量は FR-A820-5.5K(00340) 以上、FR-A840-5.5K(00170) 以上です。

容量名板



定格名板

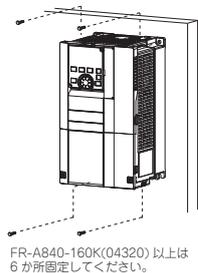


NOTE

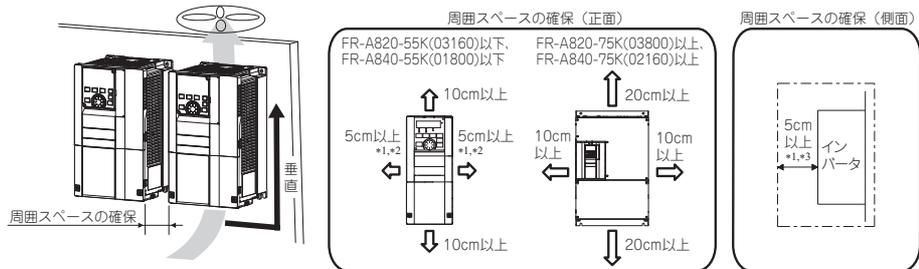
・この取扱説明書に記載するインバータ形名は、適用モータ容量と定格電流値を併記して説明しています。(例) FR-A820-0.4K(00046)

◆ インバータの設置

盤面取付けの場合



- ・強度のある面に垂直に、ねじでしっかりとインバータを据え付けてください。
- ・十分なスペースを確保して冷却対策を行ってください。
- ・インバータが直射日光、高温、多湿にさらされる場所を避けてください。
- ・インバータは不燃性の壁面に据え付けてください。
- ・複数台収納する場合は、並列に据え付けて冷却対策を行ってください。
- ・インバータを据え付ける盤を設計または製作する場合は、盤に据え付ける機器類の発熱や使用場所の環境などを十分考慮してください。



- *1 FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下は 1cm 以上です。
- *2 FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下は、周囲温度 40℃ 以下 (SLD 定格の場合は、周囲温度 30℃ 以下) で使用する場合には密着取付け (間隔 0cm) できます。
- *3 FR-A840-160K(04320) 以上の冷却ファン交換には前面に 30cm 以上のスペースが必要です。ファン交換については、取扱説明書 (詳細編) を参照してください。

◆ インバータの設置環境

据付け前に、下表の環境条件を満たしていることを確認してください。

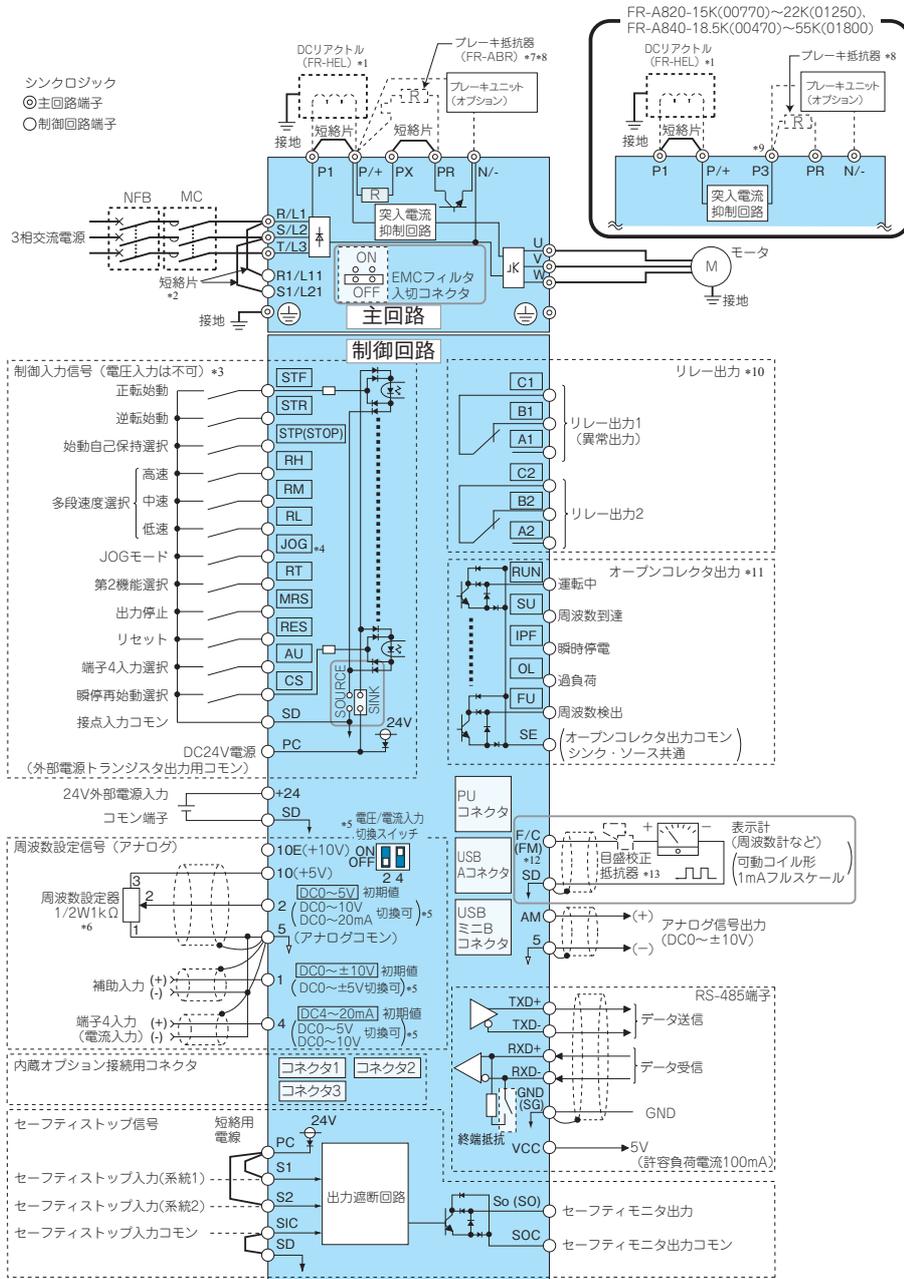
項目	内容
周囲温度*4	LD, ND (初期設定)、HD: -10 ~ +50℃ (凍結のないこと) SLD: -10 ~ +40℃ (凍結のないこと)
周囲湿度	基板コーティング (IEC60721-3-3 3C2/3S2 適合) あり: 95%RH 以下 (結露のないこと)、 基板コーティングなし: 90%RH 以下 (結露のないこと)
保存温度	-20 ~ +65℃*1
雰囲気	屋内 (腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと)
標高	2500m 以下*2
振動	5.9m/s ² 以下*3、10 ~ 55Hz (X、Y、Z 各方向)

- *1 輸送時などの短時間に適用できる温度です。
- *2 1000m を超える標高に設置する場合、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。
- *3 FR-A840-160K(04320) 以上は 2.9m/s² 以下です。
- *4 インバータユニットの発熱量については、取扱説明書 (詳細編) を参照してください。

2 配線について

2.1 端子結線図

◆ FM タイプ

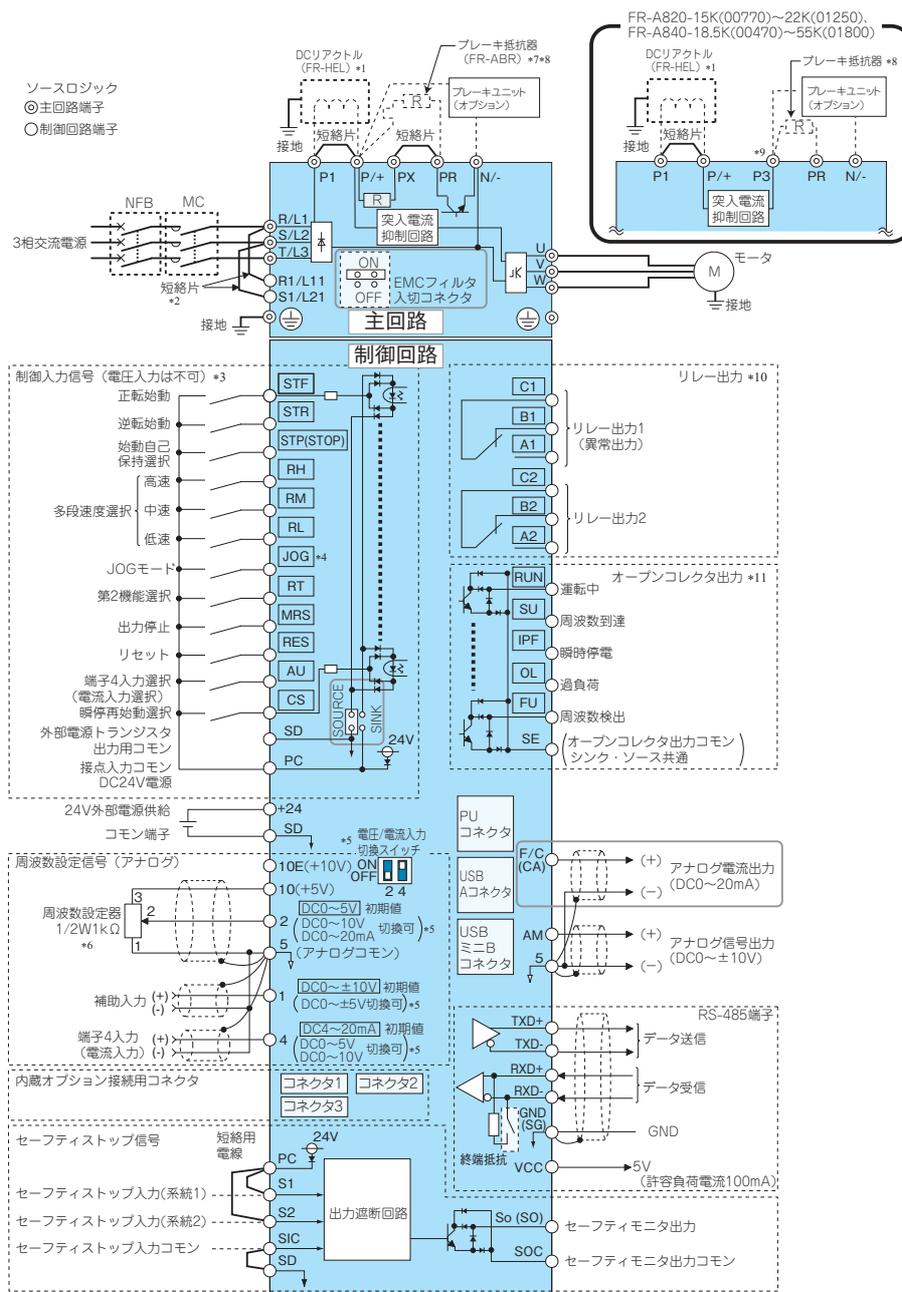


- *1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、または 75kW 以上のモータを使用する場合には、オプションの DC リアクトル (FR-HEL) を必ず接続してください。(DC リアクトルは取扱説明書 (詳細編) を参照し、適用モータ容量に合わせて選定してください。) DC リアクトルを接続する場合に、端子 P1 と P/+ の間に短絡片が取り付けられているときは、短絡片を外してから DC リアクトルを取り付けてください。(FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上には短絡片はありません。)
- *2 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
- *3 入力端子割付 (Pr.178 ~ Pr.189) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書 (詳細編) 参照)
- *4 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/パルスの選択は Pr.291 で行います。
- *5 アナログ入力仕様切替 (Pr.73、Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧 / 電流入力切替スイッチを OFF、電流入力にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。(Pr.561) (取扱説明書 (詳細編) 参照)
- *6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
- *7 ブレーキ抵抗器を接続する場合は、端子 PR と PX の間の短絡片を外してください (FR-A820-0.4K(00046) ~ 7.5K(00490)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 7.5K(00250))。ブレーキ抵抗器は端子 P/+ (P3) - PR 間に接続してください。(端子 PR は FR-A820-0.4K(00046) ~ 22K(01250)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 55K(01800) に装備しています。) ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(取扱説明書 (詳細編) 参照)
- *8 端子 P3 には直流電源 (直流給電モード時) を接続しないでください。
- *9 出力端子割付 (Pr.195、Pr.196) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書 (詳細編) 参照)
- *10 出力端子割付 (Pr.190 ~ Pr.194) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書 (詳細編) 参照)
- *11 端子 F/C(FM) は、Pr.291 でオープンコレクタ出力のパルス列出力にすることができます。
- *12 端子 F/C(FM) は、Pr.291 でオープンコレクタ出力のパルス列出力にすることができます。
- *13 操作パネルで目盛校正するときは不要です。

NOTE

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧 / 電流入力切替スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。

◆ CA タイプ



- *1 FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上、または75kW以上のモータを使用する場合には、オプションのDCリアクトル (FR-HEL) を必ず接続してください。(DCリアクトルは取扱説明書(詳細編)を参照し、適用モータ容量に合わせて選定してください。) DCリアクトルを接続する場合に、端子P1とP/+の間に短絡片が取り付けられているときは、短絡片を外してからDCリアクトルを取り付けてください。(FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上には短絡片はありません。)
- *2 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21短絡片を外してください。
- *3 入力端子割付 (Pr.178 ~ Pr.189) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書(詳細編)参照)
- *4 端子JOGはパルス列入力端子としても使用します。JOG/パルスの選択はPr.291で行います。
- *5 アナログ入力仕様切換 (Pr.73、Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧/電流入力切替スイッチをOFF、電流入力にする場合は、ONにしてください。端子10、2はPTC入力端子としても使用します。(Pr.561) (取扱説明書(詳細編)参照)
- *6 周波数設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- *7 ブレーキ抵抗器を接続する場合は、端子PRとPXの間の短絡片を外してください (FR-A820-0.4K(00046) ~ 7.5K(00490)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 7.5K(00250))。
- *8 ブレーキ抵抗器は端子P/(P3) - PR間に接続してください。(端子PRはFR-A820-0.4K(00046) ~ 22K(01250)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 55K(01800)に装着しています。) ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(取扱説明書(詳細編)参照)
- *9 端子P3には直流電源(直流給電モード時)を接続しないでください。
- *10 出力端子割付 (Pr.195、Pr.196) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書(詳細編)参照)
- *11 出力端子割付 (Pr.190 ~ Pr.194) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書(詳細編)参照)

NOTE

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と10cm以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧/電流入力切替スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。

2.2 主回路端子

◆ 主回路端子と接地端子の電線サイズなど

電圧降下が2%以下となるように推奨の電線サイズを選定してください。
インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低速時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。
配線長が20mの場合の選定例を下記に示します。

・ 200V クラス (220V 受電、過負荷定格電流 150% 1 分の場合)

適用インバータ形名	端子ねじサイズ ^{*4}	締付トルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV 電線など (mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC 電線など (mm ²) ^{*3}			
					R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W
FR-A820-0.4K(00046)~2.2K(00167)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-A820-3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-A820-5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
FR-A820-7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16	16
FR-A820-11K(00630)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16	16
FR-A820-15K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16
FR-A820-18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	38-8	22-8	38	22	38	14	2	4	35	25	25	25
FR-A820-22K(01250)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25	25
FR-A820-30K(01540)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25	25
FR-A820-37K(01870)	M10(M8)	26.5	80-10	60-10	80	60	80	22	3/0	1/0	70	70	35	35
FR-A820-45K(02330)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50	50
FR-A820-55K(03160)	M12(M8)	46	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50	50
FR-A820-75K(03800)	M12(M8)	46	150-12	150-12	125	125	125	38	250	250	120	120	—	—
FR-A820-90K(04750)	M12(M8)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	—	—

・ 400V クラス (440V 受電、過負荷定格電流 150% 1 分の場合)

適用インバータ形名	端子ねじサイズ ^{*4}	締付トルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV 電線など (mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC 電線など (mm ²) ^{*3}			
					R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W
FR-A840-0.4K(00023)~3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-A840-5.5K(00170)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
FR-A840-7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-A840-11K(00310)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
FR-A840-15K(00380)	M5	2.5	8-5	5.5-5	8	5.5	8	5.5	8	10	10	6	6	10
FR-A840-18.5K(00470)	M6	4.4	14-6	8-6	14	8	14	8	6	8	16	10	16	16
FR-A840-22K(00620)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16	16
FR-A840-30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16
FR-A840-37K(00930)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16
FR-A840-45K(01160)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25	25
FR-A840-55K(01800)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25	25
FR-A840-75K(02160)	M10	26.5	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25	25
FR-A840-90K(02600)	M10	26.5	60-10	60-10	60	60	80	22	3/0	3/0	50	50	25	25
FR-A840-110K(03250)	M10(M12)	26.5	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35	35
FR-A840-132K(03610)	M10(M12)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50	50
FR-A840-160K(04320)	M12(M10)	46	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	120	120	70	70
FR-A840-185K(04810)	M12(M10)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95	95
FR-A840-220K(05470)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95	95
FR-A840-250K(06100)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95	95
FR-A840-280K(06830)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120	120

- *1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線 (HIV 電線 (600V 二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。
FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は、連続最高許容温度 90℃以上の電線 (LMFC (難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
- *2 200V クラス全容量と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線 (THHW 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。
FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線 (THHN 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、13 ページを参照してください。)
- *3 FR-A820-15K(00770) 以下と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 70℃の電線 (PVC 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。
FR-A820-18.5K(00930) 以上と FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線 (XLPE 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。(主に欧州で使用する場合の選定例です。)
- *4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、PX、P/+、N/-、P1、P3、接地用ねじサイズを示します。
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) の端子 PR、PX のねじサイズは () 内の値となります。
FR-A820-18.5K(00930) 以上の接地用ねじサイズは () 内の値となります。
FR-A840-110K(03250)、FR-A840-132K(03610) のオプション接続用 P/+ ねじサイズは () 内の値となります。
FR-A840-160K(04320) 以上の接地用ねじサイズは () 内の値となります。

線間電圧降下は次式で算出できます。

$$\text{線間電圧降下 [V]} = \sqrt{3} \times \text{電線抵抗 [m}\Omega/\text{m]} \times \text{配線距離 [m]} \times \text{電流 [A]} / 1000$$

配線距離が長い場合や低速側での電圧降下 (トルク減少) を少なくしたい場合は太い電線径をご使用ください。

NOTE

- ・ 選定例はND定格時のものです。SLD 定格、LD 定格、HD 定格を選択した場合の選定は、取扱説明書（詳細編）を参照してください。
- ・ 端子ねじは規定トルクで締め付けてください。締め付けが緩いと、短絡・誤動作の原因になります。締め過ぎると、ねじやユニットの破損による短絡・誤動作の原因になります。
- ・ 電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付のものを推奨します。

2.3 制御回路端子

◆ 配線時の注意事項

- ・ 制御回路端子への接続線の電線サイズは0.3～0.75 mm²を推奨します。
- ・ 配線長は30m（端子FMは、200m）以下で使用してください。
- ・ 制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を2個以上並列か、またはツイン接点を使用してください。
- ・ ノイズの影響を受けないよう、制御回路端子への接続線はシールド線またはツイスト線を使用し、かつ主回路、強電回路（200V リレーシーケンス回路を含む）と分離して配線する必要があります。制御回路端子へ配線する電線のシールド線は、各端子のコモン端子に接続してください。ただし、端子PCに外部電源を接続する場合、シールド線は、外部電源のマイナス側に接続してください。制御盤などに直接接地しないでください。
- ・ 異常出力端子（A1、B1、C1、A2、B2、C2）には、リレーコイルやランプなどを必ず介してください。
- ・ インバータの端子SDを外部電源の0V端子とは接続しないでください。（シンクロジック）



◆ 配線方法

- ・ 棒端子の市販品例（2019年4月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。）

電線サイズ (mm ²)	棒端子形式			メーカー名	圧着工具形名	お問い合わせ
	絶縁スリーブ付	絶縁スリーブなし	UL 電線用 *1			
0.3	AI 0.34-10TQ	—	—	フエニックス・コンタクト（株）	CRIMPF0X 6	052-589-3810
0.5	AI 0.5-10WH	—	AI 0.5-10WH-GB			
0.75	AI 0.75-10GY	A 0.75-10	AI 0.75-10GY-GB			
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB			
1.25、1.5	AI 1.5-10BK	A 1.5-10	AI 1.5-10BK/1000GB*2			
0.75（2本用）	AI-TWIN 2×0.75-10GY	—	—			

*1 電線被覆の厚いMTW電線に対応した絶縁スリーブ付棒端子です。

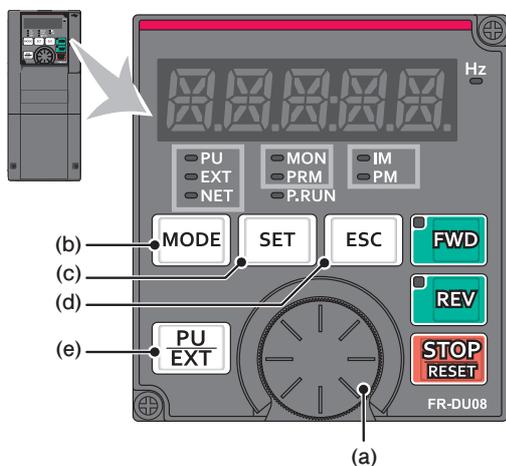
*2 端子A1、B1、C1、A2、B2、C2にのみ使用可能です。

電線サイズ (mm ²)	棒端子品番	キャップ品番	メーカー名	圧着工具品番	お問い合わせ
0.3～0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	(株)ニチフ	NH 69	052-857-2722 (名古屋営業所)

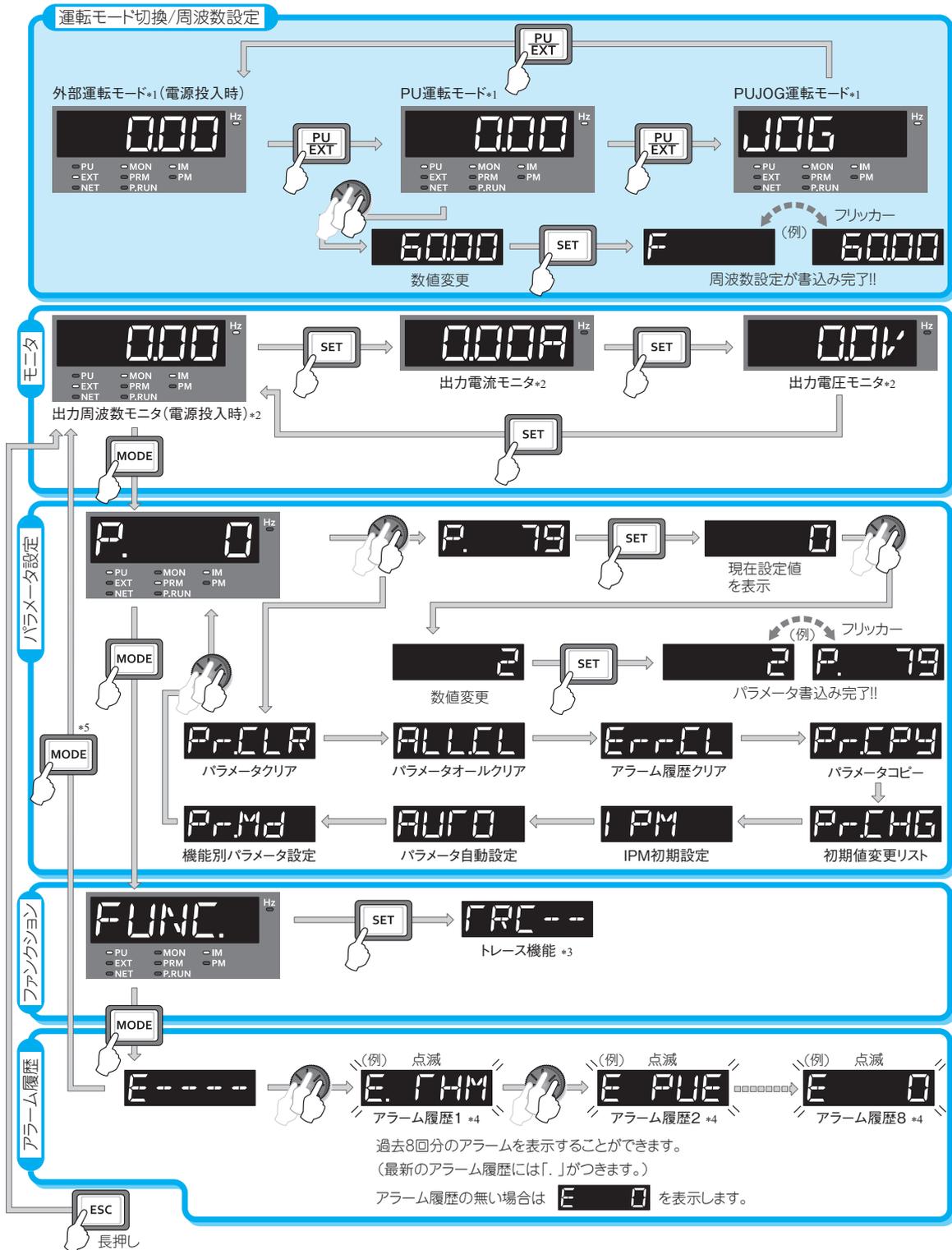
3 基本操作

3.1 操作パネル (FR-DU08)

No.	名称	内容
(a)	Mダイヤル	三菱電機インバータのダイヤルを表します。周波数設定、パラメータの設定値を変更します。 押すことで下記表示が可能です。 ・ モニタモード時の設定周波数表示（Pr.992で変更可能） ・ 校正時の現在設定値表示 ・ アラーム履歴モード時の順番表示
(b)	MODEキー	各モードを切り換えます。 [PU/EXT]キーと同時押しすることで運転モードの簡単設定モードへ移行します。 長押し（2s）で操作ロックが行えます。Pr.161＝“0”（初期値）ではキーロックモード無効です。（取扱説明書（詳細編）参照）
(c)	SETキー	各設定を確認します。 運転中に押すとモニタ内容が変わります。 （Pr.52、Pr.774～Pr.776の設定によりモニタ項目の変更が可能です。）
(d)	ESCキー	ひとつ前の画面に戻ります。 長押しするとモニタモードに戻ります。
(e)	PU/EXTキー	PU運転モード、PUJOG運転モード、外部運転モードを切り換えます。 [MODE]キーと同時押しすることで運転モードの簡単設定モードへ移行します。 PU停止解除も行います。



3.1.1 基本操作 (出荷設定時)



- *1 運転モードについての詳細は取扱説明書(詳細編)を参照してください。
- *2 モニタ内容は変更できます。(取扱説明書(詳細編)参照)
- *3 トレース機能の詳細は取扱説明書(詳細編)を参照してください。
- *4 アラーム履歴についての詳細は取扱説明書(詳細編)を参照してください。
- *5 USBメモリを接続した場合は、USBメモリモードが表示されます。USBメモリモードの詳細は、取扱説明書(詳細編)を参照してください。

4 インバータを使用したシステムのフェールセーフについて

インバータは保護機能により異常を検出した場合、保護機能が動作し異常出力信号 (ALM) を出力します。しかし、検出回路や出力回路が故障した場合など、インバータ異常時に異常出力信号が出力されないことがあります。メーカとしては品質には万全を期しておりますが、何らかの原因によりインバータが故障した場合に機械の破損など事故につながらないようにインバータの各種状態出力信号を利用したインタロックをとるとともに、インバータが故障した場合を想定し、インバータを介さず、インバータ外部にてフェールセーフが可能なシステム構成を検討してください。

◆ インバータの各種状態出力信号を利用したインタロック方法

インバータの各種状態出力信号を組み合わせて利用し、下表の方法によりインタロックをとることで、インバータの異常を検出することが可能です。

インタロック方法	確認方法	使用する信号	参照ページ
インバータ保護機能動作	異常接点の動作確認 負論理設定による回路故障の検出	異常出力信号 (ALM 信号)	取扱説明書 (詳細編) 5 章
インバータ稼働状態	運転準備完了信号確認	運転準備完了信号 (RY 信号)	取扱説明書 (詳細編) 5 章
インバータ運転状態	始動信号と運転中信号の論理チェック	始動信号 (STF 信号、STR 信号) 運転中信号 (RUN 信号)	取扱説明書 (詳細編) 5 章
インバータ運転状態	始動信号と出力電流の論理チェック	始動信号 (STF 信号、STR 信号) 出力電流検出信号 (Y12 信号)	取扱説明書 (詳細編) 5 章

◆ インバータ外部でのバックアップ方法

インバータの各種状態信号によるインタロックをとったとしても、インバータ自身の故障の状況により、必ずしも十分とはいえない場合があります。例えば、インバータの異常出力信号、始動信号と RUN 信号出力を使用したインタロックをとっていた場合でも、インバータの CPU が故障するとインバータに異常が発生しても異常出力信号は出力されず、RUN 信号は出力されたままということがあります。

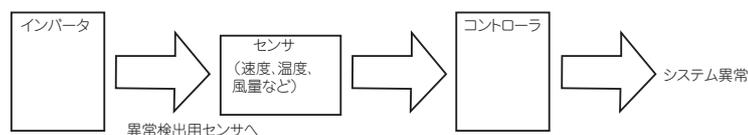
システム重要度に応じて、モータ速度を検出する速度検出器やモータ電流を検出する電流検出器を設け、下記のチェックを行うなどのバックアップシステムを検討してください。

・ 始動信号と実動作のチェック

インバータへの始動信号と速度検出器の検出速度、または電流検出器の検出電流を比較し、インバータへ始動信号を入力している時にモータが回転していることやモータに電流が流れていることをチェックします。なお、始動信号が OFF してもインバータが減速し、モータが停止するまでの期間は、モータは回転しているため、モータ電流も流れています。論理チェックは、インバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。また、電流検出器を用いる場合は、3相分の電流を確認されることを推奨します。

・ 指令速度と実動作速度のチェック

インバータへの速度指令と速度検出器の検出速度を比較し実動作速度に差が無いかをチェックします。



5 インバータ使用上の注意

FR-A800 シリーズインバータは信頼性の高い製品ですが、誤った周辺回路の組み方や、運転・取り扱いによっては製品寿命を縮めたり、破損させることがあります。運転に際しては必ず次の事項を再確認の上で使用してください。

- ・ 電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付きのものを推奨します。
- ・ 電源がインバータの出力端子 (U、V、W) に印加されるとインバータが破損します。このような配線は絶対にしないでください。
- ・ 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- ・ 電圧降下が 2% 以下となるような電線サイズで配線してください。
インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。
推奨の電線サイズについては **6 ページ** を参照してください。
- ・ 総配線長は規定の長さ以下で使用してください。
特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、高応答電流制限機能の低下や、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがありますので、総配線長には注意してください。(取扱説明書 (詳細編) 2 章参照)
- ・ 電波障害について
インバータの入出力 (主回路) には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器 (AM ラジオなど) に電波障害を与える場合があります。この場合には EMC フィルタを入れる (EMC フィルタ入切コネクタを ON にする) ことによって障害を小さくすることができます。(取扱説明書 (詳細編) 3 章参照)
- ・ 軸受電食について
インバータでモータを駆動する場合は、原理上モータ軸受部に軸電圧が発生するので、配線方法、負荷や運転状態、インバータ設定状態 (高キャリア周波数、EMC フィルタ ON) により、稀に軸受電食が発生することがあります。モータ側の対策は、ご使用モータの営業窓口までご照会ください。
インバータ側の対策事例は、以下のとおりです。
 - ・ キャリア周波数を下げる
 - ・ EMC フィルタを OFF にする
 - ・ インバータ出力側にコモンモードフィルタ *1 を追加する (EMC フィルタの ON/OFF に関わらず有効)

*1 推奨コモンモードフィルタ：ファインメット® コモンモードチョーク用コア FT-3KM F シリーズ (日立金属株式会社製)
ファインメットは日立金属株式会社の登録商標です。

- インバータの出力側には進相用コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けしないでください。
インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。
 - 電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。
インバータ内部の点検を行う場合は電源を遮断した後でも、しばらくの間は平滑コンデンサが高圧状態にありますので、電源遮断後 10 分以上経過した後
にインバータ主回路端子 P/+ と N/- の間の電圧が十分に低下したことをテスタなどで確認してから行ってください。
 - 操作パネルが“EV”を表示している場合は、24V 外部電源を OFF してから配線作業を行ってください。
 - インバータ出力側での短絡、地絡はインバータモジュールを破損することがあります。
 - 周辺回路不備による短絡の繰返し、あるいは結線不備、モータの絶縁抵抗低下による地絡はインバータモジュールを破損することがありますのでインバータ運転前には回路の絶縁抵抗を十分確認してください。
 - インバータ出力側の対地絶縁、相間絶縁は電源投入前に十分確認してください。
特に古いモータの場合、雰囲気の良い場所の場合にはモータの絶縁抵抗などの確認を確実に行ってください。
 - インバータ入力側の電磁接触器でインバータの始動・停止をしないでください。
入力側電磁接触器による頻繁な開閉は、電源投入時の突入電流の繰返しにより、コンバータ部の寿命（開閉寿命は 100 万回程度）を短くするので、避ける必要があります。インバータの始動停止は必ず始動信号（STF、STR 信号の ON/OFF）で行ってください。（4 ページ参照）
 - P/+、PR 端子は外付けブレーキ抵抗器以外の機器を接続しないでください。
機械式ブレーキは接続しないでください。
 - インバータ入出力信号回路には許容電圧を超えた電圧を印加しないでください。
インバータ入出力信号回路に許容電圧を超えた電圧を加えたり、極性を間違えたりと入出力用素子が破損することがあります。特に速度設定用ボリュームの接続を間違えて端子 10E と端子 5 の間が短絡されることのないよう配線を確認の上でご使用願います。
 - 汎用モータ使用時に商用切替運転を行なう場合、商用切替の MC1 と MC2 の電気的および機械的なインタロックを確実にとってください。
誤結線のほかに右図のような商用切替回路があるときに切替時のアークやシーケンスミスによるチャタリングなどで電流の回り込みが生ずるとインバータが破損します。
(ベクトル制御専用モータ（SF-V5RU、SF-THY）、PM モータは、商用運転できません。)
-
- 停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはインバータの入力側に電磁接触器を設けるとともに、始動信号が ON しないようなシーケンスとしてください。
始動信号（始動スイッチ）が保持されたままであると、復電でインバータは自動的に再始動します。
 - ベクトル制御時は、PLG 付モータが必要です。また、PLG は、バックラッシュのないモータ軸に直結してください。（リアルセンサレスベクトル制御時は、PLG が不要です。）
 - インバータ入力側電磁接触器 (MC) の設置目的
インバータ入力側は次のような目的で MC を設置してください。（選定については、取扱説明書（詳細編）2 章を参照してください。）
 - インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時（非常停止操作など）にインバータを電源から開放する場合。
 - 停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する場合。
 - 保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す場合。
 運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対して JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。
 - インバータ出力側電磁接触器の取扱い
インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。インバータ運転中に OFF → ON した場合、インバータの過電流保護などが動作します。汎用モータ使用時に、商用電源への切替えなどのために MC を設ける場合は、インバータとモータが停止してから MC を切り換えてください。
PM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロウなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。
 - インバータから発生するノイズ対策について
アナログ信号によりモータの回転速度を可変して使用する場合において、インバータから発生するノイズにより周波数設定信号が変動しモータの回転速度が安定しないような場合、次の対策が有効です。
 - 信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。
 - 信号線を動力線（インバータの入出力線）から極力離す。
 - 信号線にシールド線を使用する。
 - 信号線にフェライトコア（例：ZCAT3035-1330 TDK 製）を設ける。
 - 過負荷運転に関する注意事項
インバータにて運転・停止の繰返し頻度が高い運転を行う時に、大電流が繰返し流れる事により、インバータのトランジスタ素子の温度の上昇・下降が繰返され、熱疲労により寿命が短くなる場合があります。熱疲労には電流の大きさが影響していますので、拘束電流や始動電流などを小さくすることにより、寿命を延ばすことが可能になります。電流を小さくすることにより寿命を延ばすことが可能ですが、電流自体を小さくするとトルク不足になり、始動できない場合もありますので、汎用モータ使用時は、インバータの容量を大きくして（2 ランクアップ程度まで）、PM モータ使用時は、インバータと PM モータ両方の容量を大きくして、電流に対して余裕を持たせることも対策となります。
 - 仕様・定格が機械、システムの要求に適合しているか十分に確認してください。

付録

付録 1 欧州指令に対するための注意事項

欧州指令とは、EU 加盟国の国別の規制を統一し、EU 内で安全性が保証された製品の流通を円滑にする目的で発行された指令です。

1996 年に欧州指令の一つである EMC 指令への適合証明が法的に義務付けられています。また、1997 年からは欧州指令の一つである低電圧指令への適合も法的に義務付けられています。EMC 指令および低電圧指令に適合していると製造者が認める製品には、製造者が自ら適合を宣言し、“CE マーク”を表示する必要があります。

- EU 域内販売責任者

EU 域内販売責任者は下記の通りです。

会社名：Mitsubishi Electric Europe B.V.

住所：Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany

◆ EMC 指令について

本インバータは、EMC 指令への適合を自己宣言し、“CE マーク”を表示しています。

- EMC 指令：2014/30/EU
- 準拠規格：EN61800-3:2004+A1:2012 (Second environment / PDS Category "C3")
- 本インバータは、家庭用施設に電力を供給する低電圧公共配電システムでの使用を想定していません。住宅地で使用する場合には、使用環境に適合するように適切な対策を講じてください。
- 低電圧公共配電システムで使用すると、無線周波数障害が予想されます。
- 設置者は、緩和装置の推奨など、設置および使用の手引きを提供してください。

注：

First environment

住居用建築物に給電している低圧主電源に直接接続している建築物や施設を含む環境。直接接続とは、建築物間に中間トランスがないことをいう。

Second environment

住居用建築物に給電している低圧主電源に直接接続されない建築物や施設を含む環境。

◆ 注意事項

本インバータは、EMC フィルタを有効にし、下記事項にしたがって据付け、配線してください。

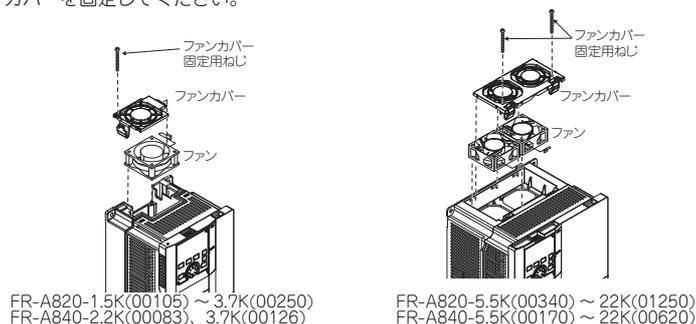
- 本インバータには、カテゴリ C3 の EMC フィルタが内蔵されています。EMC フィルタを有効にしてください。（詳細は、取扱説明書（詳細編）参照）
- インバータは接地された電源に接続してください。
- EMC Installation Manual（資料番号 BCN-A21041-204）、テクニカルニュース（MF-S-112、113）に記載のモータと制御ケーブルを指示にしたがって設置してください。
- 内蔵 EMC フィルタが十分に機能するように、モータのケーブル長は 20m 以下にしてください。
- インバータが組み込まれた最終システムとして、EMC 指令に適合することを確認してください。

◆ 低電圧指令について

本インバータは低電圧指令（準拠規格 EN 61800-5-1）への適合を自己宣言し、インバータに CE マークを貼り付けます。

◆ 注意事項抜粋

- 機器を接地せずに、漏電ブレーカのみで感電保護の代わりとしないでください。機器は確実に接地してください。
- 接地端子には単独配線してください（1 つの端子に 2 本以上の配線はしないでください）。
- 接地電線と **6 ページ**の電線サイズは、下記の条件で使用してください。
 - 周囲温度：40℃最大
- 条件が異なる場合は、EN60204-1、IEC60364-5-52 に規定された電線を使用してください。
- 接地線の接続は、すずメッキ（亜鉛を含まないメッキであること。）有の圧着端子を使用してください。ネジ締め時には、ねじ山を壊さないように注意してください。
- 低電圧指令適合品として使用の場合は、**6 ページ**の PVC 電線で接地してください。
- ノーヒューズブレーカ、電磁接触器は、EN もしくは IEC 規格に準拠したものをお使いください。
- 本製品は、保護接地導体に直流電流が流れることがありますので、残留電流保護デバイス（RCD）または残留電流モニタ（RCM）を使用する場合、タイプ B の RCD または RCM を電源側に接続してください。
- インバータは IEC60664 に規定された過電圧カテゴリ II（電源の接地条件に関わらず使用可能）、過電圧カテゴリ III（中性点接地された電源のみ使用可能 400V クラスのみ）・汚損度 2 以下の条件で使用してください。FR-A820 シリーズのインバータを使う場合は、入力側に絶縁トランスを接続してください。
 - FR-A820-30K(01540) 以上、FR-A840-30K(00770) 以上 (IP00) のインバータを汚損度 2 の環境で使用するためには、IP2X 以上の制御盤に、インバータを設置してください。
 - 汚損度 3 の環境で使用するためには、IP54 以上の制御盤に、インバータを設置してください。
 - FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下 (IP20) のインバータを汚損度 2 の環境で、盤外で使用する場合には、同梱のファンカバー固定用ねじにてファンカバーを固定してください。



- インバータの入出力の配線は EN60204-1、IEC60364-5-52 に規定された線径、線種をお使いください。
- リレー出力(端子記号 A1、B1、C1、A2、B2、C2)の使用容量は、DC30V、0.3A としてください。(リレー出力は、インバータ内部回路と基礎絶縁されています。)
- 4 ページで示された制御回路端子は主回路に対して安全に絶縁されています。
- 環境 (詳細は 3 ページ参照)

	運転中	保存	輸送中
周囲温度	LD、ND (初期設定)、HD: -10 ~ +50 °C SLD: -10 ~ +40 °C	-20 ~ +65 °C	-20 ~ +65 °C
湿度	95%RH 以下	95%RH 以下	95%RH 以下
標高	2500m*1	2500m	10000m

*1 1000m を超える標高に設置する場合、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。

◆ 分岐回路保護について

クラス T、クラス J、クラス CC、クラス L タイプのヒューズまたは、UL489 配線用遮断器 (MCCB) を使用してください。
FR-A820 シリーズの場合は、クラス T、クラス J、クラス CC タイプのヒューズまたは、UL489 配線用遮断器 (MCCB) を使用してください。
(EN もしくは IEC 規格に準拠したものをお使いください。)

FR-A820-[]	0.4K (00046)	0.75K (00077)	1.5K (00105)	2.2K (00167)	3.7K (00250)	5.5K (00340)	7.5K (00490)	11K (00630)	15K (00770)
ヒューズ定格電圧 (V)	240V 以上								
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	15	20	30	40	60	80	150	200
	力率改善リアクトル付きの場合	15	20	20	30	50	70	125	200
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1	15	15	25	40	60	80	110	150	190

FR-A820-[]	18.5K (00930)	22K (01250)	30K (01540)	37K (01870)	45K (02330)	55K (03160)	75K (03800)	90K (04750)
ヒューズ定格電圧 (V)	240V 以上							
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	225	300	350	400	500	500	—
	力率改善リアクトル付きの場合	200	250	300	350	400	500	600
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1	225	300	350	450	500	700	900	1000

FR-A840-[]	0.4K (00023)	0.75K (00038)	1.5K (00052)	2.2K (00083)	3.7K (00126)	5.5K (00170)	7.5K (00250)	11K (00310)	15K (00380)	18.5K (00470)	22K (00620)	30K (00770)
ヒューズ定格電圧 (V)	500V 以上											
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	6	10	15	20	30	40	70	80	90	110	175
	力率改善リアクトル付きの場合	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	150
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1	15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175

FR-A840-[]	37K (00930)	45K (01160)	55K (01800)	75K (02160)	90K (02600)	110K (03250)	132K (03610)	160K (04320)	185K (04810)	220K (05470)	250K (06100)	280K (06830)
ヒューズ定格電圧 (V)	500V 以上											
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	200	250	300	—	—	—	—	—	—	—	—
	力率改善リアクトル付きの場合	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1	225	250	450	450	500	—	—	—	—	—	—	—

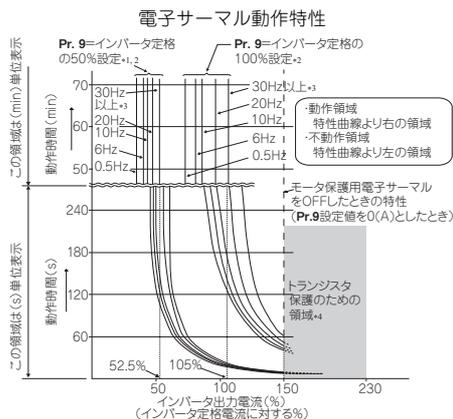
*1 US National Electrical Code の最大許容定格値です。設置ごとに正確な値を選定してください。

◆ 短絡定格

- 200V クラス
このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 240V が供給可能な電源での使用に適合しています。
- 400V クラス
このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 500V が供給可能な電源での使用に適合しています。

◆ モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として電子サーマル機能を使用する場合は、Pr.9 電子サーマルにモータ定格電流を設定してください。



モータの過負荷を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。(動作特性を左図に示します)

- 三菱電機定トルクモータを使用する場合

- Pr.71 = "1、13 ~ 16、50、53、54" に設定してください。(低速域で 100% 連続トルク特性になります。)
- Pr.9 にモータの定格電流を設定します。

- *1 Pr.9 にインバータ定格出力電流の 50% の値 (電流値) を設定したとき
- *2 % 値はインバータ定格出力電流に対応する % を表します。モータ定格電流に対する % ではありません。
- *3 三菱電機定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz 以上の運転においてこの特性曲線となります。
- *4 トランジスタ保護動作は冷却フィンの温度により動作します。運転状況によっては 150% 未満で動作することがあります。

NOTE

- 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- 1 台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー (OCR) を設置してください。外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流 (取扱説明書 (詳細編) 参照) を加味してください。
- 低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- インバータとモータの容量の差が大きくなり、設定値が小さくなると、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。
- 特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外部サーマルを使用してください。
- ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU) を使用する場合は、サーマルプロテクタを内蔵しているため、Pr.9 = "0" としてください。
- 電子サーマルでは、モータ温度を直接測定した過熱検出は行えません。
- 本製品には、電子サーマルメモリ保持機能はありません。

付録 2 UL、cUL についての注意事項

(準拠規格 UL 508C, CSA C22.2 No.274-13)

◆ 据付け

盤内使用の製品として認定を取得しています。

インバータの周囲温度、湿度、雰囲気仕様が満足するように盤を設計してください。(3 ページ参照)

◆ 分岐回路保護について

アメリカ合衆国内に設置する場合は National Electrical Code および現地の規格に従って、クラス T、クラス J、クラス CC、クラス L タイプのヒューズ、UL489 配線用遮断器 (MCCB) または TypeE コンビネーションモータコントローラを使用してください。

カナダ国内に設置する場合は Canadian Electrical Code および現地の規格に従って、クラス T、クラス J、クラス CC、クラス L タイプのヒューズ、UL489 配線用遮断器 (MCCB) または TypeE コンビネーションモータコントローラを使用してください。

FR-A820 シリーズの場合は、クラス T、クラス J、クラス CC タイプのヒューズ、UL489 配線用遮断器 (MCCB) または TypeE コンビネーションモータコントローラを使用してください。

FR-A820-[]		0.4K (00046)	0.75K (00077)	1.5K (00105)	2.2K (00167)	3.7K (00250)	5.5K (00340)	7.5K (00490)	11K (00630)	15K (00770)	
ヒューズ定格電圧 (V)		240V 以上									
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	15	20	30	40	60	80	150	175	200	
	力率改善リアクトル付きの場合	15	20	20	30	50	70	125	150	200	
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1*2		15	15	25	40	60	80	110	150	190	
TypeE コンビネーションモータコントローラ *3	最大定格電流 (A)	8	13	18	25	32	—	—	—	—	
	最大供給電流 (kA) *4	50	50	50	25	25	—	—	—	—	

FR-A820-[]		18.5K (00930)	22K (01250)	30K (01540)	37K (01870)	45K (02330)	55K (03160)	75K (03800)	90K (04750)	
ヒューズ定格電圧 (V)		240V 以上								
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	225	300	350	400	500	500	—	—	
	力率改善リアクトル付きの場合	200	250	300	350	400	500	600	700	
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1*2		225	300	350	450	500	700	900	1000	
TypeE コンビネーションモータコントローラ	最大定格電流 (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	
	最大供給電流 (kA)	—	—	—	—	—	—	—	—	

FR-A840-[]		0.4K (00023)	0.75K (00038)	1.5K (00052)	2.2K (00083)	3.7K (00126)	5.5K (00170)	7.5K (00250)	11K (00310)	15K (00380)	18.5K (00470)	22K (00620)	30K (00770)
ヒューズ定格電圧 (V)		500V 以上											
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	6	10	15	20	30	40	70	80	90	110	150	175
	力率改善リアクトル付きの場合	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	125	150
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1*2		15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175
TypeE コンビネーションモータコントローラ *3	最大定格電流 (A)	4	6.3	8	13	18	25	32	—	—	—	—	—
	最大供給電流 (kA) *4	50	50	50	50	50	25	25	—	—	—	—	—

FR-A840-[]		37K (00930)	45K (01160)	55K (01800)	75K (02160)	90K (02600)	110K (03250)	132K (03610)	160K (04320)	185K (04810)	220K (05470)	250K (06100)	280K (06830)
ヒューズ定格電圧 (V)		500V 以上											
ヒューズ許容定格 (A)	力率改善リアクトルなしの場合	200	250	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	力率改善リアクトル付きの場合	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
配線用遮断器 (MCCB) 最大許容定格 (A) *1*2		225	250	450	450	500	—	—	—	—	—	—	—
TypeE コンビネーションモータコントローラ	最大定格電流 (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	最大供給電流 (kA)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 US National Electrical Code の最大許容定格値です。設置ごとに正確な値を選定してください。

*2 使用電線サイズに適した定格の配線用遮断器を選定してください。

*3 UL、cUL に適合するためには以下の製品を使用してください。

形名	メーカー名	定格電圧、VAC
MMP-T32	三菱電機 (株)	480Y/277

*4 TypeE コンビネーションモータコントローラは、480Y/277V 以下で、最大供給電流が 50kA または 25kA 以下の電源での使用に適合しています。

*5 TypeE コンビネーションモータコントローラとはマニュアルモータスタータと短絡表示ユニット UT-TU と電源側端子カバー UT-CV3 を組み合わせた製品です。

◆ 電源、モータへの配線

電線の許容電流は National Electrical Code (Article 310) を参照してください。National Electrical Code (Article 430) に従い定格電流値の 125% を許容できる電線サイズを選定してください。

インバータの入力 (R/L1、S/L2、T/L3)、出力 (U、V、W) 端子への配線は、UL 認定の銅のより線 (定格 75 °C)、丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、端子メーカー推奨の圧着工具にて圧着してください。

◆ 短絡定格

• 200V クラス

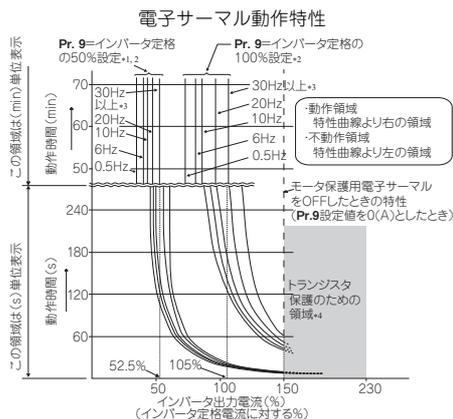
このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 240V が供給可能な電源での使用に適合しています。

• 400V クラス

このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 500V が供給可能な電源での使用に適合しています。

◆ モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として電子サーマル機能を使用する場合は、**Pr.9 電子サーマル**にモータ定格電流を設定してください。



モータの過負荷（過熱）を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。（動作特性を左図に示します）

・三菱電機定トルクモータを使用する場合

- (1) **Pr.71** = “1、13～16、50、53、54” に設定してください。（低速域で100%連続トルク特性になります。）
- (2) **Pr.9** にモータの定格電流を設定します。

- *1 **Pr.9** にインバータ定格出力電流の50%の値（電流値）を設定したとき
- *2 %値はインバータ定格出力電流に対応する%を表します。モータ定格電流に対する%ではありません。
- *3 三菱電機定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz以上の運転においてこの特性曲線となります。
- *4 トランジスタ保護動作は冷却フィンの温度により動作します。運転状況によっては150%未満で動作することがあります。

NOTE

- ・電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- ・1台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー（OCR）を設置してください。外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流（取扱説明書（詳細編）参照）を加味してください。
- ・低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- ・インバータとモータの容量の差が大きく、設定値が小さくなると、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。
- ・特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外部サーマルを使用してください。
- ・ベクトル制御専用モータ（SF-V5RU）を使用する場合は、サーマルプロテクタを内蔵しているため、**Pr.9** = “0” としてください。
- ・電子サーマルでは、モータ温度を直接測定した過熱検出は行えません。

付録3 EAC についての注意事項

EAC

EAC 認証を取得した製品には、EAC マークを表示しています。

注 EAC マークとは

2010年にロシア、ベラルーシ、カザフスタン3国において、関税の廃止または引き下げ、物品の規制手続を統一することで、大きな経済圏による経済活性化を目的として関税同盟が発足しました。

この関税同盟3ヶ国に流通する製品はCU-TR（Custom-Union Technical Regulation）：関税同盟技術規則へ適合し、EAC マークを表示する必要があります。

本インバータの生産国、製造年月の確認方法およびCU 域内販売責任者（輸入者）は下記ようになります。

- ・生産国表示
インバータの定格名板（3 ページ参照）で確認可能です。
例：MADE IN JAPAN
- ・製造年月
インバータの定格名板（3 ページ参照）に記載されている SERIAL（製造番号）から確認可能です。

定格名板例

□ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
記号 年 月 管理番号
SERIAL（製造番号）

SERIAL は、記号1文字と製造年月2文字、管理番号6文字で構成されています。

製造年は、西暦の末尾1桁、製造月は、1～9（月）、X（10月）、Y（11月）、Z（12月）で表します。

- ・CU 域内販売責任者（輸入者）
CU 域内販売責任者（輸入者）は下記の通りです。
会社名：Mitsubishi Electric (Russia) LLC
住所：52, bld 1 Kosmodamianskaya Nab 115054, Moscow, Russia
電話：+7 (495) 721-2070
FAX：+7 (495) 721-2071

付録 4 電器電子製品有害物質使用制限について

中華人民共和国の『電器電子製品有害物質使用制限管理弁法』に基づき、「電器電子製品有害物質使用制限の標識」の内容を以下に記載いたします。

电器电子产品有害物质限制使用标识要求



本产品中所含有的有害物质的名称、含量、含有部件如下表所示。

- 产品中所含有害物质的名称及含量

部件名称*2	有害物质*1					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板组件 (包括印刷电路板及其构成的零部件, 如电阻、电容、集成电路、连接器等)、电子部件	×	○	×	○	○	○
金属壳体、金属部件	×	○	○	○	○	○
树脂壳体、树脂部件	○	○	○	○	○	○
螺丝、电线	○	○	○	○	○	○

上表依据SJ/T11364的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T26572规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质在该部件的至少一种均质材料中的含量超出GB/T26572规定的限量要求。

*1 即使表中记载为×，根据产品型号，也可能会有有害物质的含量为限制值以下的情况。

*2 根据产品型号，一部分部件可能不包含在产品中。

付録 5 中国標準化法に基づく参照規格

本製品は下記の中国規格に従って設計製造しております。

機械安全 : GB/T 16855.1
 GB/T 12668.502
 GB 28526
 GB/T 12668.3
 電気安全 : GB/T 12668.501
 EMC : GB/T 12668.3

「保証について」

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後12ヶ月とさせていただきます。

ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長6ヶ月として、製造から18ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。
ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。
この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしなかった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
 - ・ お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
 - ・ お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
 - ・ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
 - ・ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたこと認められる故障。
 - ・ 消耗部品（コンデンサ、冷却ファンなど）の交換。
 - ・ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
 - ・ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
 - ・ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後7年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。
- (2) 生産中止後の製品供給（補用品を含む）はできません。

3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域FAセンターで修理受付をさせていただきます。ただし、各FAセンターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

- (1) 本製品をご使用いただくにあたりましては、万一本製品に故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 本製品は、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。
したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、本製品の適用を除外させていただきます。
また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、本製品の適用を除外させていただきます。
ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。

以上

◆ 同梱 CD-ROM について

同梱 CD-ROM 内には、本製品に関わる各種取扱説明書の PDF が収録されています。

◆ 同梱 CD-ROM をご使用になる前に

- 同梱 CD-ROM は、三菱電機株式会社の著作物であり、これらに関する著作権その他の権利は、すべて三菱電機株式会社に帰属します。
- 同梱 CD-ROM の一部または全部を、当社の許諾なしに無断で使用、複製することはその形態を問わず禁じます。
- 同梱 CD-ROM は、改良のため予告なく変更することがあります。
- 同梱 CD-ROM を運用した結果による損害、または逸失利益等については、一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 商標について

Microsoft、Windows、Windows Vista および Internet Explorer は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

Adobe および Adobe Reader は、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標です。

Intel および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

その他の記載にある会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

- 保証について

同梱 CD-ROM および関連資料に欠陥があった場合に対する保証はいたしておりません。



- 同梱ディスクはパソコン専用の「CD-ROM」です。一般のオーディオ機器では絶対に再生しないでください。大音量によって耳に障害を被ったり、スピーカーが破損する恐れがあります。

◆ 同梱 CD-ROM の動作使用環境

- 同梱 CD-ROM に収録されている取扱説明書を読むには、下記のシステムが必要です。

項目	仕様
OS	Microsoft® Windows® 10、Windows® 8.1、Windows® 8、Windows® 7、Windows Vista®
CPU	Intel® Pentium® 以上のプロセッサ
メモリ	128MB の RAM
ハードディスク	90MB の空き容量
CD-ROM ドライブ	2 倍速以上（4 倍速以上を推奨）
モニタ	800x600 ドット以上
アプリケーション	Adobe® Reader® 7.0 以上 Internet Explorer® 6.0 以上

◆ 同梱 CD-ROM の操作方法

- 取扱説明書を読む操作
手順 1. パソコンを起動して、同梱 CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。
手順 2. 自動的にメイン画面がウェブブラウザで開きます。
手順 3. 言語選択メニューから、ご利用になりたい言語を選んでください。
手順 4. リストからご覧になりたいマニュアルをクリックしてください。
手順 5. クリックしたマニュアルの PDF が開きます。
- 同梱 CD-ROM 内のファイルを手動で開く操作
手順 1. パソコンを起動して、同梱 CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。
手順 2. CD-ROM 内の「index.html」を開きます。
手順 3. メイン画面がウェブブラウザで開きます。「取扱説明書を読む操作」の手順 3 以降の手順に従って操作します。
- 取扱説明書の PDF データは CD-ROM 内の「MANUAL」フォルダに保管されています。

MEMO





FR-A800 取扱説明書(詳細編)ご要求用紙

取扱説明書(詳細編)は同梱CD-ROM内のPDFデータでご覧いただくことができます。

また、三菱電機FAサイトからPDFデータのダウンロードも可能です。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

印刷物のご要求に当たっては、この要求用紙を切り取り、ご連絡先等を必ず記入いただいたのち、下記の送信先までFAXいただければ、直接発送いたします。*1

(本紙にご記入いただいた)お客様の個人情報は、適切に管理し、当社が取り扱う商品・サービスおよび関連するサービスのご紹介等、皆様に有益で適切な提供をするために利用します。なお、お客様にお知らせした使用目的のためにお客様の個人情報を業務上関連する会社へ提供することがありますのでご了解願います。

*1 発送先は日本国内に限らせていただきます。

◆ 送信先FAX番号 (おかけ間違いのないように、FAX番号をよくお確かめください。)

FAX 050-3737-0441

三菱電機 名古屋製作所 MEEコピーセンター行

下記マニュアルの発送を要求します。

マニュアル名称(マニュアル番号)	ご要求部数*2
FR-A800取扱説明書(詳細編) (IB(名)-0600502)	部

*2 必要部数をご記入ください。

(この用紙による別資料の要求はしないでください。別資料のご要求はお買い上げ店または当社営業所までご連絡ください。)

使用者の 代表者名	フリガナ	姓	名
住 所 (発送先は日本国内に 限らせていただきます。)	フリガナ	都 道 府 県	
	〒 [] [] [] - [] [] []		
会社名・所属	フリガナ		
電話番号	市外局番	局番	番号 内線
ご購入先 (販売店等)			

切り取り線

取扱説明書(詳細編)ご要求FAX番号 050-3737-0441

*おかけ間違いのないように、FAX 番号をよくお確かめください。

改訂履歴

*取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	*取扱説明書番号	改訂内容
2013年5月	IB(名)-0600493-A	初版印刷
2013年12月	IB(名)-0600493-B	追加 ・FR-A840-110K(03250)～280K(06830)
2014年4月	IB(名)-0600493-C	追加 ・モータ過負荷耐量レベル (Pr.607、Pr.608)
2014年9月	IB(名)-0600493-D	追加 ・Pr.606、Pr.673、Pr.674、Pr.1015、Pr.1016
2015年3月	IB(名)-0600493-E	追加 ・FR-A8TP 対応 ・第2トループ制御 (Pr.679～Pr.683) ・内部トルク制限2 (Pr.810 設定値 “2”) ・累積パルスモニタ (Pr.635～Pr.638) ・符号付きモニタ (Pr.1018)
2016年10月	IB(名)-0600493-F	追加 ・始動回数モニタ (Pr.1410、Pr.1411) ・位置指令方法の拡張 (Pr.419 = 10、100、110、1110) ・ポイントテーブル補助機能の拡張 (補助機能パラメータの設定範囲 2、12、102、112) ・通信異常時停止モード選択の機能拡張 (Pr.502 = 4) ・励磁電流低速倍率 (Pr.14 = 12～15、Pr.85、Pr.86、Pr.565、Pr.566、Pr.617) ・モータ誘起電圧定数 (Pr.1412、Pr.1413) ・Pr.1000 ダイレクト設定選択 ・入力信号 (CLRN、JOGF、JOGR) ・出力信号 (SAFE)
2017年6月	IB(名)-0600493-G	追加 ・負荷特性異常検出 (Pr.1480～Pr.1492) ・速度制御/バーユニット設定基準周波数によるトループ制御 (Pr.288(Pr.681) = “20～22”) ・トルク電流指令制限 (Pr.801、Pr.803 = “2”) ・PID 操作量 0～100% (Pr.1015 = “2、12”) ・不足電圧レベルの 200V クラス対応 (Pr.598) ・Pr.1348 P/PI 制御切換周波数 ・Pr.1349 非常停止動作選択 ・通信異常時の動作選択 (Pr.502 = “11、12”) ・多回転カウンタモニタ 変更 ・Pr.275 設定範囲 (0～300%)
2018年10月	IB(名)-0600493-H	追加 ・リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択 (Pr.75= “1000～1003、1014～1017、1100～1103、1114～1117”) ・外部異常入力信号 (Pr.178～Pr.189= “32”) ・シーケンス機能 (Pr.414= “11、12”、Pr.675) ・パルスモニタ選択 (Pr.430= “2000～2005、2012、2013、2100～2105、2112、2113、3000～3005、3012、3013、3100～3105、3112、3113”)
2019年11月	IB(名)-0600493-J	追加 ・注意ラベルの貼り付け 変更 ・章の削除 (6 異常とその対策について、7 仕様)
2020年6月	IB(名)-0600493-K	変更 ・締付けトルクの見直し

FR-A800/FR-A800 Plus シリーズ

取扱説明書 追加説明書

1 エマージェンシードライブ

V/F 磁束 センサレス PM

火災発生などの緊急時に、インバータが異常を検知しても保護機能を動作させないで、強制的に運転を続けてモータを駆動するための機能です。モータを駆動することを最優先するため、モータやインバータが破損する場合があります。緊急運転用として使用してください。インバータが破損に至る異常が発生した場合に、商用運転に切換えて運転継続することもできます。

エマージェンシードライブは標準構造品、IP55 対応品のみ使用できます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
523 H320*1	エマージェンシードライブモード選択	9999		100、111、112、121、122、123、124、200、211、212、221、222、223、224、300、311、312、321、322、323、324、400、411、412、421、422、423、424 9999	エマージェンシードライブの運転モードを選択します。 エマージェンシードライブ無効
524 H321*1*2	エマージェンシードライブ運転速度	9999		0 ~ 590Hz*3 0 ~ 100%*3 9999*3	エマージェンシードライブ固定周波数モードの運転周波数を設定します。(Pr.523 で固定周波数モードを選択した場合) エマージェンシードライブ PID 制御モードの PID 目標値を設定します。(Pr.523 で PID 制御モードを選択した場合) エマージェンシードライブ無効
515 H322*1	エマージェンシードライブ専用リトライ回数	1		1 ~ 200 9999*3	エマージェンシードライブ運転中のリトライ回数を設定します。 リトライオーバーなし (無制限にリトライ)
1013 H323*1	エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	エマージェンシードライブ運転中に E.CPU、E.1 ~ E.3、E.5 ~ E.7 発生によるリトライ後に運転する周波数を設定します。
514 H324*1	エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間	9999		0.1 ~ 600s 9999	エマージェンシードライブ運転中のリトライ待ち時間を設定します。 Pr.68 の設定で動作
136 A001	MC 切換インタロック時間	1s		0 ~ 100s	MC2 と MC3 の動作インタロック時間を設定します。
139 A004	インバータ商用自動切換周波数	9999		0 ~ 60Hz 8888、9999	エマージェンシードライブ実行中に、商用運転切換え条件が成立した場合に、インバータ運転から商用運転へ切換える周波数を設定します。 エマージェンシードライブ商用切換無効
57 A702	再始動フリーラン時間	9999		0 0.1 ~ 30s 9999	インバータ容量によりフリーラン時間が異なります。(取扱説明書 (詳細編) または取扱説明書 (機能編) の瞬停再始動機能を参照してください。) 瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。 再始動なし

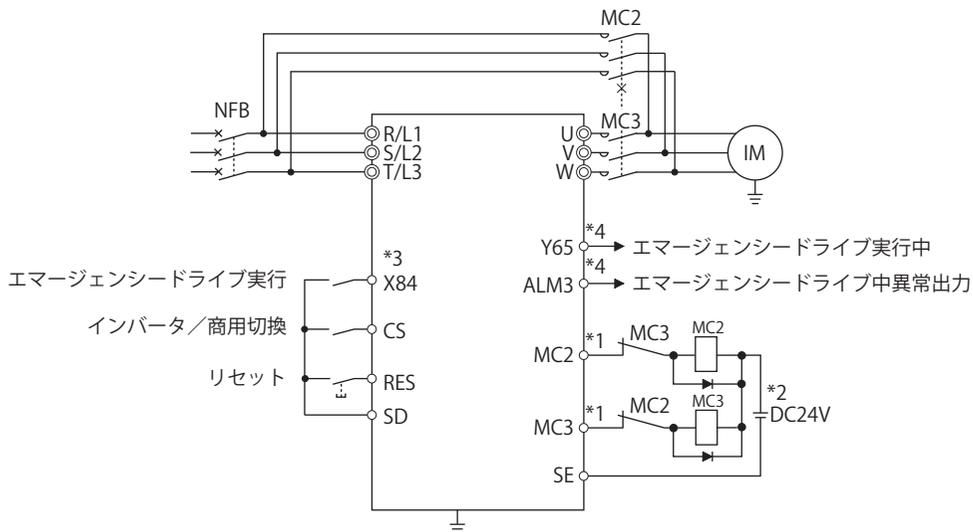
*1 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。

*2 Pr.524 の設定は、Pr.523 の設定後に行ってください。

*3 Pr.523 = "100、200、300、400" の場合は、Pr.524 の設定に関係なくエマージェンシードライブが動作します。

◆ 結線例

- 以下にエマージェンシードライブ（商用モード）の結線例を示します。



- *1 シーケンス出力端子の容量に注意してください。
使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。

出力端子容量	出力端子許容負荷
本体オープンコレクタ出力 (RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
本体リレー出力 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2) リレー出力オプション (FR-A8AR)	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

- *2 DC電源を接続する場合は、保護ダイオードを入れてください。
AC電源を接続する場合は、本体リレー出力またはリレー出力オプション（FR-A8AR）の接点出力を使用してください。
- *3 使用する端子は、Pr.180 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) の設定により異なります。
- *4 使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。

NOTE

- MC2、MC3 は必ず機械式のインタロックをとってください。

◆ エマージェンシードライブ実行シーケンス

Point

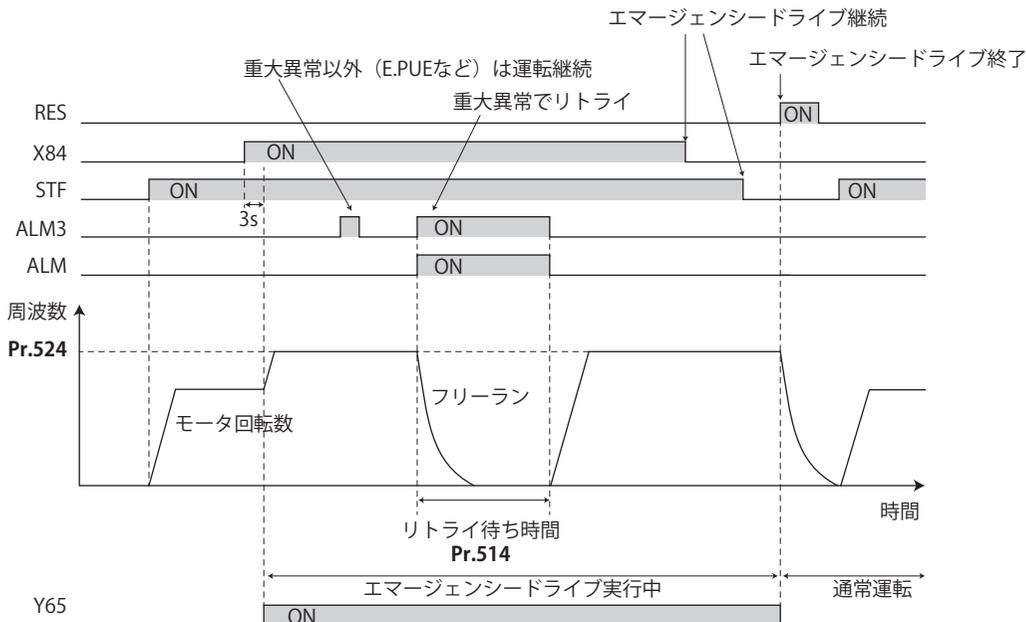
- X84 信号を 3s 間 ON すると、エマージェンシードライブが実行されます。
- エマージェンシードライブ実行中は、Y65 信号が ON します。
- エマージェンシードライブ実行中は、操作パネルに“ED”を表示します。
- エマージェンシードライブ実行中に異常が発生した場合は、ALM3 信号が ON します。

- エマージェンシードライブを実行するには、下記の条件がすべて成立した状態で X84 信号を 3s 間 ON してください。

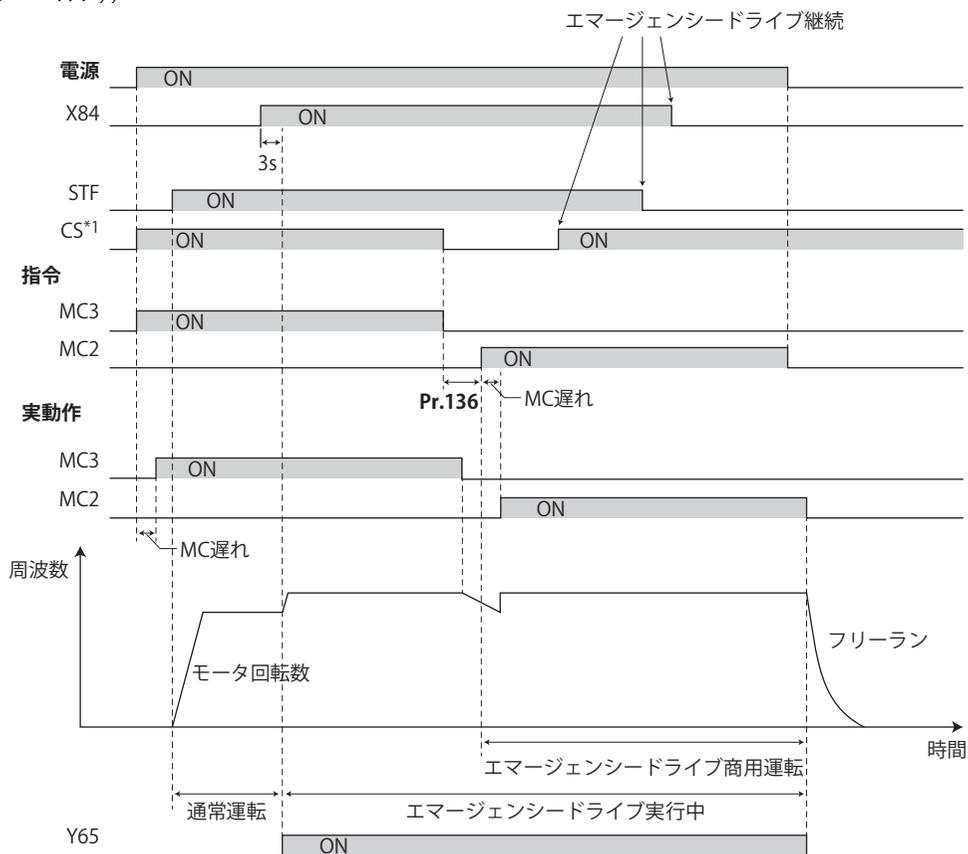
項目	条件
エマージェンシードライブパラメータ設定	Pr.523 ≠“9999” Pr.524 ≠“9999” (Pr.523 =“100、200、300、400”の場合は設定不要)
制御方式	下記いずれかの制御方式 (Pr.800 =“9、10、20、109、110”) (Pr.451 =“10、20、110、9999”) <ul style="list-style-type: none"> • V/F 制御 • アドバンスト磁束ベクトル制御 • リアルセンサレスベクトル制御 (速度制御) • PM センサレスベクトル制御 (速度制御) • PM センサレスベクトル制御テスト運転
同時使用できない機能	以下の機能を使用していないこと。 <ul style="list-style-type: none"> • 商用切換シーケンス機能 • プレーキシーケンス機能 • FR-A8NS (オプション) • オフラインオートチューニング中 • R1,S1 運転 • Pr.30=“2、102”

- リトライ (**Pr.523** = “2〇〇、3〇〇”) を選択する場合は、瞬停再始動機能との併用を推奨します。
- エマージェンシードライブ実行中はパラメータ設定できません。
- エマージェンシードライブ実行中に通常運転に復帰するには、下記操作を実行してください。(X84 信号を OFF しただけでは通常運転には戻りません。)
 インバータリセットまたは電源 OFF
 シーケンス機能有効時の X51 信号 ON による異常解除 (保護機能動作時)
- 商用モードまたはリトライ商用モードでエマージェンシードライブ実行中に以下の状態になった場合は、商用運転に切り換わります。
 24V 外部電源入力モード、停電状態または R1S1 状態 (直流給電モード 1、2 設定時を除く)、不足電圧
- X84 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に “84” を設定して機能を割り付けてください。
- Y65 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “65 (正論理) または、165 (負論理)” を設定して、機能を割り付けてください。ALM3 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “66 (正論理) または、166 (負論理)” を設定して、機能を割り付けてください。
- X84 信号はネットワーク運転モードの操作権の選択 (**Pr.338、Pr.339**) に関わらず、外部端子と通信どちらからの入力も有効です。
- エマージェンシードライブ実行中は、**Pr.502 通信異常時停止モード選択** = “0 (初期値)” として動作します。また、E.SER などの通信異常は機能しません。(エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作に従います。)

- ・ エマージェンシードライブ機能運転の動作は以下のとおりです。(リトライ出力遮断モードおよび固定周波数モード (Pr.523 = "211"))



- ・ エマージェンシードライブ実行中にエマージェンシードライブ商用運転切換 (CS 信号使用) する場合 (エマージェンシードライブ商用切換あり設定時) の動作は以下のとおりです。(商用モードおよび固定周波数モード (Pr.523 = "411"))



*1 CS 信号は外部端子より入力してください。

NOTE

- ・ エマージェンシードライブは FR-A800-CRN、B、B3 シリーズには対応していません。

◆ エマージェンシードライブ動作選択 (Pr.523、Pr.524)

- Pr.523 エマージェンシードライブモード選択でエマージェンシードライブの動作を選択します。設定値 100 の位はエマージェンシードライブ実行中に有効な保護機能（重大異常）が動作した場合の動作を表します。1 の位と 10 の位は運転方法を表します。

Pr.523 設定値	エマージェンシードライブ運転モード		内容
100	出力遮断モード		重大異常発生時は出力遮断
200	リトライ出力遮断モード		重大異常発生時はリトライ動作を行います。(リトライ不可異常の場合は出力遮断) リトライ不可の重大異常発生時やリトライ回数オーバー時は出力遮断します。
300*1	リトライ商用モード		重大異常発生時はリトライ動作を行います。(リトライ不可異常の場合は商用運転切換え) リトライ不可の重大異常発生時やリトライ回数オーバー時は商用運転に切り換えます。Pr.515 = "9999" の場合は、リトライ回数を 200 回に到達すると、商用運転に切り換わりません。
400*1	商用モード		重大異常発生時は商用運転に切り換えます。
000	通常運転モード		通常運転と同様の設定周波数、始動指令により運転します。異常による出力遮断を避けたい場合に選択します。
011	固定周波数モード	正転	Pr.524 で設定した周波数で強制運転します。 停止中でもエマージェンシードライブ実行により、運転を開始します。
012		逆転	
021	PID 制御モード	正転	Pr.524 の設定値を目標値として PID 制御で運転します。測定値は Pr.128 で選択した方法で入力します。
022		逆転	
023		正転 (第 2PID 測定値入力)	
024		逆転 (第 2PID 測定値入力)	
9999	エマージェンシードライブ無効		

*1 PM センサレスベクトル制御の場合は、商用運転に切り換わず出力遮断となります。

NOTE

- 固定周波数モード、PID 制御モードでエマージェンシードライブを実行したときに、運転モードが PU 運転モードまたは外部 /PU 併用運転モードの場合は自動的に外部運転モードに切り換わります。

◆ エマージェンシードライブリトライ動作 (Pr.515、Pr.514)

- エマージェンシードライブ実行中のリトライ動作を設定します。Pr.515 エマージェンシードライブ専用リトライ回数でリトライ回数、Pr.514 エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間でリトライ待ち時間を設定します。
- ALM 信号の出力条件は、Pr.67 アラーム発生時リトライ回数の設定によります。(取扱説明書 (詳細編) または取扱説明書 (機能編) のリトライ機能を参照してください。)
- エマージェンシードライブ実行中にリトライする保護機能 (重大異常) については、7 ページを参照してください。

NOTE

- エマージェンシードライブ実行中は Pr.65 リトライ選択 は機能しません。

◆ エマージェンシードライブ商用切換え (Pr.136、Pr.139、Pr.57)

- 商用モード (Pr.523 = “300、400”) を選択する場合は、以下の設定をしてください。
Pr.136 MC 切換インタロック時間、Pr.139 インバータ商用自動切換周波数を設定し、出力端子に MC2、MC3 信号を割り付けてください。
 入力端子に CS 信号を割り付けている場合は、**Pr.57 再始動フリーラン時間** ≠ “9999” とし、CS 信号を外部端子により ON してください。(初期設定で、端子 CS に CS 信号が割り付けられています)
 V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御またはリアルセンサレスベクトル制御 (PM センサレスベクトル制御時は、商用運転に切り換わず出力遮断となります。)
- エマージェンシードライブ実行中、以下のいずれかの条件で商用運転に切り換えます。
 CS 信号 OFF
Pr.523 = “300” 設定で、リトライ不可の重大アラーム発生
Pr.523 = “400” 設定で、重大アラーム発生
- エマージェンシードライブ実行中でインバータ運転しているときに、エマージェンシードライブ商用運転切換え条件が発生した場合、出力周波数が **Pr.139** で設定した周波数になるまで加減速して設定の周波数に到達したところで商用運転に切り換えます。(重大異常発生による出力遮断中は、すぐに商用運転に切り換えます。)
- 商用モード (Pr.523 = “300、400”) 設定時、商用運転切換え用パラメータを設定していない場合は、商用切換え条件を満たしても商用運転には切り換わず、出力遮断します。
- MC2、MC3 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** のいずれかに “18 (正論理)” および “19 (正論理)” を設定して機能を割り付けてください。
- 電磁接触器 (MC2、MC3) の動作

電磁接触器	設置場所	動作	
		商用運転時	インバータ運転時
MC2	電源・モータ間	短絡	開放
MC3	インバータ出力・モータ間	開放	短絡

- 入力信号は下記ようになります。

信号	機能	動作	MC 動作 ^{*4}	
			MC2	MC3
CS ^{*1}	インバータ・商用切換	ON インバータ運転	×	○
		OFF エマージェンシードライブ商用運転 ^{*2}	○	×
X84	エマージェンシードライブ実行	ON エマージェンシードライブ実行	—	—
		OFF 通常運転 ^{*3}	×	○
RES	運転状態初期化	ON 初期化	×	不変
		OFF 通常運転	—	—

*1 CS 信号は外部端子より入力してください。(Pr.162=“0 ~ 3、10 ~ 13” または Pr.338=“1” を設定してください。)

*2 エマージェンシードライブ商用運転切換え後に ON してもインバータ運転には戻りません。

*3 エマージェンシードライブ実行中に OFF しても通常運転には戻りません。

*4 MC 動作は下記のとおりです。

表記	MC 動作
○	ON
×	OFF
—	インバータ運転時：MC2-OFF、MC3-ON 商用運転時：MC2-ON、MC3-OFF
不変	信号 ON、OFF 変更前の状態を保持します。

NOTE

- 商用切換シーケンス有効時 (Pr.135=“1”) で商用切換え運転中はエマージェンシードライブ機能は動作しません。

◆ エマージェンシードライブ実行時の PID 制御

- PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中は、Pr.524 の設定値を目標値として PID 制御で運転します。測定値は Pr.128 または Pr.753 で選択した方法で入力してください。
- エマージェンシードライブで PID 制御モードを選択した場合、PID 制御の設定により、エマージェンシードライブ中の PID 動作は以下のようになります。

項目	PID 制御の動作		
	目標 / 測定値入力設定の場合	偏差入力設定の場合	PID 制御設定なしの場合
測定値入力選択 (Pr.128、Pr.753)	保持	端子 4 入力	端子 4 入力
正動作 / 逆動作選択 (Pr.128、Pr.753)	保持	保持	逆動作
比例帯 (Pr.129、Pr.756)	保持	保持	100% (初期値)
積分時間 (Pr.130、Pr.757)	保持	保持	1s (初期値)
微分時間 (Pr.134、Pr.758)	保持	保持	なし (初期値)
周波数反映あり / 計算のみ (Pr.128、Pr.753)	周波数反映あり	周波数反映あり	周波数反映あり
ダンサ制御	無効	無効	無効
その他 PID に関する設定	保持	保持	保持

- PID 制御モードでリトライ (Pr.523 = “22[], 32[]”) を選択している状態で、エマージェンシードライブ実行中に E.CPU、E.1 ~ E.3、E.5 ~ E.7 発生によるリトライが発生した場合は、PID 制御でなく、固定周波数で運転します。固定周波数は、Pr.1013 エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度で設定します。

◆ エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作

- エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作は、以下のようになります。

保護機能	エマージェンシードライブ中の動作	保護機能	エマージェンシードライブ中の動作	保護機能	エマージェンシードライブ中の動作
E.OC1	リトライ	E.OP3	機能しない	E.ECA	機能しない
E.OC2	リトライ	E.16	機能しない	E.MB1	機能しない
E.OC3	リトライ	E.17	機能しない	E.MB2	機能しない
E.OV1	リトライ	E.18	機能しない	E.MB3	機能しない
E.OV2	リトライ	E.19	機能しない	E.MB4	機能しない
E.OV3	リトライ	E.20	機能しない	E.MB5	機能しない
E.THT	リトライ	E.PE	出力遮断	E.MB6	機能しない
E.THM	リトライ	E.PUE	機能しない	E.MB7	機能しない
E.FIN	リトライ	E.RET	出力遮断	E.EP	機能しない
E.IPF	機能しない	E.PE2	出力遮断	E.MP	機能しない
E.UVT	機能しない	E.CPU	リトライ	E.EF	機能しない
E.ILF	機能しない	E.CTE	機能しない	E.IAH	機能しない
E.OLT	リトライ	E.P24	機能しない	E.LCI	機能しない
E.SOT	リトライ	E.CDO	リトライ	E.PCH	機能しない
E.LUP	機能しない	E.IOH	出力遮断	E.PID	機能しない
E.LDN	機能しない	E.SER	機能しない	E.1	リトライ *2
E.BE	リトライ *1	E.AIE	機能しない	E.2	リトライ *2
E.GF	リトライ	E.USB	機能しない	E.3	リトライ *2
E.LF	機能しない	E.SAF	リトライ *1	E.5	リトライ *2
E.OHT	リトライ	E.PBT	リトライ *1	E.6	リトライ *1*2
E.PTC	リトライ	E.OS	機能しない	E.7	リトライ *1*2
E.OPT	機能しない	E.OSD	機能しない	E.11	機能しない
E.OP1	機能しない	E.ECT	機能しない	E.13	出力遮断
E.OP2	機能しない	E.OD	機能しない		

*1 エマージェンシードライブ商用切換え設定で、同一の保護機能が連続して動作した場合は、2 回までリトライした後に商用運転に切り換わります。

*2 通常運転モード (Pr.523 = “200、300”) の場合、リトライ時に保護機能がクリアされると同時に始動信号も OFF されるため、運転を再開するためには再度始動信号を入力してください。

- ・ エマージェンシードライブ実行中の異常出力は、以下のようになります。

信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値		内容
	正論理	負論理	
ALM	99	199	エマージェンシードライブ実行中は上記の「リトライ」「出力遮断」となる異常が発生した場合に ON します。
ALM3	66	166	エマージェンシードライブ実行中に異常が発生した場合に出力します。 エマージェンシードライブ実行中は保護機能動作の対象にならない異常が発生した場合は、3s 間 ON のあと OFF します。

◆ 入力信号の動作

- ・ 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中は、エマージェンシードライブに関係しない入力信号は一部を除いて無効になります。
- ・ 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中に、無効にならない入力信号は、以下のよう機能します。

入力信号の状態	固定周波数モード	PID 制御モード
有効な信号	OH, X31 ^{*1} , X32, X41 ^{*1} , TRG, TRC, X51, RES, X70, X71	OH, X31 ^{*1} , X32, X41 ^{*1} , TRG, TRC, X51, RES, X70, X71
保持する信号	RT, X9, X17, X18, MC, SQ, X84	RT, X9, X17, X18, MC, SQ, X64, X65, X66, X67, X79, X84
常時 ON になる信号	—	X14, X77, X78, X80

*1 FR-A800-LC のみ設定可能です。

◆ エマージェンシードライブステータスマニタ

- ・ Pr.52, Pr.774 ~ Pr.776, Pr.992 に "68" を設定することにより、エマージェンシードライブステータスを操作パネルでモニタできます。
- ・ ステータスマニタ内容

操作パネル表示	内容	
	エマージェンシードライブ設定	エマージェンシードライブ運転状態
0	エマージェンシードライブ機能設定なし	—
1	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定無効	通常運転中
2		正常動作中
3		エマージェンシードライブ実行中
4		特定アラーム発生あり ^{*2}
5		重大異常発生あり、リトライにて運転継続中 重大異常発生あり、出力遮断にて継続運転不可
11	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定有効	通常運転中
12		正常動作中
13		エマージェンシードライブ実行中
14		特定アラーム発生あり ^{*2}
15		重大異常発生あり、リトライにて運転継続中 重大異常発生あり、出力遮断にて継続運転不可
20 ^{*1}		エマージェンシードライブ商用運転切換え開始（切換え周波数まで加減速中）
30 ^{*1}		エマージェンシードライブ商用運転切換え中（インタロック時間待ち中）
40 ^{*1}		エマージェンシードライブ商用運転中

*1 1桁目は前回の数値（アラーム発生の状況）をそのまま表示します。

*2 特定アラームは 7 ページに記載の機能しない保護機能を指します。

⚠ 注意

- ・ エマージェンシードライブを実行すると、異常が発生しても運転を継続したり、リトライ動作を繰り返すため、インバータおよびモータが破損、焼損する可能性があります。本機能の使用後、通常運転で再始動する場合は、インバータおよびモータに異常がないことを確認してください。本機能によりインバータおよびモータが破損した場合は、無償保証期間中であっても無償保証の対象外となります。

2 正転中、逆転中信号（Y30、Y31 信号）

正転中（Y30）信号、逆転中（Y31）信号が PLG フィードバック制御に対応しました。

- ベクトル制御または PLG フィードバック制御時、モータの実回転より正転中（Y30）信号、逆転中（Y31）信号を出力します。

NOTE

- Y30 信号、Y31 信号の詳細は取扱説明書（詳細編）または取扱説明書（機能編）を参照してください。
-

FR-A800 シリーズ /FR-A800Plus シリーズ 取扱説明書 追加説明書

1 内部素子異常 (E.PE6)

インバータの記憶素子チェック機能を追加しています。

インバータ内部の記憶素子にデータ異常が発生した場合に保護機能 (E.PE6) が動作します。

Pr.890 の読出し値が “7” 以下の場合、パラメータオールクリア後にインバータリセットを行うことで、正常状態に戻すことが可能です。(パラメータオールクリア前に変更していたパラメータの再設定が必要です。)

操作パネル表示	E.PE6	E. PE6	FR-LU08 表示	その他エラー
名称	内部素子異常			
内容	パラメータ操作中 ^{*1} に、電源遮断によりデータ書き込みに失敗した場合、もしくは記憶素子のデータ異常がある場合に、インバータリセットを実施すると発生します。			
チェックポイント	パラメータ操作中に電源遮断が発生していないか。			
処置	電源や電源系統機器を調査し、異常がないことを確認してください。 ・ パラメータ操作中の電源遮断に E.PE6 が発生した場合 Pr.890 の読出し値を確認し、“7” 以下であればパラメータオールクリア後にインバータリセットを実施してください。パラメータオールクリア前に変更していたパラメータを再設定してください。 ・ 上記以外で E.PE6 が発生した場合 (通常の電源 OFF/ON、インバータリセット時に発生した場合) お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

*1 インバータのパラメータクリア、パラメータオールクリア、パラメータコピー、FR Configurator2 パラメータ一括書き込み、オフラインオートチューニングなどを実施中

NOTE

- ・ E.PE6 はリトライ対象外です。
- ・ E.PE6 は異常出力 3(Y91) 信号の出力対象です。
- ・ E.PE6 はセーフティモニタ出力 (SAFE) 信号 OFF の対象です。
- ・ E.PE6 はエラークリア (X51) 信号のクリア対象外です。
- ・ エマージェンシードライブ実行中、E.PE6 は発生しません。
- ・ E.PE6 の通信データコードは 172(HAC) です。

◆ 内部記憶素子の異常領域確認

E.PE6 が発生した場合に **Pr.890** を読み出すことにより、内部記憶素子の異常領域を確認できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
890 H325	内部素子状態表示	0	(0 ~ 9999)	内部記憶素子のセルフチェック異常領域を表示することができます。



- ・ **Pr.890** の読出し値により、異常領域を確認できます。

Pr.890 の読出し値が下表の読出し値欄にある場合、その No. の内容が該当します。複数の No. に読出し値がある場合、そのすべてに該当します。(例えば、読出し値が 7 の場合、No.1~3 のすべてが該当します。)

No.	読出し値	内容
1	1、3、5、7	パラメータの設定記憶領域以外 (設定周波数など) に異常があることを示します。(パラメータオールクリアを実施すると、設定周波数、遠隔設定周波数、Ethernetホスト名、位置パルス、多回転力カウンタ、オフラインオートチューニングデータがクリアされます。)
2	2、3、6、7	標準パラメータの設定記憶領域に異常があることを示します。
3	4、5、6、7	通信用パラメータの設定記憶領域に異常があることを示します。
4	8~9999	メーカー設定領域

2 端子 P3 に関する注意事項 (200V/400V クラスのみ)

端子 P3 について、取扱説明書の記載内容に誤りがありますので、下記のように訂正いたします。

◆ 主回路端子の説明

端子 P3 はブレーキ抵抗器を接続するときのみ使用してください。

【訂正前】

端子記号	端子名称	端子機能説明
P3、PR	ブレーキ抵抗器接続 FR-A820-15K(00770)~22K(01250) FR-A840-18.5K(00470)~55K(01800)	端子P3-PR間にオプションのブレーキ抵抗器を接続します。 ブレーキ抵抗接続でさらに回生制動力を得ることができます。
P/+、N/-	ブレーキユニット接続	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、電源回生コンバータ (MT-RC)、高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC)、直流電源 (直流給電モード時) を接続します。 FR-A820-15K(00770)~22K(01250)、FR-A840-18.5K(00470)~55K(01800)でFR-CV、FR-HC2、FR-XCなどを使用し、インバータ複数台を並列接続するときは、端子P/+とP3どちらか一方のみを使用して接続してください。(端子P/+とP3を混在させないでください。)
P3、N/-	ブレーキユニット接続 FR-A820-15K(00770)~22K(01250) FR-A840-18.5K(00470)~55K(01800)	P3、N/-間には直流電源を接続しないでください、直流給電時は端子P/+、N/-を使用してください。

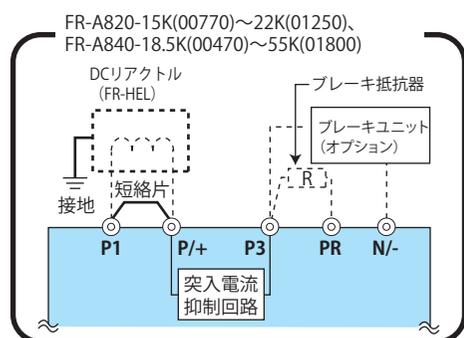
【訂正後】

端子記号	端子名称	端子機能説明
P3、PR	ブレーキ抵抗器接続 FR-A820-15K(00770)~22K(01250) FR-A840-18.5K(00470)~55K(01800)	端子P3-PR間にオプションのブレーキ抵抗器を接続します。 ブレーキ抵抗接続でさらに回生制動力を得ることができます。
P/+、N/-	ブレーキユニット接続	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、電源回生コンバータ (MT-RC)、高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC)、直流電源 (直流給電モード時) を接続します。

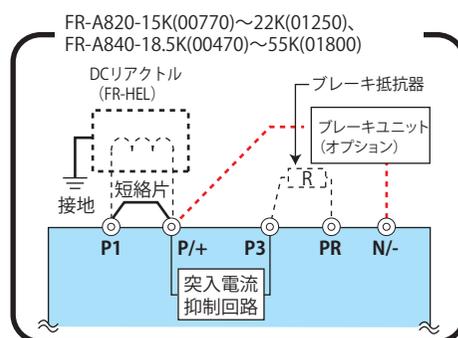
◆ 端子結線図

端子結線図のブレーキユニット (オプション) の接続について、下記のように訂正します。

【訂正前】



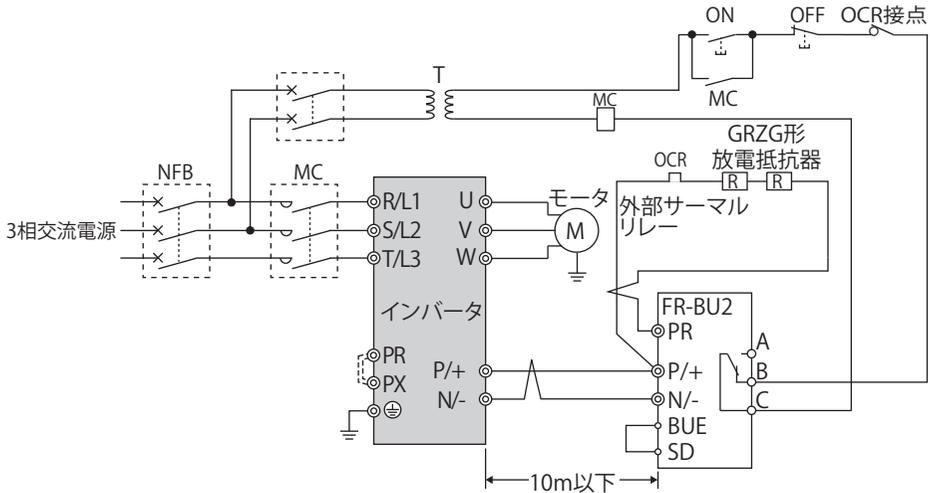
【訂正後】



◆ 別置形オプションユニットとの接続

ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、電源回生コンバータ (MT-RC)、高効率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC)、直流電源 (直流給電モード時) を接続する場合、インバータ側は端子 P/+ に接続してください。(端子 P3 は使用しないでください。)

下記に、FR-BU2 (GRZG 形放電抵抗器) との接続例を示します。



FR-BU2 (GRZG形放電抵抗器) との接続例

FR-A800 シリーズ /FR-A800Plus シリーズ 取扱説明書 追加説明書

1 端子 S1、S2 モニタ (FR Configurator2)

FR Configurator2 による端子 S1、S2 のグラフ表示（高速サンプリング、USB トレースファイル読み込み）に対応しています。

FR Configurator2 を使用して、端子 S1、S2 の状態をグラフ表示することができます。

バージョン 1.28E 以降の FR Configurator2 が端子 S1、S2 のグラフ表示に対応します。

FR Configurator2 については FR Configurator2 取扱説明書を参照してください。

◆ デジタルソース（モニタ項目）の選択

- ・ トレース機能のデジタルソースに端子 S1、S2 を選択できます。
- ・ **Pr.1038 ~ Pr.1045** で選択するデジタルソース（入出力信号）を下表から選択します。下記設定値以外の値を設定した場合、0（OFF）として表示します。

設定値	信号名称
1	STF
2	STR
3	AU
4	RT
5	RL
6	RM
7	RH
8	JOG
9	MRS
10	STP(STOP)
11	RES
12	CS
15	S2
16	S1

設定値	信号名称
21	X0
22	X1
23	X2
24	X3
25	X4
26	X5
27	X6
28	X7
29	X8
30	X9
31	X10
32	X11
33	X12
34	X13
35	X14
36	X15
37	DY

設定値	信号名称
101	RUN
102	SU
103	IPF
104	OL
105	FU
106	ABC1
107	ABC2
121	DO0
122	DO1
123	DO2
124	DO3
125	DO4
126	DO5
127	DO6
128	RA1
129	RA2
130	RA3

2 TypeE コンビネーションモータコントローラとの組み合わせに関する注意事項

取扱説明書（導入編）の付録「UL、cUL についての注意事項」に TypeE コンビネーションモータコントローラの記載がある場合、TypeE コンビネーションモータコントローラは、製品本体に UL マークが表示された MMP-T シリーズのみ適合します。

FR-A800 シリーズ / FR-A800Plus シリーズ

取扱説明書 追加説明書

1 始動時地絡検出有無 / 地絡検出時のリセット解除制限

出力側地絡過電流 (E.GF) 発生時、制御回路電源 OFF によるリセット動作のみ有効にできます。

- ・ 始動時地絡検出の有無を選択することができます。始動時地絡検出は、インバータに始動信号を入力した直後のみ地絡検出します。
- ・ 地絡を検出した際のリセット動作を選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
				地絡検出	リセット解除制限
249 H101	始動時地絡検出有無	0	0	始動時の地絡検出なし	なし
			1	始動時の地絡検出あり	
			2		あり

◆ 始動時地絡検出有無の選択 V/F 磁束

- ・ Pr.249 = "1 または 2" にて始動時に地絡を検出した場合、出力側地絡過電流 (E.GF) を検出し、出力を遮断します。
- ・ 始動時地絡検出は V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時に有効になります。
- ・ Pr.72 PWM 周波数選択を高く設定する場合は、始動時地絡検出を有効にしてください。

NOTE

- ・ 始動時に検出を実行するため、毎回始動時に約 20ms の出力遅れが生じます。
- ・ Pr.249 は始動時の地絡検出の有無を設定するパラメータです。運転中は Pr.249 の設定に関係なく常時地絡検出を行います。

◆ 地絡検出時のリセット解除制限

- ・ 出力側地絡過電流 (E.GF) を検出し、出力遮断した場合のリセット解除を制限することができます。Pr.249 = "2" 設定時、E.GF が発生した場合は制御回路電源 OFF によるリセットのみ E.GF を解除することができます。
- ・ E.GF 発生時に制御回路電源 OFF によるリセット以外 (端子 RES 入力など) によるリセット動作の繰り返しによって、インバータが破損することを防止できます。
- ・ Pr.249 = "2" 設定時に E.GF が発生すると、出力短絡検出 (ALM4) 信号を出力することができます。
- ・ ALM4 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "23 (正論理) または、123 (負論理)" を設定してください。
- ・ リトライ機能有効時 (Pr.67 ≠ "0") に Pr.249 = "2" とした場合、E.GF が発生してもリトライ動作しません。
- ・ 異常時商用切換選択時 (Pr.138 ≠ "1") に Pr.249 = "2" とした場合、E.GF が発生しても商用運転に切り換わりません。

NOTE

- ・ Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ E.GF (Pr.249 = "2" 設定時) はエラークリア (X51) 信号のクリア対象外です。
- ・ エマージェンシードライブ実行中、E.GF (Pr.249 = "2" 設定時) が発生した場合は出力遮断となります。

2 出力短絡異常 (E.SCF)

出力短絡を検出した際のリセット動作とアラーム表示を選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
				出力短絡検出時の動作	リセット解除制限
521 H194	出力短絡検出	0	0	E.OC1 ~ E.OC3	なし
			1	E.SCF	あり

- Pr.521 の設定により、出力短絡検出時のアラーム表示 (E.OC1 ~ E.OC3/E.SCF) を変更できます。
- Pr.521 = "1" 設定時、出力短絡を検出すると、インバータは E.SCF を表示して出力を停止します。
- Pr.521 = "1" 設定時、E.SCF が発生した場合は制御回路電源 OFF によるリセットのみ E.SCF を解除することができます。(E.OC1 ~ E.OC3 発生時はすべてのリセット操作で解除できます。)
- E.SCF 発生時に制御回路電源 OFF によるリセット以外 (端子 RES 入力など) によるリセット動作の繰り返しによって、インバータが破損することを防止できます。
- E.SCF が発生すると、出力短絡検出 (ALM4) 信号を出力することができます。
- ALM4 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "23 (正論理) または、123 (負論理)" を設定してください。
- 異常時商用切換選択時 (Pr.138 ≠ "1") に E.SCF が発生しても商用運転に切り換わりません。

操作パネル表示	E.SCF	E. SCF	FR-LU08 表示	その他エラー
名称	出力短絡異常			
内容	Pr.521 = "1" 設定時に出力短絡を検出するとインバータの出力を停止します。Pr.521 の設定が初期値 (Pr.521="0") の場合、出力短絡検出時は E.OC1 ~ E.OC3 を表示します。			
チェックポイント	出力短絡はないか。			
処置	出力短絡のないように配線を確認し、制御回路電源 OFF によりインバータをリセットしてください。			

NOTE

- 短絡抵抗が大きい場合、電流が短絡検出レベルに達しないことがあるため、出力短絡を検出できない可能性があります。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- E.SCF はリトライ対象外です。
- E.SCF はエラークリア (X51) 信号のクリア対象外です。
- エマージェンシードライブ実行中、E.SCF が発生した場合は出力遮断となります。
- E.SCF の通信データコードは 20(H14) です。

3 出力電流 / ゼロ電流検出時間の拡張

Pr.151 出力電流検出信号遅延時間、Pr.153 ゼロ電流検出時間の設定範囲が拡張されています。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
151 M461	出力電流検出信号遅延時間	0s	0 ~ 300s	出力電流検出時間を設定します。出力電流が設定値以上となってから、出力電流検出 (Y12) 信号を出力するまでの時間を設定します。
153 M463	ゼロ電流検出時間	0.5s	0 ~ 300s	出力電流が Pr.152 の設定値以下になってからゼロ電流検出 (Y13) 信号を出力するまでの時間を設定します。

4 ネットワーク運転モードの操作権の選択 (Pr.338、Pr.339)

- ・ 近点ドグ (X76) 信号が通信から入力可能になりました。
- ・ ネットワーク運転モードの場合、外部端子と通信 (RS-485 端子または、通信オプション) からの指令は下表のとおりとなります。

Pr.338 通信運転指令権		0 : NET			1 : 外部		
Pr.339 通信速度指令権		0 : NET	1 : 外部	2 : 外部	0 : NET	1 : 外部	2 : 外部
X76	近点ドグ	併用			外部		

[表の説明]

外部 : 外部端子の信号からのみ操作が有効

併用 : 外部端子、通信のいずれからの操作も有効

FR-A800 シリーズ /FR-A800 Plus シリーズ 取扱説明書 追加説明書

1 UL、cUL についての注意事項

(適合規格 UL61800-5-1, CSA C22.2 No.274)

◆ 対象機種

- FR-A820-0.4K(00046) ~ 90K(04750)
FR-A840-0.4K(00023) ~ 280K(06830)
- 上記対象機種は、UL61800-5-1, CSA C22.2 No.274 と UL508C の両方に対応しています。
UL61800-5-1, CSA C22.2 No.274 に関する注意事項は、本追加説明書を参照してください。
UL508C に適合する場合は FR-A800 取扱説明書（導入編）を参照してください。

◆ 機器取り扱い情報について

- 警告 - インバータの操作には、取扱説明書（導入編）および取扱説明書（詳細編）に記載されている詳細な設置方法および操作手順が必要です。取扱説明書は、ご使用になるお客様の手に届くようご配慮をお願いいたします。また、三菱電機 FA サイトから PDF データのダウンロードも可能です。また、取扱説明書の注文については当社営業所までご連絡ください。

◆ CSA C22.2 No.274 適合についての注意事項

インバータは、IEC60664 に規定された過電圧カテゴリ III および汚損度 2 以下の条件で使用してください。

◆ 分岐回路保護について

アメリカ合衆国内に設置する場合は分岐回路の保護は National Electrical Code および現地の規格に従って実施してください。

カナダ国内に設置する場合は分岐回路の保護は Canadian Electrical Code および現地の規格に従って実施してください。

インバータが装備している短絡保護は、分岐回路を保護するものではありません。

内蔵ソリッドステート短絡回路保護は分岐回路の保護としては使えません。分岐回路の保護は National Electrical Code および現地の規格に基づいて実施してください。

■ BCP 開放時の注意

- 警告 - インバータ入力側のヒューズが溶断した場合やブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）などが考えられます。ヒューズが溶断した原因またはブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえでヒューズを交換またはブレーカを投入してください。

■ ヒューズ選定

IEC/EN/UL 61800-5-1 および CSA C22.2 No. 274 に基づいた選定です。

アメリカ合衆国内に設置する場合は National Electrical Code および現地の規格に従って、下記の半導体ヒューズを使用してください。カナダ国内に設置する場合は Canadian Electrical Code および現地の規格に従って、下記の半導体ヒューズを使用してください。下記半導体ヒューズは分岐回路保護のために必ず設置してください。

電圧	インバータ形名	Cat. No.	メーカー名	定格 (A)
200 V クラス	FR-A820-0.4K(00046)	BS000GB69V20	Mersen	20
	FR-A820-0.75K(00077)	BS000GB69V25	Mersen	25
	FR-A820-1.5K(00105)	BS000GB69V32	Mersen	32
	FR-A820-2.2K(00167)	BS000GB69V50	Mersen	50
	FR-A820-3.7K(00250)	BS000GB69V80	Mersen	80
	FR-A820-5.5K(00340)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A820-7.5K(00490)	BS000GB69V125	Mersen	125
	FR-A820-11K(00630)	PC30UD69V160TF	Mersen	160
	FR-A820-15K(00770)	PC30UD69V200TF	Mersen	200
	FR-A820-18.5K(00930)	PC30UD69V250TF	Mersen	250
	FR-A820-22K(01250)	PC30UD69V250TF	Mersen	250
	FR-A820-30K(01540)	PC30UD69V315TF	Mersen	315
	FR-A820-37K(01870)	PC30UD69V400TF	Mersen	400
	FR-A820-45K(02330)	PC30UD69V450TF	Mersen	450
	FR-A820-55K(03160)	PC32UD69V500TF	Mersen	500
FR-A820-75K(03800)	PC32UD69V550TF	Mersen	550	
FR-A820-90K(04750)	PC33UD69V700TF	Mersen	700	
400 V クラス	FR-A840-0.4K(00023)	BS000GB69V20	Mersen	20
	FR-A840-0.75K(00038)	BS000GB69V20	Mersen	20
	FR-A840-1.5K(00052)	BS000GB69V25	Mersen	25
	FR-A840-2.2K(00083)	BS000GB69V32	Mersen	32
	FR-A840-3.7K(00126)	BS000UB69V75	Mersen	75
	FR-A840-5.5K(00170)	BS000UB69V75	Mersen	75
	FR-A840-7.5K(00250)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A840-11K(00310)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A840-15K(00380)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A840-18.5K(00470)	BS000GB69V125	Mersen	125
	FR-A840-22K(00620)	BS000UB69V160	Mersen	160
	FR-A840-30K(00770)	BS000UB69V200	Mersen	200
	FR-A840-37K(00930)	PC30UD69V200TF	Mersen	200
	FR-A840-45K(01160)	PC30UD69V250TF	Mersen	250
	FR-A840-55K(01800)	PC30UD69V315TF	Mersen	315
	FR-A840-75K(02160)	PC30UD69V315TF	Mersen	315
	FR-A840-90K(02600)	PC30UD69V350TF	Mersen	350
	FR-A840-110K(03250)	PC31UD69V450TF	Mersen	450
	FR-A840-132K(03610)	PC31UD69V550TF	Mersen	550
	FR-A840-160K(04320)	PC31UD69V630TF	Mersen	630
FR-A840-185K(04810)	PC33UD69V800TF	Mersen	800	
FR-A840-220K(05470)	PC33UD69V900TF	Mersen	900	
FR-A840-250K(06100)	PC33UD69V1000TF	Mersen	1000	
FR-A840-280K(06830)	PC33UD69V1100TF	Mersen	1100	

◆ コンデンサの放電時間

注意 - 感電の危険 -

配線作業や点検は、LED の表示が消灯したことを確認し、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。

◆ 電源、モータへの配線

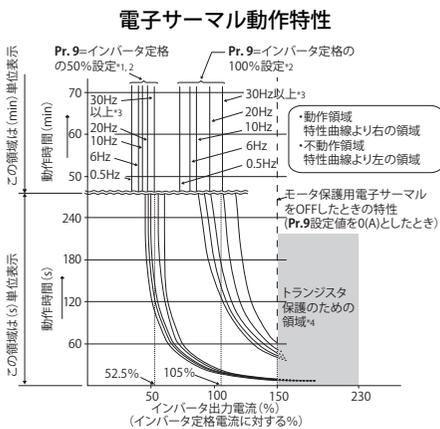
- 電線の許容電流は National Electrical Code(Article 310) を参照してください。National Electrical Code(Article 430)に従い定格電流値の125%を許容できる電線サイズを選定してください。インバータの入力(R/L1、S/L2、T/L3)、出力(U、V、W) 端子への配線は、UL 認定の銅のより線 (定格 75 °C)、丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、端子メーカー推奨の圧着工具にて圧着してください。

◆ 短絡定格

- 200V クラス：このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 240V が供給可能な電源での使用に適合しています。
- 400V クラス：このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 500V が供給可能な電源での使用に適合しています。

◆ モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として電子サーマル機能を使用する場合は、**Pr.9 電子サーマル**にモータ定格電流を設定してください。



モータの過負荷 (過熱) を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。(動作特性を左図に示します)

- 三菱電機定トルクモータを使用する場合
- Pr.71** = “1、13 ~ 16、50、53、54” に設定してください。(低速域で 100%連続トルク特性になります。)
 - Pr.9** にモータの定格電流を設定します。

- *1 **Pr.9** にインバータ定格出力電流の 50%の値 (電流値) を設定したとき
- *2 %値はインバータ定格出力電流に対応する%を表します。モータ定格電流に対する%ではありません。
- *3 三菱電機定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz 以上の運転においてこの特性曲線となります。
- *4 トランジスタ保護動作は冷却フィンの温度により動作します。運転状況によっては 150% 未満で動作することがあります。

NOTE

- 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- 1 台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー (OCR) を設置してください。外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流 (取扱説明書 (詳細編) 参照) を加味してください。
- 低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- インバータとモータの容量差が大きく、設定値が小さくなると、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。
- 特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外部サーマルを使用してください。
- ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU) を使用する場合は、サーマルプロテクタを内蔵しているため、**Pr.9** = “0” としてください。
- 電子サーマルでは、モータ温度を直接測定した過熱検出は行えません。

◆ 使用可能な電源について

標高 2000m を超えて 2500m 以下で使用する場合は、中性点接地された電源のみ使用可能です。

MEMO

FR-A800 シリーズ /FR-A800Plus シリーズ

取扱説明書 追加説明書

1 SF-PR モータ 0.4kW 対応

SF-PR モータの 0.4kW に対応します。アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御で運転する際にオフラインオートチューニングが不要です。(配線長が 30m を超える場合はオフラインオートチューニングを実施してください。)

◆ Pr.0 トルクブースト、Pr.12 直流制動動作電圧の自動変更

- Pr.0、Pr.12 を初期値で使用している場合は、Pr.71 の変更により Pr.0、Pr.12 の設定値が自動的に下表の値に変更されます。

インバータ		Pr.0 自動変更値 (%)								Pr.12 自動変更値 (%)		
FR-A820-[]	FR-A840-[]	標準モータ*1		定トルクモータ*2		SF-PR*3				標準モータ*1	定トルクモータ*2	SF-PR*3
		SLD /LD	ND/ HD	SLD /LD	ND/ HD	Pr.81 ≠ 2,4,6	Pr.81= 2	Pr.81= 4	Pr.81= 6			
0.4K(00046)	0.4K(00023)	6		6		5	8	6.5	7.5	4	4	5
0.75K(00077)	0.75K(00038)	6		6		4	7.4	6	6.4	4	4	4
1.5K(00105)	1.5K(00052)	4		4		3	5.8	5	3.7	4	4	2.5
2.2K(00167)	2.2K(00083)	4		4		2.5	6	4.5	3.3	4	4	2.5
3.7K(00250)	3.7K(00126)	4		4		2.5	6.4	4.5	4.2	4	4	2.5
5.5K(00340)	5.5K(00170)	3		2		2	4.5	3.7	3.3	4	2	2
7.5K(00490)	7.5K(00250)	3		2		2	4.4	4.5	3.8	4	2	2
11K(00630)	11K(00310)	2		2		1.5	3.5	3.3	3.5	2	2	1.5
15K(00770)	15K(00380)	2		2		1.5	4.5	3	3.5	2	2	1.5
18.5K(00930)	18.5K(00470)	2		2		1.5	4	3.2	3	2	2	1.5
22K(01250)	22K(00620)	2		2		1.5	2.5	3.4	3	2	2	1
30K(01540)	30K(00770)	2		2		1	3	2	2.5	2	2	1
37K(01870)	37K(00930)	2		2		1	2	2.5	2.6	2	2	1
45K(02330)	45K(01160)	1.5	2	1.5	2	1	2	2	2.4	2	2	1
55K(03160)	55K(01800)	1.5	2	1.5	2	0.7	2	2	0.7	2	2	1
75K(03800)以上	75K(02160)以上	1		1		1	1	1	1	1	1	1

*1 Pr.71 = “0、2～6、20、23、24、40、43、44” (標準モータ) に変更した場合

*2 Pr.71 = “1、13～16、50、53、54” (定トルクモータ) に変更した場合

*3 Pr.71 = “70、73、74” (SF-PR) に変更した場合

NOTE

- Pr.0、Pr.12 を初期値から変更している場合は、自動変更は行いません。
- SF-PR モータ選択時 (Pr.71 = “70、73、74”) に SF-PR のモータ極数に合わせて Pr.81 モータ極数を設定した場合、負荷が小さいと出力電流が大きくなる場合があります。
- SF-PR を使用する場合、SF-JR および SF-HR を使用する場合と比べて出力電流が増加する傾向があります。負荷の状況によっては自動変更されたトルクブースト値であっても出力電流が増加する可能性があります。電子サーマル (E.THT、E.THM) やストール防止 (OL、E.OLT) などの保護機能が動作する場合は、負荷に応じて Pr.0 トルクブーストを調整してください。

2 PM モータ EM-A シリーズ対応

PM モータ EM-A シリーズ (200V クラス 0.75 ~ 7.5kW) に対応します。

モータ形名	EM-AMF[]	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
適用インバータ形名 FR-A820-[]K	SLD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	LD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	ND	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
	HD	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11

2.1 PM センサレスベクトル制御の選択

◆ PM センサレスベクトル制御パラメータ初期化 (Pr.998)

- PM パラメータ初期設定で、EM-A を運転するためのパラメータ設定が簡単に行えます。
- PM パラメータ初期設定には、**Pr.998 PM パラメータ初期設定** で行う方法と、IPM 初期設定モード (“**PM**”) で行う方法の 2 種類があります。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
998 E430	PM パラメータ 初期設定	0	0	誘導モータ用パラメータ設定 (周波数)	誘導モータ運転用のパラメータ初期値に設定
			3003	IPM モータ MM-CF 用パラメータ設定 (回転数)	MM-CF 運転用のパラメータ初期値に設定
			3103	IPM モータ MM-CF 用パラメータ設定 (周波数)	
			3044	PM モータ EM-A 用パラメータ設定 (回転数)	EM-A 運転用のパラメータ初期値に設定
			3144	PM モータ EM-A 用パラメータ (周波数)	
			8009	EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (回転数)(チューニング後)	IPM モータ運転用のパラメータ初期値に設定 (あらかじめ Pr.71 適用モータ の設定とオフラインオートチューニングの実施が必要です。)
			8109	EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (周波数)(チューニング後)	
			9009	SPM モータ用パラメータ設定 (回転数)(チューニング後)	SPM モータ運転用のパラメータ初期値に設定 (あらかじめ Pr.71 適用モータ の設定とオフラインオートチューニングの実施が必要です。)
			9109	SPM モータ用パラメータ設定 (周波数)(チューニング後)	

- インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合、**Pr.80 モータ容量**を設定してから、PM パラメータ初期設定を行ってください。
- Pr.998** = “3003、3044、8009、9009” に設定すると、モニタ表示や周波数設定がモータ回転数での表示・設定になります。周波数で表示・設定する場合は、**Pr.998** = “3103、3144、8109、9109” に設定してください。
- PM センサレスベクトル制御用のパラメータ設定から、誘導モータ制御用のパラメータ設定に変更するときは、**Pr.998** = “0” に設定します。
- Pr.998** = “8009、8109、9009、9109” は、EM-A または MM-CF 以外の IPM モータや SPM モータを運転する場合に設定します。

- Pr.998 の設定は、他パラメータ設定前に実施してください。他のパラメータを設定後、Pr.998 の設定値を変更すると一部のパラメータ設定値が初期化されます。(初期化されるパラメータは、「PM 初期化パラメータ一覧表」を参照してください)
- パラメータクリア、パラメータオールクリアを実行すると、誘導モータ制御用のパラメータ設定に戻ります。
- Pr.998 PM パラメータ初期設定 の設定値を “3003、3044、8009、9009 (回転数表示)” ⇔ “3103、3144、8109、9109 (周波数表示)” と変更した場合、初期化対象パラメータの設定値は、初期値に設定されます。回転数表示と周波数表示を切り換えるパラメータではありませんので、回転数、周波数表示を切り換える場合は、Pr.144 回転速度設定切換 を設定してください。設定値が初期化されることなく、回転数、周波数表示を切り換えることができます。
例) Pr.144 = “6” の場合は “106” に、Pr.144 = “106” の場合は “6” に設定値を変更することで回転数、周波数表示を切り換えます。
- EM-A の容量範囲外のインバータでは、“3044、3144” の設定はできません。また、MM-CF の容量範囲外のインバータでは、“3003、3103” の設定はできません。
- PM パラメータ初期設定 (Pr.998) は、第 1 モータ用のパラメータ設定を変更します。第 2 モータに PM モータを使用する場合は、第 2 モータ用のパラメータを個別に設定する必要があります。

◆ PM 初期化パラメータ一覧表 (EM-A)

- IPM 初期設定モードや Pr.998 PM パラメータ初期設定で PM センサレスベクトル制御の設定を行うと、下表のパラメータの設定値が PM センサレスベクトル制御用の設定値に切り換わります。使用する PM モータの仕様(容量)により切り換わる設定値が異なります。
- パラメータクリア、オールクリアを行うと設定値は誘導モータ制御用設定値にリセットされます。

Pr.	名称	誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	設定単位	
		Pr.998 = 0 (初期値)	Pr.998 = 3044(EM-A)	Pr.998 = 3144(EM-A)	Pr.998 = 3044	Pr.998 = 0、3144	
		FM	CA				
1	上限周波数	120Hz		モータ最大回転数 *2	モータ最大周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
4	3 速設定 (高速)	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
9	電子サーマル	インバータ 定格電流		モータ定格電流 *2		0.01A	
10	直流制動動作周波数	3Hz		モータ定格回転数 × 3% *2	モータ定格周波数 × 3% *2	1 r/min	0.01Hz
13	始動周波数	0.5Hz		モータ定格回転数 × 0.5% *2	モータ定格周波数 × 0.5% *2	1 r/min	0.01Hz
15	JOG 周波数	5Hz		モータ定格回転数 × 10% *2	モータ定格周波数 × 10% *2	1 r/min	0.01Hz
18	高速上限周波数	120Hz		モータ最大回転数 *2	モータ最大周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
20	加減速基準周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
22	ストール防止動作レベル	150%		200%		0.1%	
37	回転速度表示	0		0		1	
55	周波数モニタ基準	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
56	電流モニタ基準	インバータ 定格電流		モータ定格電流 *2		0.01A	
71	適用モータ	0		1140		1	
80	モータ容量	9999		モータ容量 (EM-A) *1		0.01kW	
81	モータ極数	9999		モータ極数 (EM-A) *1		1	
84	モータ定格周波数	9999		モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
116	第 3 出力周波数検出	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
125 (903)	端子 2 周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
126 (905)	端子 4 周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
144	回転速度設定切換	4		モータ極数 (EM-A)+100 *2	モータ極数 (EM-A) *2	1	
240	Soft-PWM 動作選択	1		0		1	
263	減速処理開始周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
266	停電時減速時間切換周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
374	過速度検出レベル	9999		モータ最大回転数 × 115% *2	モータ最大周波数 × 115% *2	1 r/min	0.01Hz
386	入力パルス最大時周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 *2	モータ定格周波数 *2	1 r/min	0.01Hz
422	位置制御ゲイン	25sec ⁻¹		20sec ⁻¹		1sec ⁻¹	
505	速度設定基準	60Hz	50Hz	モータ定格周波数 *2		0.01Hz	
557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	インバータ 定格電流		モータ定格電流 *2		0.01A	
665	回生回避周波数ゲイン	100%		80%		0.1%	
820	速度制御 P ゲイン 1	60%		30%		1%	
821	速度制御積分時間 1	0.333s		0.333s		0.001s	
824	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	100%		150%		1%	

Pr.	名称	誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	設定単位	
		Pr.998 = 0 (初期値)		Pr.998 = 3044(EM-A)	Pr.998 = 3144(EM-A)	Pr.998 = 3044	Pr.998 = 0、3144
		FM	CA				
825	トルク制御積分時間1 (電流ループ積分時間)	5ms		6.7ms		0.1ms	
870	速度検出ヒステリシス	0Hz		モータ定格回転数 × 0.5% ^{*2}	モータ定格周波数 × 0.5% ^{*2}	1 r/min	0.01Hz
885	回生回避補正周波数制限値	6Hz		モータ定格回転数 × 6% ^{*2}	モータ定格周波数 × 6% ^{*2}	1 r/min	0.01Hz
893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	インバータ定格容量		モータ容量 (Pr.80)		0.01kW	
C14 (918)	端子1ゲイン周波数 (速度)	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 ^{*2}	モータ定格周波数 ^{*2}	1 r/min	0.01Hz
1121	速度制御パーユニット設定基準周波数	120Hz		モータ最大回転数 ^{*2}	モータ最大周波数 ^{*2}	1 r/min	0.01Hz

*1 “9999”以外が設定されている場合は、設定されている値のままになります。

*2 モータ定格回転数 (周波数)、モータ最大回転数 (周波数)、モータ極数、モータ定格電流は以下のとおりです。

項目	0.75kW	1.5kW 以上
モータ定格回転数 (周波数)	3000r/min (100Hz)	3000r/min (150Hz)
モータ最大回転数 (周波数)	4000r/min (133.33Hz)	4000r/min (200Hz)
モータ極数	4	6
モータ定格電流	0.75kW : 3.3A、1.5kW : 6.1A、2.2kW : 9.3A、3.7kW : 16.5A、5.5kW : 22.0A、7.5kW : 31.0A	

NOTE

- IPM パラメータ初期化を回転数設定 (Pr.998=“3044”)で行った場合には、上表以外の周波数関連パラメータやモニタも回転数による設定・表示になります。

◆ PM 初期化パラメータ一覧表 (EM-A 以外)

- IPM 初期設定モードや Pr.998 PM パラメータ初期設定で EM-A 以外を選択した場合、Pr.10、Pr.422、Pr.665 は下表の設定値に切り換わります。Pr.10、Pr.422、Pr.665 以外に設定値が切り換わるパラメータについては取扱説明書 (詳細編) を参照してください。

Pr.	名称	誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	設定単位	
		Pr.998 = 0 (初期値)		Pr.998 = 3003(MM-CF) Pr.998 = 8009、9009 (EM-A/MM-CF 以外)	Pr.998 = 3103(MM-CF) Pr.998 = 8109、9109 (EM-A/MM-CF 以外)	Pr.998 = 3003、 8009、 9009	Pr.998 = 0、3103、 8109、 9109
		FM	CA				
10	直流制動動作周波数	3Hz		3Hz ^{*1}	3Hz	1 r/min	0.01Hz
422	位置制御ゲイン	25sec ⁻¹		25sec ⁻¹		1sec ⁻¹	
665	回生回避周波数ゲイン	100%		100%		0.1%	

*1 周波数を回転数に換算した値が設定されます。(モータ極数により異なります。)

2.2 PM モータ用オフラインオートチューニング (モータ定数チューニング)

PM モータ用オフラインオートチューニングで PM モータの性能を最大限に引き出して運転することができます。

- オフラインオートチューニングは、PM センサレスベクトル制御で運転するために必要なモータ定数を自動測定させることで (オフラインオートチューニング)、モータ個々の定数ズレや、配線長が長い場合でも最適な運転特性でモータを運転することができます。

◆ オフラインオートチューニングを実行する前に

オフラインオートチューニングを実行する前に、下記の確認を行ってください。

- PM センサレスベクトル制御が選択されていること。
 - モータが接続されていること。(チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと)
 - PM センサレスベクトル制御時の最高周波数は 400Hz です。
 - モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “11”) 場合でも、わずかにモータが動くことがあります。(チューニング性能には影響ありません。)
- 機械ブレーキで確実に固定するか、回転しても安全上問題のないことを確認して行ってください (特に昇降機の場合は、注意が必要です)。
- PM センサレスベクトル制御による位置制御時はチューニングできません。

◆ 設定

- ・ チューニングするには、使用するモータについて下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	EM-A 使用時の設定値
80	453	モータ容量	第1モータはIPMパラメータ初期設定にて設定
81	454	モータ極数	
9	51	電子サーマル	
84	457	モータ定格周波数	
71	450	適用モータ	
83	456	モータ定格電圧	初期値 (200V)
96	463	オートチューニング設定 / 状態	11

NOTE

- ・ PM センサレスベクトル制御時は、Pr.96 = "101" と設定しても、チューニングは実行できません。また、適用モータにEM-Aを設定した場合は、Pr.96 = "1、101" と設定しても、チューニングは実行できません。
- ・ 下記パラメータは "9999 (初期値)" のままとしてください。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	EM-A 使用時の設定値
702	743	モータ最高周波数	9999 (初期値)
707	744	モータイナーシャ (整数部)	9999 (初期値)
724	745	モータイナーシャ (指数部)	
725	746	モータ保護電流レベル	9999 (初期値)

◆ チューニング実行

Point

- ・ チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。
- ・ PU 運転の場合は、操作パネルの  /  を押してください。
外部運転の場合は、始動指令 (STF 信号または STR 信号) を ON してください。チューニングを開始します。チューニング実行手順の詳細は取扱説明書 (詳細編) の「5.13.4 PM モータ用オフラインオートチューニング (モータ定数チューニング)」を参照してください。

◆ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	内容
90	458	モータ定数 (R1)	1相あたりの抵抗値
717	741	起動時抵抗チューニング補正係数	
96	463	オートチューニング設定 / 状態	

◆ チューニングの調整 (Pr.1002)

- ・ 磁気飽和しやすい (Lq 減衰率が大きい) モータでは、Lq チューニング中に過電流保護機能が動作することがあります。そのような場合は、チューニング中に流す電流目標値を Pr.1002 Lq チューニング電流目標値調整係数で調整します。

◆ モータ定数を変更する

- ・ あらかじめモータ定数がわかっている場合、直接モータ定数を設定したり、オフラインオートチューニングによって測定されたデータを流用してモータ定数を設定できます。
- ・ Pr.71 (Pr.450) の設定に応じて、モータ定数パラメータの設定範囲、単位が変更できます。設定値は、それぞれモータ定数パラメータとしてEEPROMに保存されます。

◆ モータ定数を変更する（モータ定数を [Ω]、[mH]、[A] で入力する場合）

- Pr.71 を下記のように設定します。

使用するモータ		Pr.71 の設定値
PM モータ	EM-A	1140

- モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	設定範囲	設定単位	初期値
90	458	モータ定数 (R1)	0 ~ 50Ω、9999	0.001Ω	9999
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	0 ~ 500mH、9999	0.01mH	
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	0 ~ 500mH、9999	0.01mH	
706	738	モータ誘起電圧定数 (φf)	0 ~ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	トルク電流 / PM モータ定格電流	0 ~ 500A、9999	0.01A	
1412	1413	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	0 ~ 2、9999	1	

NOTE

- “9999”を設定すると、チューニングデータは、無効になります。EM-A 選択時は、EM-A 定数が使用されます。
- PM モータのモータ定数を変更する場合、モータ誘起電圧定数 φf が、Pr.706 モータ誘起電圧定数 (φf) または Pr.738 第2モータ誘起電圧定数 (φf) の設定範囲 “0 ~ 5000mV/(rad/s)” を超えるときは、Pr.1412 モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部または Pr.1413 第2モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部を設定してください。誘起電圧定数 φf が、Pr.706(Pr.738) × 10ⁿ[mV/(rad/s)] となるように、指数部 n を設定します。
- Pr.1412(Pr.1413) = “9999” の場合は、Pr.706(Pr.738) の設定値がそのままモータ誘起電圧定数になります。(指数設定なし)

2.3 制御方式と制御モードの選択

- V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御（速度制御）、リアルセンサレスベクトル制御（速度制御、トルク制御）、ベクトル制御（速度制御、トルク制御、位置制御）、PM センサレスベクトル制御（速度制御、位置制御）のインバータ制御方式を選択します。

Pr.80 (Pr.453)、Pr.81 (Pr.454)	Pr.71 (Pr.450)	Pr.800 設定値 *1	Pr.451 設定値 *1	制御方式	制御モード	備考	
9999 以外	誘導モータ	設定内容の詳細は取扱説明書（詳細編）を参照してください。					
	EM-A、MM-CF*2	9、109	—	PM センサレスベクトル制御テスト運転			
		13、113			PM センサレスベクトル制御	位置制御 *4	—
		14、114				速度制御 — 位置制御 切換え *4	MC 信号：ON 位置制御 MC 信号：OFF 速度制御
		20 (初期値)、110	20、110			速度制御	—
	PM モータ (EM-A、MM-CF 以外)	0、100*5			ベクトル制御 *7	速度制御	—
		3、103				位置制御	—
		4、104*6				速度制御 — 位置制御 切換え	MC 信号：ON 位置制御 MC 信号：OFF 速度制御
		9、109	—	PM センサレスベクトル制御テスト運転			
	PM モータ	20 (初期値)、110*8	20、110*8	PM センサレスベクトル制御		速度制御	—
—		—	9999 (初期値)	第2モータは Pr.800 設定値に従う (Pr.800 = “9、109” の場合は PM センサレスベクトル制御 (速度制御))			
9999*3	—	—	V/F 制御				

*1 100 以降の設定値は、高応答モードを選択する場合に設定します。

*2 EM-A または MM-CF 設定時は、Pr.800(Pr.451) = “9、13、14、109、113、114、9999” 以外の値を設定しても Pr.800(Pr.451) = “20、110” と同じ動作 (PM センサレスベクトル制御の速度制御) になります。

- *3 Pr.80 または、Pr.81 = "9999" の場合は、Pr.800 の設定値に関係なく、V/F 制御になります。ただし、Pr.71 に EM-A または MM-CF を設定している場合は、Pr.80 ≠ "9999"、Pr.81 = "9999" でも、PM センサレスベクトル制御可能です。（その他の PM モータの場合は Pr.80、Pr.81 をモータに合わせて設定していないと、正常に動作しません。）
- *4 Pr.788 (Pr.747) = "0"（低速トルクモード無効）の場合は、速度制御になります。
- *5 "1、2、6、101、102、106" を設定しても "0、100" と同じ動作になります。
- *6 "5、105" を設定しても "4、104" と同じ動作になります。
- *7 PM モータによるベクトル制御対応オプションが装着されていない場合は、PM センサレスベクトル制御の速度制御になります。
- *8 "10～14、111～114" を設定しても "20、110" と同じ動作になります。

2.4 低速域トルク特性選択

◆ 低速域高トルクモード有効時（Pr.788 低速域トルク特性選択 = "9999" 初期値）

- ・ 高周波重畳制御方式により、低速域のトルクを確保することができます。
- ・ 低速域高トルクモードは、使用するモータが EM-A または MM-CF の場合に有効になります。

◆ 低速域高トルクモード無効時（Pr.788 低速域トルク特性選択 = "0"）

- ・ 同期電流制御方式のため高周波重畳制御に比べ、モータ騒音を低減することができます。
- ・ 低速域のトルクが低下するため、始動時の負荷が軽い用途で使用してください。

NOTE

- ・ 同期電流制御では、PM センサレスベクトル制御による位置制御はできません。また、同期電流制御時は、ゼロ速、サーボロックが無効になります。

2.5 適用モータ

使用するモータを設定することで、モータに合った熱特性になります。

定トルクモータや PM モータを使用する場合に、モータに合った電子サーマル特性が設定されます。

また、アドバンスド磁束ベクトル制御やリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御を選択した場合、制御に必要なモータ定数（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU（1500r/min シリーズ）、EM-A、MM-CF など）も同時に選択されます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
71 C100	適用モータ	0	0～6、13～16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用するモータを選択することで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数になります。
450 C200	第2適用モータ	9999	0、1、3～6、13～16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	第2モータ使用時に設定します。（Pr.71 と同一仕様）
			9999	機能しない

◆ 使用するモータを設定する

- 下表を参照して使用するモータに合わせて設定してください。

Pr.71	Pr.450	使用するモータ	モータ定数設定範囲 (単位)	電子サーマルの動作特性		
				標準	定トルク	PM
0 ^{*1}	0	標準モータ (SF-JR など)	Pr.82(Pr.455)、Pr.859(Pr.860) ・ 0 ~ 500A、9999(0.01A) ^{*3} ・ 0 ~ 3600A、9999(0.1A) ^{*4}	○		
1		定トルクモータ (SF-JRCA など) SF-V5RU (1500r/min シリーズ以外)	Pr.90(Pr.458)、Pr.91(Pr.459) ・ 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) ^{*3}		○	
2	—	標準モータ (SF-JR など) V/F5 点アジャスタブル	Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) (誘導モータ) ・ 0 ~ 400mΩ、9999(0.01mΩ) ^{*4}	○		
20		三菱電機標準モータ (SF-JR 4P 1.5kW 以下)	Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) (誘導モータ) ・ 0 ~ 6000mH、9999(0.1mH) ^{*3} ・ 0 ~ 400mH、9999(0.01mH) ^{*4}		○	
30		ベクトル制御専用モータ SF-V5RU (1500r/min シリーズ) SF-THY	Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) (PM モータ) ・ 0 ~ 500mH、9999(0.01mH) ^{*3} ・ 0 ~ 50mH、9999(0.001mH) ^{*4}	○		
40		三菱電機高効率モータ SF-HR	Pr.94(Pr.462) ・ 0 ~ 100%、9999(0.1%) ^{*3} ・ 0 ~ 100%、9999(0.01%) ^{*4}			○ (MM-CF)
50		三菱電機定トルクモータ SF-HRCA	Pr.706(Pr.738) ・ 0 ~ 5000mV/(rad/s)、9999 (0.1mV/(rad/s))		○	○ (EM-A)
70		三菱電機高性能省エネモータ SF-PR			○	
330 ^{*2}		IPM モータ MM-CF				○ (MM-CF)
1140 ^{*2}		PM モータ EM-A				○ (EM-A)
8090		IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)			○	
9090		SPM モータ			○	
3(4) ^{*5}		標準モータ (SF-JR など)		○		
13(14) ^{*5}		定トルクモータ (SF-JRCA など) SF-V5RU (1500r/min シリーズ以外)			○	
23(24) ^{*5}		三菱電機標準モータ (SF-JR 4P 1.5kW 以下)			○	
33(34) ^{*5}		ベクトル制御専用モータ SF-V5RU (1500r/min シリーズ) SF-THY	Pr.82(Pr.455)、Pr.859(Pr.860)、 Pr.90(Pr.458)、Pr.91(Pr.459)、 Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461)、 Pr.94(Pr.462)、Pr.706(Pr.738) ・ 内部データ値 0 ~ 65534、9999(1) Pr.684 で表示単位変更可	○		
43(44) ^{*5}		三菱電機高効率モータ SF-HR			○	
53(54) ^{*5}		三菱電機定トルクモータ SF-HRCA			○	
73(74) ^{*5}		三菱電機高性能省エネモータ SF-PR			○	
333(334) ^{*2*5}		IPM モータ MM-CF				○ (MM-CF)
8093(8094) ^{*5}		IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)			○	
9093(9094) ^{*5}		SPM モータ			○	
5		標準モータ	スター 結線 Pr.82(Pr.455)、Pr.859(Pr.860) ・ 0 ~ 500A、9999(0.01A) ^{*3} ・ 0 ~ 3600A、9999(0.1A) ^{*4} Pr.90(Pr.458)、Pr.91(Pr.459) ・ 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) ^{*3} ・ 0 ~ 400mΩ、9999(0.01mΩ) ^{*4}	○		
15		定トルクモータ		Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) ・ 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) ^{*3} ・ 0 ~ 3600mΩ、9999(0.1mΩ) ^{*4}		○
6		標準モータ	デルタ 結線 Pr.94(Pr.462) ・ 0 ~ 500Ω、9999(0.01Ω) ^{*3} ・ 0 ~ 100Ω、9999(0.01Ω) ^{*4}	○		
16		定トルクモータ				○
—	9999 ^{*1}	第2 適用モータ無し				

*1 初期値

*2 モータに対応したインバータ容量のみ設定可能です。

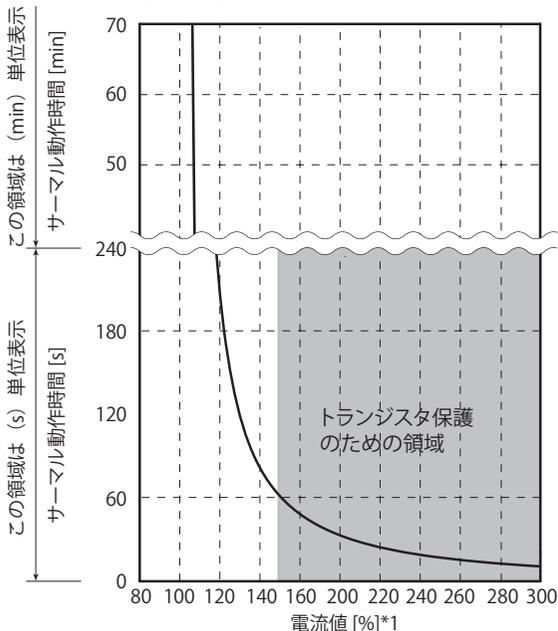
*3 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

*4 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

*5 どちらの値を設定しても同じ動作になります。

2.6 電子サーマル (Pr.9)

- ・ モータの過負荷（過熱）を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。
- ・ モータの定格電流値 (A) を **Pr.9 電子サーマル** に設定します。IPM パラメータ初期化設定を行うと自動で IPM モータの定格電流値が設定されます。
- ・ モータに外部サーマルリレーを使用する時など、電子サーマルを動作させたくない場合は、**Pr.9** に “0” を設定します。（ただし、インバータの出力トランジスタの保護機能 (E.THT) は動作します。）
- ・ EM-A 使用時の電子サーマル動作特性



保護機能動作領域：特性曲線より右の領域

通常運転領域：特性曲線より左の領域

*1 %値はモータ定格電流に対応する%を表します。

NOTE

- ・ 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- ・ トランジスタ保護サーマルは、**Pr.72 PWM 周波数選択**設定値を大きくすると動作するまでの時間が早くなります。

2.7 ブレーキシーケンス機能

EM-A 使用時はブレーキシーケンス機能を使用できます。

ブレーキシーケンス機能については、取扱説明書（詳細編）の「5.14.3 ブレーキシーケンス機能」を参照してください。

2.8 瞬停再始動機能

EM-A 使用時は瞬停再始動機能を使用できます。

EM-A 使用時の周波数サーチ可能な速度範囲は 450r/min 以上です。

瞬停再始動機能については、取扱説明書（詳細編）の「5.14.15 PM モータ使用時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み」を参照してください。

お問い合わせは下記どうぞ

三菱電機FA機器電話、FAX技術相談

●電話技術相談窓口 受付時間*1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種		電話番号
自動窓口案内		052-712-2444
エッジコンピューティング製品	産業用 PC MELIPC (MI5000/2000/1000) Edgecross 対応ソフトウェア (MTConnect データコレクタを除く)	052-712-2370**2
シーケンサ	MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS シーケンサ一般	052-711-5111
	MELSEC iQ-F/FX シーケンサ全般	052-725-2271**3
	ネットワークユニット / シリアルコミュニケーションユニット	052-712-2578
	MELSOFT シーケンサプログラミングツール	MELSOFT GX シリーズ
	MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT iQ Works (Navigator)
	iQ Sensor Solution	
	MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MX シリーズ
	MELSEC パソコンボード	Q80BD シリーズなど
	C 言語コントローラ	
	MES インタフェースユニット / 高速データロガーユニット	
MELSEC 計装 / iQ-R/Q 二重化	プロセス CPU / 二重化 CPU (MELSEC-Q シリーズ)	052-712-2830**2**3
	プロセス CPU / 二重化機能 SIL2 プロセス CPU (MELSEC iQ-R シリーズ)	
MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QS シリーズ)	052-712-3079**2**3
	安全コントローラ (MELSEC-WS シリーズ)	
電力計測ユニット / 絶縁監視ユニット	QE シリーズ / RE シリーズ	052-719-4557**2**3
FA センサ MELSENSOR	レーザ変位センサ ビジョンセンサ	052-799-9495**2
GOT 表示器	GOT2000/1000 シリーズなど	052-712-2417
SCADA MC Works64	MELSOFT GT シリーズ	052-712-2962**2**5
サーボ / 位置決めユニット / シンプルモーションユニット / モーションコントローラ / センシングユニット / 組み込み型サーボシステムコントローラ	MELSERVO シリーズ	052-712-6607
	位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/L/AnS シリーズ)	
	シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/L シリーズ)	
	モーション CPU (MELSEC iQ-R/Q/AnS シリーズ)	
	センシングユニット (MR-MT シリーズ)	
	シンプルモーションボード	
センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182
インバータ	FREQROL シリーズ	052-722-2182
三相モータ	三相モータわく番号 225 以下	0536-25-0900**2**4
産業用ロボット	MELFA シリーズ	052-721-0100
電磁クラッチ・ブレーキ / テンションコントローラ		052-712-5430**5
データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2 シリーズ	052-712-5440**5
低圧開閉器	MS-T シリーズ / MS-N シリーズ	052-719-4170
低圧遮断器	US-N シリーズ	
電力管理用計器	ノーヒューズ遮断器 / 漏電遮断器 / MDU プレーカ / 気中遮断器 (ACB) など	052-719-4559
	電力計 / 計器用変成器 / 指示電気計器 / 管理用計器 / タイムスイッチ	052-719-4556

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。

*1: 春季・夏季・年末年始の休日 (弊社休業日) を除く *2: 土曜・日曜・祝日を除く *3: 金曜は 17:00 まで *4: 月曜～木曜 9:00～17:00、金曜 9:00～16:30
*5: 受付時間 9:00～17:00

●FAX技術相談窓口 受付時間*6 月曜～金曜 9:00～16:00

対象機種	FAX番号
電力計測ユニット / 絶縁監視ユニット (QE シリーズ / RE シリーズ)	084-926-8340
三相モータわく番号 225 以下	0536-25-1258**7
低圧開閉器	0574-61-1955
低圧遮断器	084-926-8280
電力管理用計器 / 省エネ支援機器 / 小容量 UPS (5kVA 以下)	084-926-8340

三菱電機 FA サイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。

*6: 祝日、春季・夏季・年末年始の休日 (弊社休業日) を除く *7: 月曜～木曜 9:00～17:00、金曜 9:00～16:30

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

本社機器営業部 〒110-0016	東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)	(03)5812-1420
北海道支社 〒060-8693	札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	(011)212-3793
東北支社 〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022)216-4546
関越支社 〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048)600-5845
新潟支店 〒950-8504	新潟市中央区東大通1-4-1(マルタケビル)	(025)241-7227
神奈川支社 〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045)224-2623
北陸支社 〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5502
中部支社 〒450-6423	名古屋市南区名駅3-28-12(名古屋ビルディング)	(052)565-3323
豊田支店 〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
関西支社 〒530-8206	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワー A)	(06)6486-4119
中国支社 〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5345
四国支社 〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0072
九州支社 〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2236

三菱電機 FA www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

INSTRUCTION MANUAL (STARTUP) (ENGLISH)

—CONTENTS—

1	INVERTER INSTALLATION AND PRECAUTIONS	3
2	WIRING.....	4
3	BASIC OPERATION	7
4	FAILSAFE SYSTEM WHICH USES THE INVERTER	9
5	PRECAUTIONS FOR USE OF THE INVERTER	9

This Instruction Manual provides handling information and precautions for use of this product.
Please forward this Instruction Manual to the end user.

Safety instructions

Do not attempt to install, operate, maintain or inspect this product until you have read through this Instruction Manual and supplementary documents carefully and can use the equipment correctly. Do not use this product until you have a full knowledge of this product mechanism, safety information and instructions.

Installation, operation, maintenance and inspection must be performed by qualified personnel. Here, qualified personnel means personnel who meets all the following conditions.

- A person who took a proper engineering training. Such training may be available at your local Mitsubishi Electric office. Contact your local sales office for schedules and locations.
- A person who can access operating manuals for the protective devices (e.g. light curtain) connected to the safety control system. A person who has read and familiarized themselves with the manuals.

In this Instruction Manual, the safety instruction levels are classified into "WARNING" and "CAUTION"



WARNING

Incorrect handling may cause hazardous conditions, resulting in death or severe injury.



CAUTION

Incorrect handling may cause hazardous conditions, resulting in medium or slight injury, or may cause only material damage.

Note that even the  level may lead to a serious consequence depending on conditions. Be sure to follow the instructions of both levels as they are critical to personnel safety.

◆ Electric shock prevention



WARNING

- Do not remove the front cover or the wiring cover while the power of this product is ON. Do not operate this product with any cover or wiring cover removed, as accidental contact with exposed high-voltage terminals and internal components may occur, resulting in an electrical shock.
- Even if power is OFF, do not remove the front cover except for wiring or periodic inspection as you may accidentally touch the charged circuits of this product and get an electric shock.
- Before wiring or inspection, check that the display of the operation panel is OFF. Any person who is involved in wiring or inspection shall wait for 10 minutes or longer after power OFF and check that there are no residual voltage using a tester or the like. The capacitor is charged with high voltage for some time after power OFF, and it is dangerous.
- This product must be earthed (grounded). Earthing (grounding) must conform to the requirements of national and local safety regulations and electrical code (NEC section 250, IEC 61140 class 1 and other applicable standards). A neutral-point earthed (grounded) power supply must be used for 400 V class product to be compliant with EN standard.
- Any person who is involved in wiring or inspection of this product shall be fully competent to do the work.
- This product must be installed before wiring. Otherwise you may get an electric shock or be injured.
- Do not touch the setting dial or keys with wet hands. Doing so may cause an electric shock.
- Do not subject the cables to scratches, excessive stress, heavy loads or pinching. Doing so may cause an electric shock.
- Do not change the cooling fan while power is ON as it is dangerous to change the cooling fan while power is ON.
- Do not touch the printed circuit board or handle the cables with wet hands. Doing so may cause an electric shock.

⚠ WARNING

- Never touch the motor terminals, etc. right after powering OFF as the DC voltage is applied to the motor for 1 second at powering OFF if the main circuit capacitor capacity is measured. Doing so may cause an electric shock.
- Before wiring or inspection for a PM motor, confirm that the PM motor is stopped as a PM motor is a synchronous motor with high-performance magnets embedded inside and high-voltage is generated at the motor terminals while the motor is running even after the power of this product is turned OFF. In an application, such as fan and blower, that the motor may be driven by the load, connect a low-voltage manual contactor at this product output side and keep it open during wiring and inspection of this product. Otherwise you may get an electric shock.

◆ Fire prevention



CAUTION

- This product must be installed on a nonflammable wall without holes in it so that its components cannot be touched from behind. Installing it on or near flammable material may cause a fire.
- If this product becomes faulty, the product power must be switched OFF. A continuous flow of large current may cause a fire.
- When using a brake resistor, a sequence that will turn OFF power when a fault signal is output must be configured. Otherwise the brake resistor may overheat due to damage of the brake transistor and such, and possibly cause a fire.
- Do not connect a resistor directly to the DC terminals P/+ and N/-. Doing so could cause a fire.
- Be sure to perform daily and periodic inspections as specified in the Instruction Manual (Detailed). There is a possibility of explosion, damage, or fire if this product is used without inspection.

◆ Injury prevention



CAUTION

- The voltage applied to each terminal must be as specified in the Instruction Manual (Detailed). Otherwise an explosion or damage may occur.
- The cables must be connected to the correct terminals. Otherwise an explosion or damage may occur.
- The polarity (+ and -) must be correct. Otherwise an explosion or damage may occur.
- While power is ON or for some time after power-OFF, do not touch this product as it will be extremely hot. Doing so may cause burns.

◆ Additional instructions

The following instructions must be also followed. If this product is handled incorrectly, it may cause unexpected fault, an injury, or an electric shock.



CAUTION

Transportation and installation

- To prevent injury, wear cut-resistant gloves when opening packaging with sharp tools.
- Use proper lifting techniques or a trolley when carrying products. Failure to do so may lead to injuries.
- Do not stand or place heavy objects on this product.
- Do not stack the boxes containing this product higher than the number recommended.
- When carrying this product, do not hold it by the front cover. It may fall or break.
- During installation, caution must be taken not to drop this product as doing so may cause injuries.
- This product must be installed on a surface that withstands the weight of the product.
- Do not install this product on a hot surface.
- Ensure the mounting orientation of this product is correct.
- Ensure this product is mounted securely in its enclosure.
- Do not install or operate this product if it is damaged or has parts missing.
- Prevent conductive items such as screws and metal fragments, or flammable substances such as oil from entering this product.
- As this product is a precision instrument, do not drop or subject it to impact.

CAUTION

Transportation and installation

- The surrounding air temperature must be between -10 and +50°C (non-freezing) for this product at HD (heavy duty), ND (normal duty) (initial setting), or LD (light duty) rating, and between -10 and +40°C (non-freezing) for this product at SLD (super light duty) rating. Otherwise the product may be damaged.
- The ambient humidity must be 95% RH or less (non-condensing) for this product. Otherwise the product may be damaged. (Refer to [page 3](#) for details.)
- The temporary storage temperature (applicable to a short limited time such as a transportation time) must be between -20 and +65°C. Otherwise this product may be damaged.
- This product must be used indoors (without corrosive gas, flammable gas, oil mist, dust and dirt). Otherwise the product may be damaged.
- Do not use this product at an altitude above 2500 m. Vibration should not exceed 5.9 m/s^2 at 10 to 55 Hz in X, Y, and Z directions. Otherwise the product may be damaged. (For installation at an altitude above 1000 m, consider a 3% reduction in the rated current per 500 m increase in altitude.)
- If halogens (including fluorine, chlorine, bromine, and iodine) contained in fumigants for wood packages enter this product, the product may be damaged. Prevent the entry of fumigant residuals or use an alternative method such as heat disinfection. Note that sterilization or disinfection of wood packages should be performed before packing the product.

Wiring

- Do not install a power factor correction capacitor, surge absorber, or radio noise filter on the output side of this product. These devices may overheat or burn out.
- The output of this product (output terminals U, V, and W) must be correctly connected to a motor. Otherwise the motor will rotate inversely.
- Even with the power OFF, high voltage is still applied to the terminals U, V and W while the PM motor is running. Ensure the PM motor has stopped before carrying out any wiring.
- Never connect a PM motor to a commercial power supply. Connecting a commercial power supply to the input terminals (U, V, W) of a PM motor will burn it out. The PM motor must be connected with the output terminals (U, V, W) of this product.

*1 2.9 m/s² or less for the FR-A840-04320(160K) or higher.

CAUTION

Test operation

- Before starting operation, confirm or adjust the parameter settings. Failure to do so may cause some machines to make unexpected motions.

WARNING

Usage

- Stay away from the equipment after using the retry function in this product as the equipment will restart suddenly after the output shutoff of this product.
- Depending on the function settings of this product, the product does not stop its output even when the STOP/RESET key on the operation panel is pressed. To prepare for it, provide a separate circuit and switch (to turn OFF the power of this product, or apply a mechanical brake, etc.) for an emergency stop.
- Be sure to turn OFF the start (STF/STR) signal before clearing the fault as this product will restart the motor suddenly after a fault is cleared.
- Do not use a PM motor for an application where the PM motor is driven by its load and runs at a speed higher than the maximum motor speed.
- Use only a three-phase induction motor or PM motor as a load on this product. Connection of any other electrical equipment to the output of this product may damage the equipment.
- Performing pre-excitation (LX signal and X13 signal) under torque control may start the motor running at a low speed even when the start command (STF or STR) is not input. This product with the start command ON may also rotate the motor at a low speed when the speed limit value is set to zero. Confirm that the motor running will not cause any safety problems before performing pre-excitation.
- Do not modify this product.
- Do not remove any part which is not instructed to be removed in the Instruction Manual (Detailed). Doing so may lead to a failure or damage of this product.

CAUTION

Usage

- The electronic thermal O/L relay function may not be enough for protection of the motor from overheating. It is recommended to install an external thermal relay or a PTC thermistor for overheat protection.
- Do not repeatedly start or stop this product with a magnetic contactor on its input side. Doing so may shorten the life of this product.
- Use a noise filter or other means to minimize electromagnetic interference with other electronic equipment used nearby this product.
- Appropriate precautions must be taken to suppress harmonics. Otherwise power harmonics generated from this product may heat/damage a power factor correction capacitor or a generator.
- To drive a 400 V class motor with this product, use an insulation-enhanced motor, or take measures to suppress surge voltage. Otherwise surge voltage, which is attributed to the length and thickness of wire, may occur at the motor terminals, causing the motor insulation to deteriorate.
- As all parameters return to their initial values after the Parameter clear or All parameter clear is performed, the parameters must be set again as required before the operation is started.
- This product can be easily set for high-speed operation. Therefore, consider all things related to the operation such as the performance of a motor and equipment in a system before the setting change.
- This product's brake function cannot be used as a mechanical brake. Use a separate device instead.

CAUTION

Usage

- Perform an inspection and test operation of this product if it has been stored for a long period of time.
- To avoid damage to this product due to static electricity, static electricity in your body must be discharged before you touch this product.
- Only one PM motor can be connected to a single unit of this product.
- A PM motor must be used under PM sensorless vector control. Do not use a synchronous motor, induction motor, or synchronous induction motor.
- Do not connect a PM motor to this product with it set to the induction motor control setting (initial setting). Do not connect an induction motor to this product with it set to the PM sensorless vector control setting. Doing so will cause failure.
- As a process of starting a PM motor, turn ON the power of this product first, and then close the contactor on the output side of this product.
- In order to protect security (confidentiality, integrity, and availability) of the inverter and the system against unauthorized access, DoS^{*2} attack, computer virus, or any other form of cyberattack by external systems via network, take security measures that include firewall or virtual private network (VPN) settings and installation of antivirus software on computers. We shall not be liable for any problems resulting from failures of the inverter or the system that might occur due to DoS attack, unauthorized access, computer virus, or any other form of cyberattack.

Emergency stop

- A safety backup such as an emergency brake must be provided for devices or equipment in a system to prevent hazardous conditions in case of failure of this product or an external device controlling this product.
- If the breaker installed on the input side of this product trips, check for wiring faults (such as short circuits) and damage to internal parts of this product, etc. Identify and remove the cause of the trip before resetting the tripped breaker and applying the power to this product again.
- When any protective function is activated, take an appropriate corrective action before resetting this product to resume the operation.

Maintenance, inspection and parts replacement

- Do not carry out a megger (insulation resistance) test on the control circuit of this product. Doing so will cause failure.

Disposal

- This product must be treated as industrial waste.

*2 DoS: A denial-of-service (DoS) attack disrupts services by overloading systems or exploiting vulnerabilities, resulting in a denial-of-service (DoS) state.

General instruction

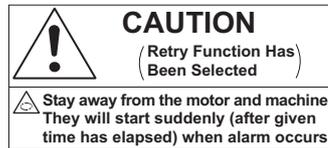
- For clarity, illustrations in this Instruction Manual may be drawn with covers or safety guards removed. Ensure all covers and safety guards are properly installed prior to starting operation. For details on the PM motor, refer to the Instruction Manual of the PM motor.

Application of caution labels

Caution labels are used to ensure safety during use of Mitsubishi Electric inverters.

Make copies of the following labels and apply them to the inverter if the "retry function" and/or "automatic restart after instantaneous power failure" have been enabled.

- For the retry function



- For automatic restart after instantaneous power failure



Application of motor control labels

Make copies of the following labels and apply them to the inverter to avoid connecting motors not intended for a particular motor control setting.

Induction motor setting

- ⚠ The inverter is set for the induction motor control. IM LED is ON during induction motor control. Do not drive a PM motor.



PM motor control setting

- ⚠ The inverter is set for the PM motor control. PM LED is ON during PM motor control. Do not drive an induction motor.



1 INVERTER INSTALLATION AND PRECAUTIONS

◆ Inverter model

FR - A820 - 00046 - 1

Symbol	Voltage class	Symbol	Description	Symbol	Type*1	Symbol	Circuit board coating (conforming to IEC60721-3-3 3C2/3S2)	Plated conductor
2	200 V class	00023 to 06830	Inverter SLD rated current (A)	1	FM	None	Without	Without
4	400 V class	0.4 to 280K	Inverter ND rated capacity (kW)	2	CA	-60	With	Without
						-06*2	With	With

*1 Specification differs by the type. Major differences are shown in the table below.

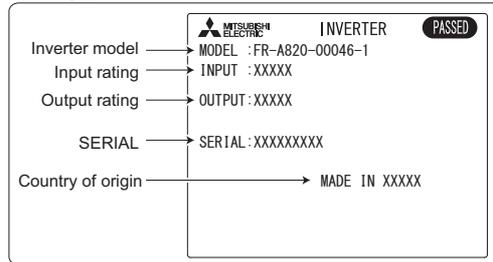
Type	Monitor output	Initial setting			
		Built-in EMC filter	Control logic	Rated frequency	Pr.19 Base frequency voltage
FM (terminal FM equipped model)	Terminal FM: pulse train output Terminal AM: analog voltage output (0 to ±10 VDC)	OFF	Sink logic	60 Hz	9999 (same as the power supply voltage)
CA (terminal CA equipped model)	Terminal CA: analog current output (0 to 20 mADC) Terminal AM: analog voltage output (0 to ±10 VDC)	ON	Source logic	50 Hz	8888 (95% of the power supply voltage)

*2 Applicable for the FR-A820-00340(5.5K) or higher, and the FR-A840-00170(5.5K) or higher.

Capacity plate



Rating plate

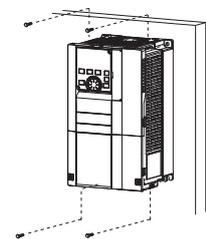


NOTE

• In this Instruction Manual, the inverter model name consists of the applicable motor capacity and the rated current. (Example) FR-A820-00046(0.4K)

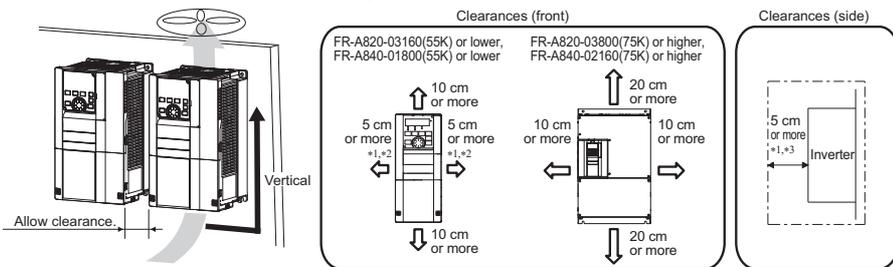
◆ Inverter placement

Installation on the enclosure



Fix six positions for the FR-A840-04320(160K) or higher.

- Install the inverter on a strong surface securely with screws.
- Leave enough clearances and take cooling measures.
- Avoid places where the inverter is subjected to direct sunlight, high temperature and high humidity.
- Install the inverter on a nonflammable wall surface.
- When encasing multiple inverters, install them in parallel as a cooling measure.
- When designing or building an enclosure for the inverter, carefully consider influencing factors such as heat generation of the contained devices and the operating environment.



*1 For the FR-A820-00250(3.7K) or lower and FR-A840-00126(3.7K) or lower, allow 1 cm or more clearance.

*2 When using the FR-A820-01250(22K) or lower and FR-A840-00620(22K) or lower at the surrounding air temperature of 40°C or less (30°C or less for the SLD rated inverter), side-by-side installation (0 cm clearance) is available.

*3 For replacing the cooling fan of the FR-A840-04320(160K) or higher, 30 cm of space is necessary in front of the inverter. Refer to the Instruction Manual (Detailed) for fan replacement.

◆ Installation environment

Before installation, confirm that the following environment conditions are met.

Item	Description	Enclosure
Surrounding air temperature*4,5	LD, ND (initial setting), HD SLD	
Ambient humidity	-10 to +50°C (non-freezing) -10 to +40°C (non-freezing)	
Storage temperature	With circuit board coating (conforming to IEC60721-3-3 3C2/3S2): 95% RH or less (non-condensing). Without circuit board coating: 90% RH or less (non-condensing)	
Atmosphere	-20 to +65°C*1	
Altitude	Indoors (free from corrosive gas, flammable gas, oil mist, dust and dirt)	
Vibration	Maximum 2500 m*2	
	5.9 m/s ² *3 or less at 10 to 55 Hz (directions of X, Y, Z axes)	

*1 Temperature applicable for a short time, e.g. in transit.

*2 For the installation at an altitude above 1000 m up to 2500 m, consider a 3% reduction in the rated current per 500 m increase in altitude.

*3 2.9 m/s² or less for the FR-A840-04320(160K) or higher.

*4 Surrounding air temperature is a temperature measured at a measurement position in an enclosure.

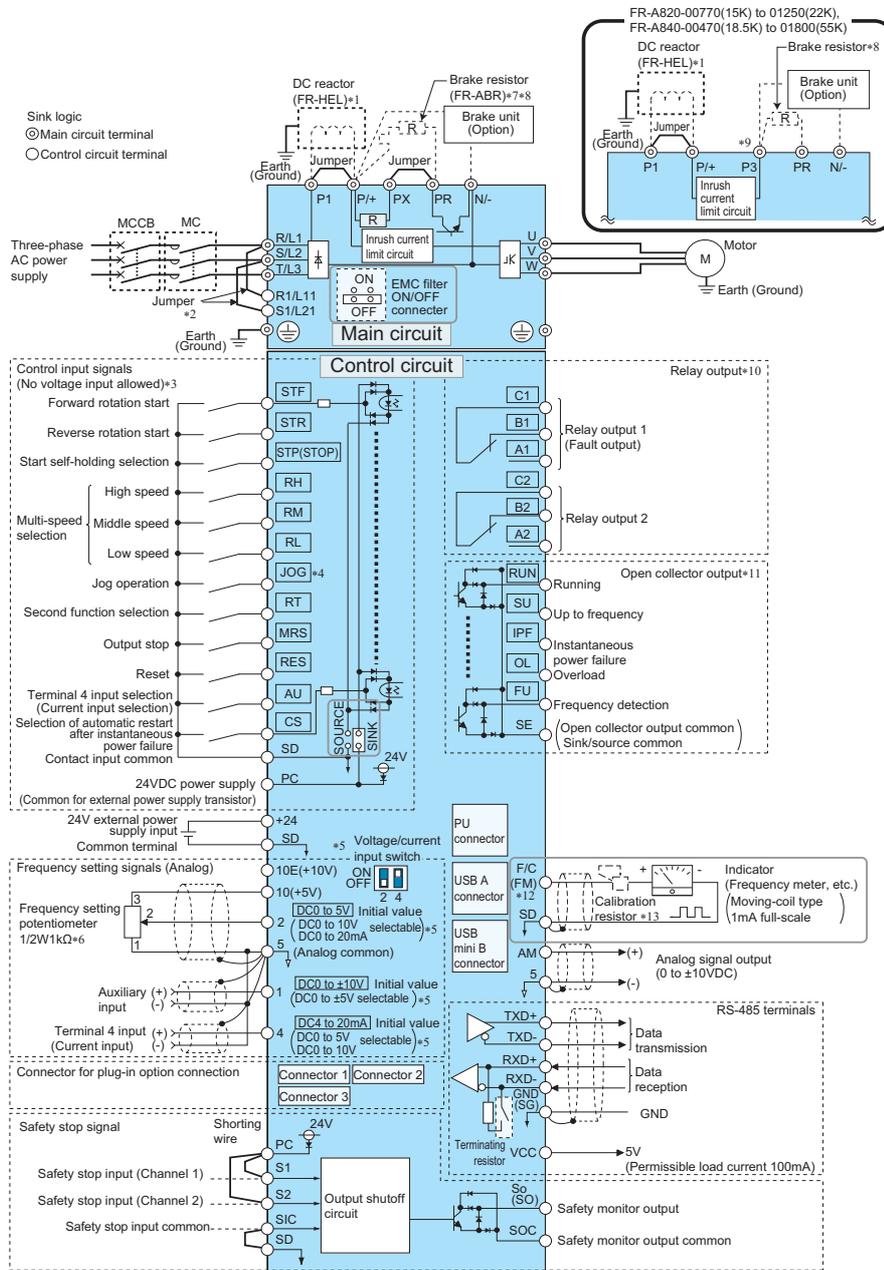
*5 Ambient temperature is a temperature outside an enclosure.

*5 For the amount of heat generated by the inverter unit, refer to the Instruction Manual (Detailed).

2 WIRING

2.1 Terminal connection diagrams

◆ FM type

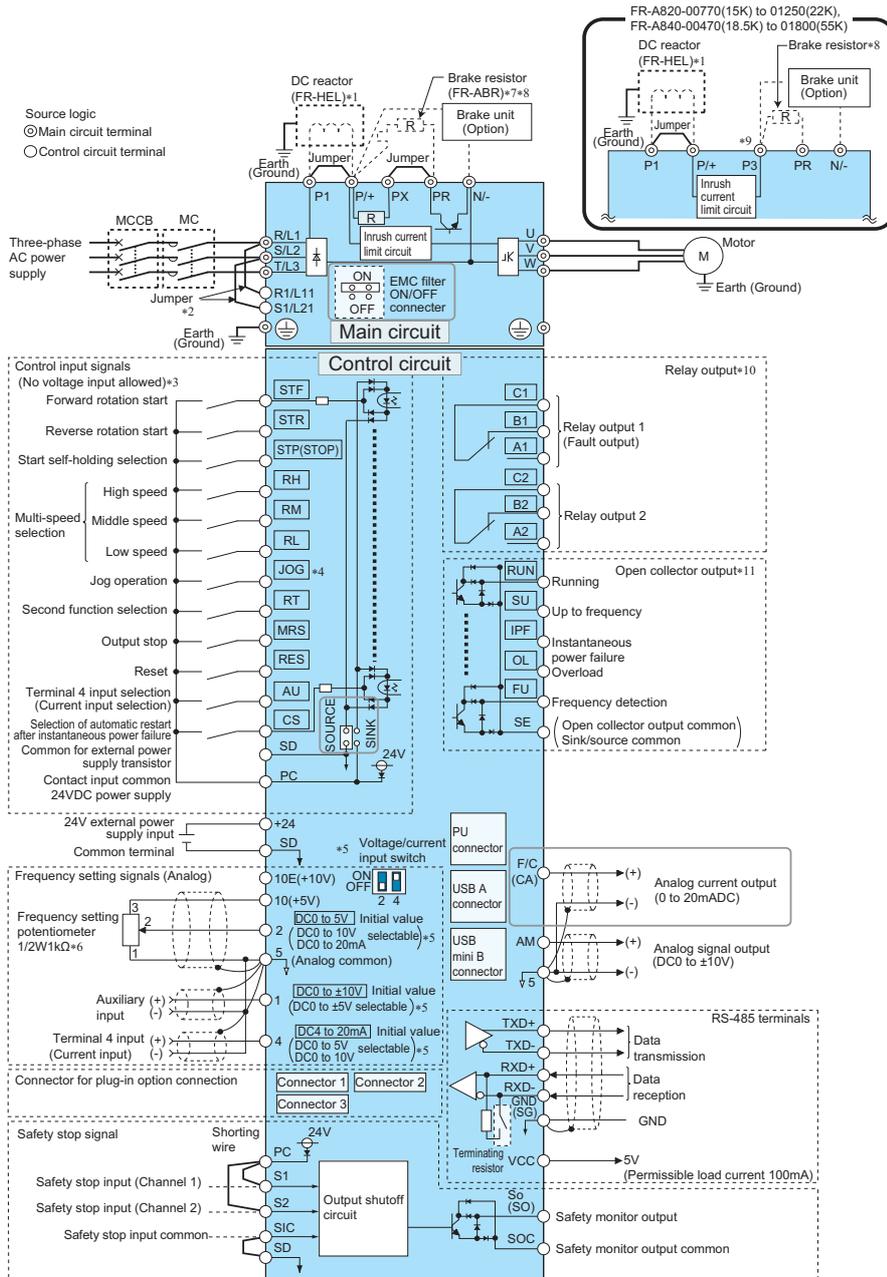


- *1 For the FR-A820-03800(75K) or higher, the FR-A840-02160(75K) or higher, and when a 75 kW or higher motor is used, always connect a DC reactor (FR-HEL), which is available as an option. (To select a DC reactor, refer to the Instruction Manual (Detailed), and select one according to the applicable motor capacity.) When connecting a DC reactor, if a jumper is installed across terminals P1 and P/+, remove the jumper before installing the DC reactor. (The jumper is not installed for the FR-A820-03800(75K) or higher and the FR-A840-02160(75K) or higher.)
- *2 When using separate power supply for the control circuit, remove the jumper between R1/L11 and S1/L21.
- *3 The function of these terminals can be changed with the input terminal assignment (Pr.178 to Pr.189). (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *4 Terminal JOG is also used as the pulse train input terminal. Use Pr.291 to choose JOG or pulse.
- *5 Terminal input specifications can be changed by analog input specification switchover (Pr.73, Pr.267). To input a voltage, set the voltage/current input switch OFF. To input a current, set the voltage/current input switch ON. Terminals 10 and 2 are also used as a PTC input terminal. (Pr.561) (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *6 It is recommended to use 2 W 1 kΩ when the frequency setting signal is changed frequently.
- *7 If connecting a brake resistor, remove the jumper between PR and PX (FR-A820-00046(0.4K) to 00490(7.5K), FR-A840-00023(0.4K) to 00250(7.5K)).
- *8 Connect a brake resistor across terminals P/+ (P3) and PR. (Terminal PR is equipped in FR-A820-00046(0.4K) to 01250(22K), FR-A840-00023(0.4K) to 01800(55K).) Install a thermal relay to prevent overheating and damage of discharging resistors. (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *9 Do not connect the DC power supply (under DC feeding mode) to terminal P3.
- *10 The function of these terminals can be changed with the output terminal assignment (Pr.195, Pr.196). (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *11 The function of these terminals can be changed with the output terminal assignment (Pr.190 to Pr.194). (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *12 Terminal F/C (FM) can be used to output pulse trains as open collector output by setting Pr.291.
- *13 Not required when calibrating the scale with the operation panel.

NOTE

- To prevent a malfunction due to noise, keep the signal cables 10 cm or more away from the power cables. Also, separate the main circuit cables at the input side from the main circuit cables at the output side.
- After wiring, wire cutoffs must not be left in the inverter. Wire cutoffs can cause an alarm, failure or malfunction. Always keep the inverter clean. When drilling mounting holes in an enclosure etc., take caution not to allow chips and other foreign matter to enter the inverter.
- Set the voltage/current input switch correctly. Incorrect setting may cause a fault, failure or malfunction.

◆ CA type



- *1 For the FR-A820-03800(75K) or higher, the FR-A840-02160(75K) or higher, and when a 75 kW or higher motor is used, always connect a DC reactor (FR-HEL), which is available as an option. (To select a DC reactor, refer to the Instruction Manual (Detailed), and select one according to the applicable motor capacity.) When connecting a DC reactor, if a jumper is installed across terminals P1 and P/+, remove the jumper before installing the DC reactor. (The jumper is not installed for the FR-A820-03800(75K) or higher and the FR-A840-02160(75K) or higher.)
- *2 When using separate power supply for the control circuit, remove the jumper between R1/L11 and S1/L21.
- *3 The function of these terminals can be changed with the input terminal assignment (Pr.178 to Pr.189). (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *4 Terminal JOG is also used as the pulse train input terminal. Use Pr.291 to choose JOG or pulse.
- *5 Terminal input specifications can be changed by analog input specification switchover (Pr.73, Pr.267). To input a voltage, set the voltage/current input switch OFF. To input a current, set the voltage/current input switch ON. Terminals 10 and 2 are also used as a PTC input terminal. (Pr.561) (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *6 It is recommended to use 2 W 1 kΩ when the frequency setting signal is changed frequently.
- *7 If connecting a brake resistor, remove the jumper between PR and PX (FR-A820-00046(0.4K) to 00490(7.5K), FR-A840-00023(0.4K) to 00250(7.5K)).
- *8 Connect a brake resistor across terminals P/+ (P3) and PR. (Terminal PR is equipped in FR-A820-00046(0.4K) to 02330(45K), FR-A840-00023(0.4K) to 01800(55K).) Install a thermal relay to prevent overheating and damage of discharging resistors. (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *9 Do not connect the DC power supply (under DC feeding mode) to terminal P3.
- *10 The function of these terminals can be changed with the output terminal assignment (Pr.195, Pr.196). (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- *11 The function of these terminals can be changed with the output terminal assignment (Pr.190 to Pr.194). (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)

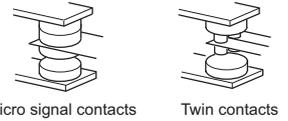
NOTE

- To prevent a malfunction due to noise, keep the signal cables 10 cm or more away from the power cables. Also, separate the main circuit cables at the input side from the main circuit cables at the output side.
- After wiring, wire offcuts must not be left in the inverter. Wire offcuts can cause an alarm, failure or malfunction. Always keep the inverter clean. When drilling mounting holes in an enclosure etc., take caution not to allow chips and other foreign matter to enter the inverter.
- Set the voltage/current input switch correctly. Incorrect setting may cause a fault, failure or malfunction.

2.3 Control circuit terminal

◆ Wiring precautions

- It is recommended to use a cable of 0.3 to 0.75 mm² for connection to the control circuit terminals.
- The wiring length should be 30 m (200 m for terminal FM) at the maximum.
- Use two or more parallel micro-signal contacts or twin contacts to prevent contact faults when using contact inputs since the control circuit input signals are micro-currents.
- To suppress EMI, use shielded or twisted cables for the control circuit terminals and run them away from the main and power circuits (including the 200 V relay sequence circuit). For the cables connected to the control circuit terminals, connect their shields to the common terminal of the connected control circuit terminal. When connecting an external power supply to terminal PC, however, connect the shield of the power supply cable to the negative side of the external power supply. Do not directly earth (ground) the shield to the enclosure, etc.
- Always apply a voltage to the fault output terminals (A1, B1, C1, A2, B2, C2) via a relay coil, lamp, etc.
- Do not connect any terminal SD on the inverter and the 0 V terminal of the external power supply (when the sink logic is selected).



◆ Wiring method

- Crimp terminals commercially available (as of April 2019)

Wire gauge (mm ²)	Ferrule part No.			Manufacturer	Crimping tool model No.
	With insulation sleeve	Without cap insulation sleeve	For UL wire*1		
0.3	AI 0,34-10TQ	—	—	Phoenix Contact Co., Ltd.	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB		
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB		
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB		
1.25, 1.5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB*2		
0.75 (for two wires)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

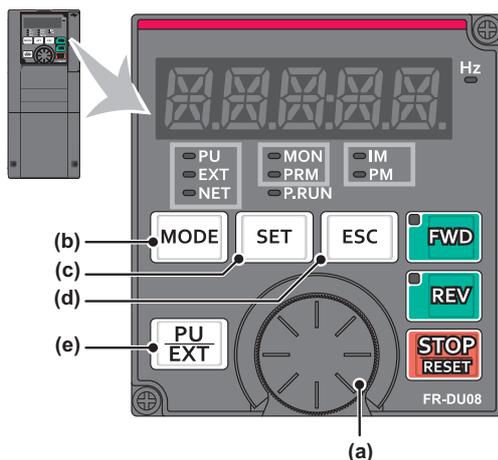
*1 A ferrule terminal with an insulation sleeve compatible with the MTW wire which has a thick wire insulation.

*2 Applicable for the terminal A1, B1, C1, A2, B2 and C2 only.

Wire gauge (mm ²)	Blade terminal part No.	Insulation cap part No.	Manufacturer	Crimping tool model No.
0.3 to 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NICHIFU Co., Ltd.	NH 69

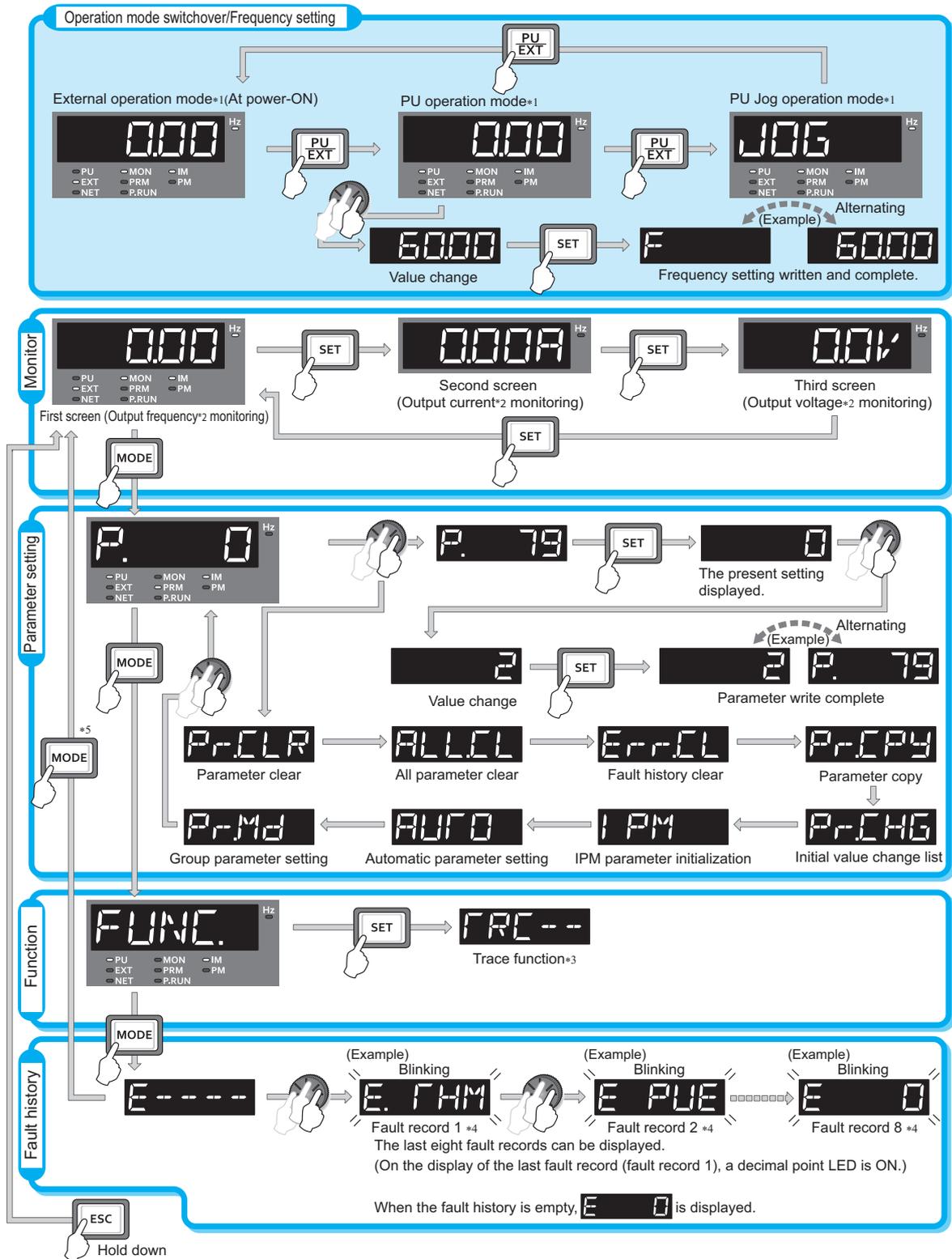
3 BASIC OPERATION

3.1 Operation panel (FR-DU08)



No.	Name	Description
(a)	Setting dial	The setting dial of the Mitsubishi Electric inverters. Turn the setting dial to change the setting of frequency or parameter, etc. Press the setting dial to perform the following operations: • To display a set frequency in the monitoring mode (The monitor item shown on the display can be changed by using Pr.992 .) • To display the present setting during calibration • To display a fault history number in the fault history mode
(b)	MODE key	Switches the operation panel to a different mode. The easy setting of the inverter operation mode is enabled by pressing this key simultaneously with [PU/EXT] key. Every key on the operation panel becomes inoperable by holding this key for 2 seconds. The key inoperable function is invalid when Pr.161 ="0 (initial setting)". (Refer to the FR-A800 Instruction Manual (Detailed).)
(c)	SET key	Confirms each selection. When this key is pressed during inverter operation, the monitor item changes. (The monitor item can be changed according to the settings of Pr.52 , Pr.774 to Pr.776 .)
(d)	ESC key	Goes back to the previous display. Holding this key for a longer time changes the display back to the monitor mode.
(e)	PU/EXT key	Switches between the PU operation mode, the PUJOG operation mode, and the External operation mode. The easy setting of the inverter operation mode is enabled by pressing this key simultaneously with [MODE] key. Also cancels the PU stop warning.

3.1.1 Basic operation (factory setting)



*1 For the details of operation modes, refer to the Instruction Manual (Detailed).
 *2 The monitor items can be changed. (Refer to the Instruction Manual (Detailed).)
 *3 For the details of the trace function, refer to the Instruction Manual (Detailed).
 *4 For the details of fault history, refer to the Instruction Manual (Detailed).
 *5 The USB memory mode indication appears while a USB memory device is connected. Refer to the Instruction Manual (Detailed) for the details of the USB memory mode.

4 FAILSAFE SYSTEM WHICH USES THE INVERTER

When a fault is detected by the protective function, the protective function activates and output a Fault (ALM) signal. However, a fault signal may not be output at an inverter's fault occurrence when the detection circuit or output circuit fails, etc. Although Mitsubishi Electric assures the best quality products, provide an interlock which uses inverter status output signals to prevent accidents such as damage to the machine when the inverter fails for some reason. Also, at the same time consider the system configuration where a failsafe from outside the inverter, without using the inverter, is enabled even if the inverter fails.

◆ Interlock method which uses the inverter status output signals

By combining the inverter output signals to provide an interlock as shown below, an inverter failure can be detected.

Interlock method	Check method	Used signals	Refer to
Inverter protective function operation	Operation check of an alarm contact. Circuit error detection by negative logic.	Fault output (ALM) signal	Chapter 5 of the Instruction Manual (Detailed)
Inverter operating status	Operation ready signal check.	Inverter operation ready (RY) signal	Chapter 5 of the Instruction Manual (Detailed)
Inverter running status	Logic check of the start signal and running signal.	Start signal (STF signal, STR signal) Inverter running (RUN) signal	Chapter 5 of the Instruction Manual (Detailed)
Inverter running status	Logic check of the start signal and output current.	Start signal (STF signal, STR signal) Output current detection signal (Y12 signal)	Chapter 5 of the Instruction Manual (Detailed)

◆ Backup method outside the inverter

Even if the interlock is provided by the inverter status signal, enough failsafe is not ensured depending on the failure status of the inverter itself. For example, if an inverter CPU fails in a system interlocked with the inverter's fault, start, and RUN signals, no fault signal will be output and the RUN signal will be kept ON because the inverter CPU is down.

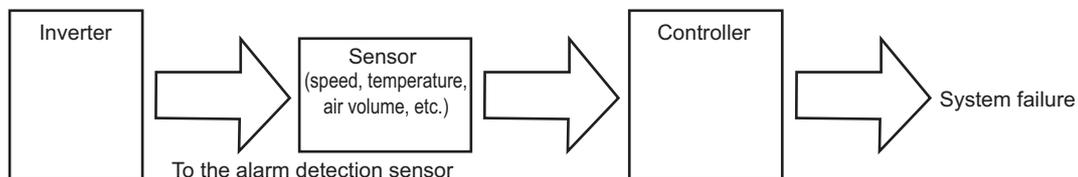
Provide a speed detector to detect the motor speed and current detector to detect the motor current and consider the backup system such as performing a check as below according to the level of importance of the system.

- Start signal and actual operation check

Check the motor running and motor current while the start signal is input to the inverter by comparing the start signal to the inverter and detected speed of the speed detector or detected current of the current detector. Note that the current is flowing through the motor while the motor coasts to stop, even after the inverter's start signal is turned OFF. For the logic check, configure a sequence considering the inverter's deceleration time. In addition, it is recommended to check the three-phase current when using the current detector.

- Command speed and actual operation check

Check for a gap between the actual speed and commanded speed by comparing the inverter's speed command and the speed detected by the speed detector.



5 PRECAUTIONS FOR USE OF THE INVERTER

The FR-A800 series inverter is a highly reliable product, but incorrect peripheral circuit making or operation/handling method may shorten the product life or damage the product. Before starting operation, always recheck the following points.

- **Use crimp terminals with insulation sleeves to wire the power supply and the motor.**
- **Application of power to the output terminals (U, V, W) of the inverter will damage the inverter. Never perform such wiring.**
- **After wiring, wire offcuts must not be left in the inverter.**
Wire offcuts can cause an alarm, failure or malfunction. Always keep the inverter clean.
When drilling mounting holes in an enclosure etc., take caution not to allow chips and other foreign matter to enter the inverter.
- **Use an appropriate cable gauge to suppress the voltage drop to 2% or less.**
If the wiring distance is long between the inverter and motor, a voltage drop in the main circuit will cause the motor torque to decrease especially during the output of a low frequency.
Refer to [page 6](#) for the recommended cable gauge.
- **Keep the total wiring length within the specified length.**
In long distance wiring, charging currents due to stray capacitance in the wiring may degrade the fast-response current limit operation or cause the equipment on the inverter's output side to malfunction. Pay attention to the total wiring length. (Refer to Chapter 2 of the Instruction Manual (Detailed).)
- **Electromagnetic wave interference**
The input/output (main circuit) of the inverter includes high frequency components, which may interfere with the communication devices (such as AM radios) used near the inverter. In this case, activate the EMC filter (turn ON the EMC filter ON/OFF connector) to minimize interference. (Refer to Chapter 3 of the Instruction Manual (Detailed).)

• Electrical corrosion of the bearing

When a motor is driven by the inverter, axial voltage is generated on the motor bearing, which may cause electrical corrosion of the bearing in rare cases depending on: condition of the grease used for the bearing, wiring, load, operating conditions of the motor, or specific inverter settings (high carrier frequency, EMC filter ON).

Contact your sales representative to take appropriate countermeasures for the motor.

The following shows examples of countermeasures for the inverter.

- Decrease the carrier frequency.
- Turn OFF the EMC filter.
- Provide a common mode choke *1 on the output side of the inverter. (This is effective regardless of the EMC filter ON/OFF connector setting.)

*1 Recommended common mode choke: FT-3KM F series FINEMET® common mode choke cores manufactured by Hitachi Metals, Ltd.
FINEMET is a registered trademark of Hitachi Metals, Ltd.

• Do not install a power factor correction capacitor, surge suppressor or capacitor type filter on the inverter's output side.

Doing so will cause the inverter to trip or the capacitor and surge suppressor to be damaged. If any of the above devices is connected, immediately remove it.

• For some short time after the power-OFF, a high voltage remains in the smoothing capacitor, and it is dangerous.

A smoothing capacitor holds high voltage some time after power-OFF. When accessing the inverter for inspection, wait for at least 10 minutes after the power supply has been switched OFF, and then make sure that the voltage across the main circuit terminals P/+ and N/- of the inverter is low enough using a tester, etc.

• If "EV" is displayed on the operation panel, turn OFF the 24 V external power supply before performing wiring.

• A short circuit or earth (ground) fault on the inverter's output side may damage the inverter module.

- Fully check the insulation resistance of the circuit prior to inverter operation since repeated short circuits caused by peripheral circuit inadequacy or an earth (ground) fault caused by wiring inadequacy or reduced motor insulation resistance may damage the inverter module.
- Fully check the to-earth (ground) insulation and phase-to-phase insulation of the inverter's output side before power-ON. Especially for an old motor or use in hostile atmosphere, securely check the motor insulation resistance, etc.

• Do not use the magnetic contactor (MC) on the inverter's input side to start/stop the inverter.

Since repeated inrush currents at power ON will shorten the life of the converter circuit (1,000,000 times for others), frequent starts and stops of the input side MC must be avoided. Turn ON/OFF the inverter's start signals (STF, STR) to run/stop the inverter. (Refer to [page 4](#).)

• Across terminals P/+ and PR, connect only an external brake resistor.

Do not connect a mechanical brake.

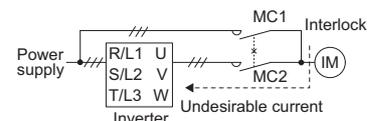
• Do not apply a voltage higher than the permissible voltage to the inverter I/O signal circuits.

Application of a voltage higher than the permissible voltage to the inverter I/O signal circuits or opposite polarity may damage the I/O devices. Especially check the wiring to prevent the speed setting potentiometer from being connected incorrectly to short circuit terminals 10E and 5.

• To use the commercial power supply during general-purpose motor operation, be sure to provide electrical and mechanical interlocks between the electronic bypass contactors MC1 and MC2.

When using a switching circuit as shown right, chattering due to mis-configured sequence or arc generated at switching may allow undesirable current to flow in and damage the inverter. Mis-wiring may also damage the inverter.

(The commercial power supply operation is not available with vector control dedicated motors (SF-V5RU, SF-THY) nor with PM motors.)



• If the machine must not be restarted when power is restored after a power failure, provide an MC in the inverter's input side and also make up a sequence which will not switch ON the start signal.

If the start signal (start switch) remains ON after a power failure, the inverter will automatically restart as soon as the power is restored.

• Vector control is available with an encoder-equipped motor. And such an encoder must be directly connected to a motor shaft without any backlash. (Real sensorless vector control does not require an encoder.)

• MC on the inverter's input side

On the inverter's input side, connect an MC for the following purposes. (For the selection, refer to Chapter 2 of the Instruction Manual (Detailed).)

- To disconnect the inverter from the power supply at activation of a protective function or at malfunctioning of the driving system (emergency stop, etc.).
- To prevent any accident due to an automatic restart at power restoration after an inverter stop made by a power failure.
- To separate the inverter from the power supply to ensure safe maintenance and inspection work.

If using an MC for emergency stop during operation, select an MC regarding the inverter input side current as JEM 1038-AC-3 class rated current.

• Handling of the magnetic contactor on the inverter's output side

Switch the magnetic contactor between the inverter and motor only when both the inverter and motor are at a stop. When the magnetic contactor is turned ON while the inverter is operating, overcurrent protection of the inverter and such will activate. When providing MCs to use the commercial power supply during general-purpose motor operation, switch the MCs after both the inverter and motor stop.

A PM motor is a synchronous motor with high-performance magnets embedded inside. High-voltage is generated at the motor terminals while the motor is running even after the inverter power is turned OFF. Before wiring or inspection, confirm that the motor is stopped. In an application, such as fan and blower, where the motor is driven by the load, a low-voltage manual contactor must be connected at the inverter's output side, and wiring and inspection must be performed while the contactor is open. Otherwise you may get an electric shock.

• Countermeasures against inverter-generated EMI

If electromagnetic noise generated from the inverter causes the frequency setting signal to fluctuate and the motor rotation speed to be unstable when changing the motor speed with analog signals, the following countermeasures are effective.

- Do not run the signal cables and power cables (inverter I/O cables) in parallel with each other and do not bundle them.
- Run signal cables as far away as possible from power cables (inverter I/O cables).
- Use shielded cables.
- Install a ferrite core on the signal cable (Example: ZCAT3035-1330 TDK).

• Instructions for overload operation

When performing frequent starts/stops by the inverter, rise/fall in the temperature of the transistor element of the inverter will repeat due to a repeated flow of large current, shortening the life from thermal fatigue. Since thermal fatigue is related to the amount of current, the life can be increased by reducing current at locked condition, starting current, etc. Reducing current may extend the service life but may also cause torque shortage, which leads to a start failure.

Adding a margin to the current can eliminate such a condition. For a general-purpose motor, use an inverter of a higher capacity (up to 2 ranks). For an IPM motor, use an inverter and IPM motor of higher capacities.

• Make sure that the specifications and rating match the system requirements.

Appendix

Appendix 1 Instructions for compliance with the EU Directives

The EU Directives are issued to standardize different national regulations of the EU Member States and to facilitate free movement of the equipment, whose safety is ensured, in the EU territory.

Since 1996, compliance with the EMC Directive that is one of the EU Directives has been legally required. Since 1997, compliance with the Low Voltage Directive, another EU Directive, has been also legally required. When a manufacturer confirms its equipment to be compliant with the EMC Directive and the Low Voltage Directive, the manufacturer must declare the conformity and affix the CE marking.

- The authorized representative in the EU
The authorized representative in the EU is shown below.
Name: Mitsubishi Electric Europe B.V.
Address: Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany

◆ EMC Directive

We declare that this inverter conforms with the EMC Directive and affix the CE marking on the inverter.

- EMC Directive: 2014/30/EU
- Standard(s): EN 61800-3:2004+A1:2012 (Second environment / PDS Category "C3")
- This inverter is not intended to be used on a low-voltage public network which supplies domestic premises. When using the inverter in a residential area, take appropriate measures and ensure the conformity of the inverter used in the residential area.
- Radio frequency interference is expected if used on such a network.
- The installer shall provide a guide for installation and use, including recommended mitigation devices.

Note:

First environment

Environment including buildings/facilities which are directly connected to a low voltage main supply which also supplies residential buildings.

Directly connected means that there is no intermediate transformer between these buildings.

Second environment

Environment including all buildings/facilities which are not directly connected to a low voltage main supply which also supplies residential buildings.

◆ Note

Set the EMC filter valid and install the inverter and perform wiring according to the following instructions.

- This inverter is equipped with an EMC filter with a class C3. Enable the EMC filter. (For details, refer to the Instruction Manual (Detailed).)
- Connect the inverter to an earthed power supply.
- Install a motor and a control cable written in the EMC Installation Manual (BCN-A21041-204) and Technical News (MF-S-112, 113) according to the instruction.
- To ensure sufficient function of the built-in EMC filter motor cable lengths should not be exceeded more than 20 m.
- Confirm that the inverter conforms with the EMC Directive as the industrial drives application for final installation.

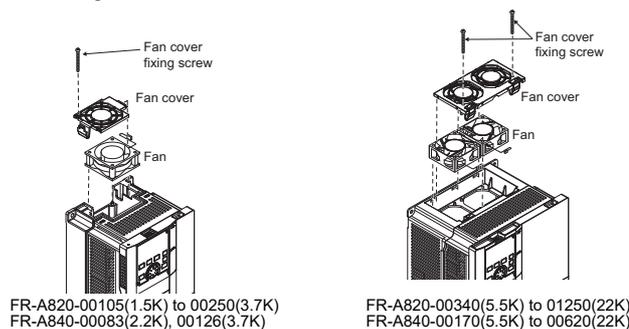
◆ Low Voltage Directive

We have self-confirmed our inverters as products compliant to the Low Voltage Directive (Conforming standard EN 61800-5-1) and affix the CE marking on the inverters.

◆ Outline of instructions

- Do not use an earth leakage current breaker as an electric shock protector without connecting the equipment to the earth. Connect the equipment to the earth securely.
- Wire the earth terminal independently. (Do not connect two or more cables to one terminal.)
- Use the cable sizes on [page 6](#) under the following conditions.
 - Surrounding air temperature: 40°C (104°F) maximumIf conditions are different from above, select appropriate wire according to EN 60204-1 and IEC 60364-5-52.
- Use a tinned (plating should not include zinc) crimping terminal to connect the earth (ground) cable. When tightening the screw, be careful not to damage the threads. For use as a product compliant with the Low Voltage Directive, use PVC cable whose size is indicated on [page 6](#).
- Use the molded case circuit breaker and magnetic contactor which conform to the EN or IEC Standard.
- This product can cause a d.c. current in the protective earthing conductor. Where a residual current-operated protective (RCD) or monitoring (RCM) device is used for protection in case of direct or indirect contact, only an RCD or RCM of Type B is allowed on the supply side of this product.
- Use the inverter under the conditions of overvoltage category II (usable regardless of the earth (ground) condition of the power supply), overvoltage category III (usable with the earthed-neutral system power supply, 400 V class only) and pollution degree 2 or lower specified in IEC 60664. An insulating transformer needs to be installed in the input side of the FR-A820 series inverters.
 - To use the inverter of FR-A820-01540(30K) or higher and FR-A840-00770(30K) or higher (IP00) under the conditions of pollution degree 2, install it in the enclosure of IP 2X or higher.
 - To use the inverter under the conditions of pollution degree 3, install it in the enclosure of IP54 or higher.

- To use the inverter of FR-A820-01250(22K) or lower and FR-A840-00620(22K) or lower (IP20) outside of an enclosure in the environment of pollution degree 2, fix a fan cover with fan cover fixing screws enclosed.



FR-A820-00105(1.5K) to 00250(3.7K)
FR-A840-00083(2.2K), 00126(3.7K)

FR-A820-00340(5.5K) to 01250(22K)
FR-A840-00170(5.5K) to 00620(22K)

- On the input and output of the inverter, use cables of the type and size set forth in EN 60204-1 and IEC 60364-5-52.
- The operating capacity of the relay outputs (terminal symbols A1, B1, C1, A2, B2 and C2) should be 30 VDC, 0.3 A. (Relay output has basic insulation from the inverter internal circuit.)
- Control circuit terminals on page 4 are safely isolated from the main circuit.
- Environment (For the detail, refer to page 3.)

	During operation	In storage	During transportation
Surrounding air temperature	LD, ND (initial setting), HD: -10 to +50°C SLD: -10 to +40°C	-20 to +65°C	-20 to +65°C
Ambient humidity	95% RH or less	95% RH or less	95% RH or less
Maximum altitude	2500 m*1	2500 m	10000 m

*1 For the installation at an altitude above 1000 m, consider a 3% reduction in the rated current per 500 m increase in altitude.

◆ Branch circuit protection

Class T, Class J, Class CC, or Class L fuse, or UL 489 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) must be provided.

For the FR-A820 series, Class T, Class J, or Class CC fuse, or UL 489 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) must be provided.

(Use a product which conforms to the EN or IEC Standard.)

FR-A820-□	00046 (0.4K)	00077 (0.75K)	00105 (1.5K)	00167 (2.2K)	00250 (3.7K)	00340 (5.5K)	00490 (7.5K)	00630 (11K)	00770 (15K)	
Rated fuse voltage (V)	240 V or more									
Fuse allowable rating (A)	Without power factor improving reactor	15	20	30	40	60	80	150	175	200
	With power factor improving reactor	15	20	20	30	50	70	125	150	200
Molded case circuit breaker (MCCB) Maximum allowable rating (A) *1	15	15	25	40	60	80	110	150	190	

FR-A820-□	00930 (18.5K)	01250 (22K)	01540 (30K)	01870 (37K)	02330 (45K)	03160 (55K)	03800 (75K)	04750 (90K)	
Rated fuse voltage (V)	240 V or more								
Fuse allowable rating (A)	Without power factor improving reactor	225	300	350	400	500	500	—	—
	With power factor improving reactor	200	250	300	350	400	500	600	700
Molded case circuit breaker (MCCB) Maximum allowable rating (A) *1	225	300	350	450	500	700	900	1000	

FR-A840-□	00023 (0.4K)	00038 (0.75K)	00052 (1.5K)	00083 (2.2K)	00126 (3.7K)	00170 (5.5K)	00250 (7.5K)	00310 (11K)	00380 (15K)	00470 (18.5K)	00620 (22K)	00770 (30K)	
Rated fuse voltage (V)	500 V or more												
Fuse allowable rating (A)	Without power factor improving reactor	6	10	15	20	30	40	70	80	90	110	150	175
	With power factor improving reactor	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	125	150
Molded case circuit breaker (MCCB) Maximum allowable rating (A) *1	15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175	

FR-A840-□	00930 (37K)	01160 (45K)	01800 (55K)	02160 (75K)	02600 (90K)	03250 (110K)	03610 (132K)	04320 (160K)	04810 (185K)	05470 (220K)	06100 (250K)	06830 (280K)
Rated fuse voltage (V)	500 V or more											
Fuse allowable rating (A)	Without power factor improving reactor	200	250	300	—	—	—	—	—	—	—	—
	With power factor improving reactor	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900
Molded case circuit breaker (MCCB) Maximum allowable rating (A) *1	225	250	450	450	500	—	—	—	—	—	—	—

*1 Maximum allowable rating by US National Electrical Code. Exact size must be chosen for each installation.

◆ Short circuit ratings

- 200 V class
- 400 V class

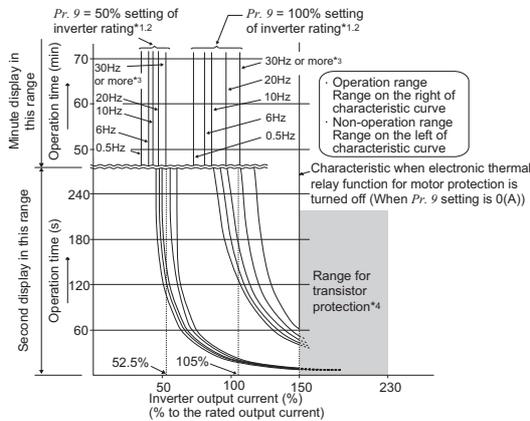
Suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 240 V maximum.

Suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 500 V maximum.

◆ Motor overload protection

When using the electronic thermal relay function as motor overload protection, set the rated motor current in **Pr.9 Electronic thermal O/L relay**.

Operation characteristics of electronic thermal relay function



This function detects the overload of the motor, stops the operation of the inverter's output transistor, and stops the output. (The operation characteristic is shown on the left.)

- When using the Mitsubishi Electric constant-torque motor
- (1) Set one of *1, 13 to 16, 50, 53, 54* in **Pr.71**. (This provides a 100% continuous torque characteristic in the low-speed range.)
 - (2) Set the rated current of the motor in **Pr.9**.

- *1 When a value 50% of the inverter rated output current (current value) is set in **Pr.9**
- *2 The % value denotes the percentage to the inverter rated current. It is not the percentage to the rated motor current.
- *3 When you set the electronic thermal relay function dedicated to the Mitsubishi Electric constant-torque motor, this characteristic curve applies to operation at 6 Hz or higher.
- *4 Transistor protection is activated depending on the temperature of the heat sink. The protection may be activated even with less than 150% depending on the operating conditions.

NOTE

- The internal accumulated heat value of the electronic thermal relay function is reset by inverter power reset and reset signal input. Avoid unnecessary reset and power-OFF.
- When multiple motors are driven with a single inverter or when a multi-pole motor or a special motor is driven, install an external thermal relay (OCR) between the inverter and motors. Note that the current indicated on the motor rating plate is affected by the line-to-line leakage current (details in the Instruction Manual (Detailed)) when selecting the setting for an external thermal relay.
- The cooling effect of the motor drops during low-speed operation. Use a thermal protector or a motor with built-in thermistor.
- When the difference between the inverter and motor capacities is large and the setting is small, the protective characteristics of the electronic thermal relay function will be deteriorated. In this case, use an external thermal relay.
- A special motor cannot be protected by the electronic thermal relay function. Use an external thermal relay.
- Set **Pr.9** = "0" for vector-control-dedicated motors (SF-V5RU) because they are equipped with thermal protectors.
- Motor over temperature sensing is not provided by the drive.
- Electronic thermal memory retention function is not provided by the drive.

◆ Wiring to the power supply and the motor

Refer to the National Electrical Code (Article 310) regarding the allowable current of the cable. Select the cable size for 125% of the rated current according to the National Electrical Code (Article 430).

For wiring the input (R/L1, S/L2 and T/L3) and output (U, V and W) terminals of the inverter, use the UL listed copper, stranded wires (rated at 75°C) and round crimp terminals. Crimp the terminals with the crimping tool recommended by the terminal manufacturer.

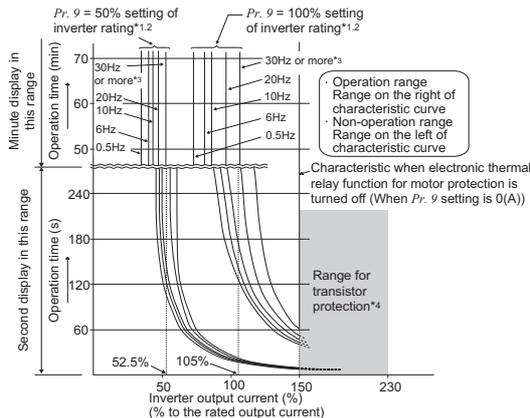
◆ Short circuit ratings

- 200 V class
Suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 240 V maximum.
- 400 V class
Suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 500 V maximum.

◆ Motor overload protection

When using the electronic thermal relay function as motor overload protection, set the rated motor current in **Pr.9 Electronic thermal O/L relay**.

Operation characteristics of electronic thermal relay function



This function detects the overload (overheat) of the motor, stops the operation of the inverter's output transistor, and stops the output. (The operation characteristic is shown on the left.)

- When using the Mitsubishi Electric constant-torque motor
 - (1) Set one of "1, 13 to 16, 50, 53, 54" in **Pr.71**. (This provides a 100% continuous torque characteristic in the low-speed range.)
 - (2) Set the rated current of the motor in **Pr.9**.

- *1 When a value 50% of the inverter rated output current (current value) is set in **Pr.9**
- *2 The % value denotes the percentage to the inverter rated current. It is not the percentage to the rated motor current.
- *3 When you set the electronic thermal relay function dedicated to the Mitsubishi Electric constant-torque motor, this characteristic curve applies to operation at 6 Hz or higher.
- *4 Transistor protection is activated depending on the temperature of the heat sink. The protection may be activated even with less than 150% depending on the operating conditions.

NOTE

- The internal accumulated heat value of the electronic thermal relay function is reset by inverter power reset and reset signal input. Avoid unnecessary reset and power-OFF.
- When multiple motors are driven with a single inverter or when a multi-pole motor or a special motor is driven, install an external thermal relay (OCR) between the inverter and motors. Note that the current indicated on the motor rating plate is affected by the line-to-line leakage current (details in the Instruction Manual (Detailed)) when selecting the setting for an external thermal relay.
- The cooling effect of the motor drops during low-speed operation. Use a thermal protector or a motor with built-in thermistor.
- When the difference between the inverter and motor capacities is large and the setting is small, the protective characteristics of the electronic thermal relay function will be deteriorated. In this case, use an external thermal relay.
- A special motor cannot be protected by the electronic thermal relay function. Use an external thermal relay.
- Set **Pr.9** = "0" for vector-control-dedicated motors (SF-V5RU) because they are equipped with thermal protectors.
- Motor over temperature sensing is not provided by the drive.

Appendix 3 Instructions for EAC



The product certified in compliance with the Eurasian Conformity has the EAC marking.

Note: EAC marking

In 2010, three countries (Russia, Belarus, and Kazakhstan) established a Customs Union for the purposes of revitalizing the economy by forming a large economic bloc by abolishing or reducing tariffs and unifying regulatory procedures for the handling of articles.

Products to be distributed over these three countries of the Customs Union must comply with the Customs Union Technical Regulations (CU-TR), and the EAC marking must be affixed to the products.

For information on the country of origin, manufacture year and month, and authorized sales representative (importer) in the CU area of this product, refer to the following:

- Country of origin indication
Check the rating plate of the product. (Refer to [page 3](#).)
Example: MADE IN JAPAN
- Manufactured year and month
Check the SERIAL number indicated on the rating plate of the product. (Refer to [page 3](#).)

Rating plate example

<u>□</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>000000</u>
Symbol	Year	Month	Control number
SERIAL			

The SERIAL consists of one symbol, two characters indicating the production year and month, and six characters indicating the control number. The last digit of the production year is indicated as the Year, and the Month is indicated by 1 to 9, X (October), Y (November), or Z (December).

- Authorized sales representative (importer) in the CU area
The authorized sales representative (importer) in the CU area is shown below.
Name: Mitsubishi Electric (Russia) LLC
Address: 52, bld 1 Kosmodamianskaya Nab 115054, Moscow, Russia
Phone: +7 (495) 721-2070
Fax: +7 (495) 721-2071

Appendix 4 Restricted Use of Hazardous Substances in Electronic and Electrical Products

The mark of restricted use of hazardous substances in electronic and electrical products is applied to the product as follows based on the "Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products" of the People's Republic of China.

电器电子产品有害物质限制使用标识要求



本产品中所含有的有害物质的名称、含量、含有部件如下表所示。

- 产品中所含有害物质的名称及含量

部件名称 *2	有害物质 *1					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板组件 (包括印刷电路板及其构成的零部件, 如电阻、电容、集成电路、连接器等)、电子部件	×	○	×	○	○	○
金属壳体、金属部件	×	○	○	○	○	○
树脂壳体、树脂部件	○	○	○	○	○	○
螺丝、电线	○	○	○	○	○	○

上表依据 SJ/T11364 的规定编制。

○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物质在该部件的至少一种均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

*1 即使表中记载为 ×, 根据产品型号, 也可能会有有害物质的含量为限制值以下的情况。

*2 根据产品型号, 一部分部件可能不包含在产品中。

Appendix 5 Referenced Standard (Requirement of Chinese standardized law)

This Product is designed and manufactured accordance with following Chinese standards.

Machinery safety : GB/T 16855.1
 GB/T 12668.502
 GB 28526
 GB/T 12668.3
 Electrical safety : GB/T 12668.501
 EMC : GB/T 12668.3

WARRANTY

When using this product, make sure to understand the warranty described below.

1. Warranty period and coverage

We will repair any failure or defect (hereinafter referred to as "failure") in our FA equipment (hereinafter referred to as the "Product") arisen during warranty period at no charge due to causes for which we are responsible through the distributor from which you purchased the Product or our service provider. However, we will charge the actual cost of dispatching our engineer for an on-site repair work on request by customer in Japan or overseas countries. We are not responsible for any on-site readjustment and/or trial run that may be required after a defective unit are repaired or replaced.

[Term]

The term of warranty for Product is twelve months after your purchase or delivery of the Product to a place designated by you or eighteen months from the date of manufacture whichever comes first ("Warranty Period"). Warranty period for repaired Product cannot exceed beyond the original warranty period before any repair work.

[Limitations]

- (1) You are requested to conduct an initial failure diagnosis by yourself, as a general rule. It can also be carried out by us or our service company upon your request and the actual cost will be charged.
However, it will not be charged if we are responsible for the cause of the failure.
- (2) This limited warranty applies only when the condition, method, environment, etc. of use are in compliance with the terms and conditions and instructions that are set forth in the instruction manual and user manual for the Product and the caution label affixed to the Product.
- (3) Even during the term of warranty, the repair cost will be charged on you in the following cases;
 - a failure caused by your improper storing or handling, carelessness or negligence, etc., and a failure caused by your hardware or software problem
 - a failure caused by any alteration, etc. to the Product made on your side without our approval
 - a failure which may be regarded as avoidable, if your equipment in which the Product is incorporated is equipped with a safety device required by applicable laws and has any function or structure considered to be indispensable according to a common sense in the industry
 - a failure which may be regarded as avoidable if consumable parts designated in the instruction manual, etc. are duly maintained and replaced
 - any replacement of consumable parts (condenser, cooling fan, etc.)
 - a failure caused by external factors such as inevitable accidents, including without limitation fire and abnormal fluctuation of voltage, and acts of God, including without limitation earthquake, lightning and natural disasters
 - a failure generated by an unforeseeable cause with a scientific technology that was not available at the time of the shipment of the Product from our company
 - any other failures which we are not responsible for or which you acknowledge we are not responsible for

2. Term of warranty after the stop of production

- (1) We may accept the repair at charge for another seven (7) years after the production of the product is discontinued. The announcement of the stop of production for each model can be seen in our Sales and Service, etc.
- (2) Please note that the Product (including its spare parts) cannot be ordered after its stop of production.

3. Service in overseas

Our regional FA Center in overseas countries will accept the repair work of the Product; however, the terms and conditions of the repair work may differ depending on each FA Center. Please ask your local FA center for details.

4. Exclusion of loss in opportunity and secondary loss from warranty liability

Regardless of the gratis warranty term, Mitsubishi Electric shall not be liable for compensation to:

- (1) Damages caused by any cause found not to be the responsibility of Mitsubishi Electric.
- (2) Loss in opportunity, lost profits incurred to the user by Failures of Mitsubishi Electric products.
- (3) Special damages and secondary damages whether foreseeable or not, compensation for accidents, and compensation for damages to products other than Mitsubishi Electric products.
- (4) Replacement by the user, maintenance of on-site equipment, start-up test run and other tasks.

5. Change of Product specifications

Specifications listed in our catalogs, manuals or technical documents may be changed without notice.

6. Application and use of the Product

- (1) For the use of our product, its applications should be those that may not result in a serious damage even if any failure or malfunction occurs in product, and a backup or fail-safe function should operate on an external system to product when any failure or malfunction occurs.
- (2) Our product is designed and manufactured as a general purpose product for use at general industries.
Therefore, applications substantially influential on the public interest for such as atomic power plants and other power plants of electric power companies, and also which require a special quality assurance system, including applications for railway companies and government or public offices are not recommended, and we assume no responsibility for any failure caused by these applications when used.
In addition, applications which may be substantially influential to human lives or properties for such as airlines, medical treatments, railway service, incineration and fuel systems, man-operated material handling equipment, entertainment machines, safety machines, etc. are not recommended, and we assume no responsibility for any failure caused by these applications when used.
We will review the acceptability of the abovementioned applications, if you agree not to require a specific quality for a specific application. Please contact us for consultation.

◆ About the enclosed CD-ROM

- The enclosed CD-ROM contains PDF copies of the manuals related to this product.

◆ Before using the enclosed CD-ROM

- The copyright and other rights of the enclosed CD-ROM all belong to Mitsubishi Electric Corporation.
- No part of the enclosed CD-ROM may be copied or reproduced without the permission of Mitsubishi Electric Corporation.
- Specifications of the enclosed CD-ROM are subject to change for modification without notice.
- We are not responsible for any damages and lost earnings, etc. from use of the enclosed CD-ROM.
- Trademarks

Microsoft, Windows, Windows Vista, and Internet Explorer are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Adobe and Adobe Reader are either registered trademarks or trademarks of Adobe Systems Incorporated in the United States and/or other countries.

Intel and Pentium are trademarks of Intel Corporation in the United States and/or other countries.

Other company and product names of companies herein are all trademarks or registered trademarks of those respective companies.

- Warranty

We do not provide a warranty against defects in the enclosed CD-ROM and related documents.



- This is a personal computer dedicated CD-ROM. Do not attempt to play it on ordinary audio devices. The loud volume may damage hearing and speakers.

◆ System requirements for the enclosed CD-ROM

- The following system is required to read instruction manuals contained in the enclosed CD-ROM.

Item	Specifications
OS	Microsoft® Windows® 10, Windows® 8.1, Windows® 8, Windows® 7, Windows Vista®
CPU	Intel® Pentium® or better processor
Memory	128 MB of RAM
Hard disk	90 MB of available hard-disk space
CD-ROM drive	Double speed or more (more than quadruple speed is recommended)
Monitor	800×600 dots or more
Application	Adobe® Reader® 7.0 or more Internet Explorer® 6.0 or more

◆ Operating method of the enclosed CD-ROM

- How to read instruction manuals
 - Step 1. Start the personal computer and place the enclosed CD-ROM in the CD-ROM drive.
 - Step 2. The main window will automatically open in the web browser.
 - Step 3. Choose your language from a language menu.
 - Step 4. Click the manual you want to read in the "INSTRUCTION MANUAL" list.
 - Step 5. The PDF manual will open.
- Manual opening of the enclosed CD-ROM
 - Step 1. Start the personal computer and place the enclosed CD-ROM in the CD-ROM drive.
 - Step 2. Open the "index.html" file.
 - Step 3. The main window will open in the web browser. Follow the previous steps from Step 3 to Step 5.
- PDF data of the instruction manual are stored in "MANUAL" folder on the enclosed CD-ROM.

MEMO

REVISIONS

*The manual number is given on the bottom left of the back cover.

Revision date	*Manual number	Revision
May 2013	IB-0600493-A	First edition
Nov. 2013	IB-0600493-B	Added • FR-A840-03250(110K) to 06830(280K)
Apr. 2014	IB-0600493-C	Added • Motor permissible load level (Pr.607, Pr.608)
Sep. 2014	IB-0600493-D	Added • Pr.606, Pr.673, Pr.674, Pr.1015, Pr.1016
Mar. 2015	IB-0600493-E	Added • Compatibility with the FR-A8TP • Second droop control (Pr.679 to Pr.683) • Internal torque limit 2 (Setting value "2" of Pr.810) • Cumulative pulse monitor (Pr.635 to Pr.638) • Monitor display with signs (Pr.1018)
Oct. 2016	IB-0600493-F	Added • Start count monitor (Pr.1410, Pr.1411) • Enhanced functions in the position command source selection (Pr.419 = 10, 100, 110, 1110) • Enhanced auxiliary functions for position control by point tables (auxiliary function parameter setting: 2, 12, 102, 112) • Enhanced function in the stop mode selection at communication error (Pr.502 = 4) • Excitation current low-speed scaling factor (Pr.14 = 12 to 15, Pr.85, Pr.86, Pr.565, Pr.566, Pr.617) • Motor induced voltage constant (Pr.1412, Pr.1413) • Pr.1000 Direct setting selection • Input signals (CLRN, JOGF, JOGR) • Output signal (SAFE)
Jun. 2017	IB-0600493-G	Added • Load characteristics fault detection (Pr.1480 to Pr.1492) • Droop control using the per-unit speed control reference frequency (Pr.288 (Pr.681) = "20 to 22") • Torque current command limit (Pr.801, Pr.803 = "2") • PID manipulated amount: 0 to 100% (Pr.1015 = "2, 12") • Undervoltage level setting for the 200 V class inverter (Pr.598) • Pr.1348 P/PI control switchover frequency • Pr.1349 Emergency stop operation selection • Operation selection at a communication error (Pr.502 = "11, 12") • Multi-revolution counter monitoring Edited • Pr.275 setting range: 0 to 300%
Oct. 2018	IB-0600493-H	Added • Reset selection/disconnected PU detection/PU stop selection (Pr.75 = "1000 to 1003, 1014 to 1017, 1100 to 1103, 1114 to 1117") • External fault input signal (Pr.178 to Pr.189 = "32") • PLC function (Pr.414 = "11, 12", Pr.675) • Pulse monitor selection (Pr.430 = "2000 to 2005, 2012, 2013, 2100 to 2105, 2112, 2113, 3000 to 3005, 3012, 3013, 3100 to 3105, 3112, 3113")
Nov. 2019	IB-0600493-J	Added • Application of caution labels Edited • Chapters deleted (6 TROUBLESHOOTING, 7 SPECIFICATIONS)
Jun. 2020	IB-0600493-K	Edited • Tightening torque specifications

FR-A800/A800 Plus Series

Instruction Manual Supplement

1 Emergency drive



This function is used in case of emergency such as a fire to forcibly continue inverter operation to drive a motor without activating protective functions even if the inverter detects a fault. Using this function may cause damage of the motor or the inverter because driving the motor is given the highest priority. Use this function for emergency operation only. When the inverter is damaged by a fault, the motor operation can be continued by switching to the commercial power supply operation.

The emergency drive function is available only for standard structure models and IP55 compatible models.

Pr.	Name	Initial value		Setting range	Description
		FM	CA		
523 H320*1	Emergency drive mode selection	9999		100, 111, 112, 121, 122, 123, 124, 200, 211, 212, 221, 222, 223, 224, 300, 311, 312, 321, 322, 323, 324, 400, 411, 412, 421, 422, 423, 424	Select the operation mode of the emergency drive.
				9999	Emergency drive disabled.
524 H321*1*2	Emergency drive running speed	9999		0 to 590 Hz*3	Set the running frequency in the fixed frequency mode of the emergency drive (when the fixed frequency mode is selected in Pr.523)
				0% to 100%*3	Set the PID set point in the PID control mode of the emergency drive (when the PID control mode is selected in Pr.523)
				9999*3	Emergency drive disabled.
515 H322*1	Emergency drive dedicated retry count	1		1 to 200	Set the retry count during emergency drive operation.
				9999*3	Without retry count excess (no restriction on the number of retries).
1013 H323*1	Emergency drive running speed after retry reset	60 Hz	50 Hz	0 to 590 Hz	Set the frequency for operation after a retry when any of E.CPU, E.1 to E.3, and E.5 to E.7 occurs during emergency drive operation.
514 H324*1	Emergency drive dedicated waiting time	9999		0.1 to 600 s	Set the retry waiting time during emergency drive operation.
				9999	The Pr.68 setting is applied to the operation.
136 A001	MC switchover interlock time	1 s		0 to 100 s	Set the operation interlock time for MC2 and MC3.
139 A004	Automatic switchover frequency from inverter to bypass operation	9999		0 to 60 Hz	Set the frequency at which the inverter-driven operation is switched over to the commercial power supply operation when the condition for the electronic bypass is established during emergency drive operation.
				8888, 9999	Electronic bypass during emergency drive is disabled.
57 A702	Restart coasting time	9999		0	Coasting time differs according to the inverter capacity. (Refer to the description of the automatic restart after instantaneous power failure function in the Instruction Manual (Detailed) or the Instruction Manual (Function).)
				0.1 to 30 s	Set the waiting time for the inverter to perform a restart after restoring power due to an instantaneous power failure.
				9999	No restart

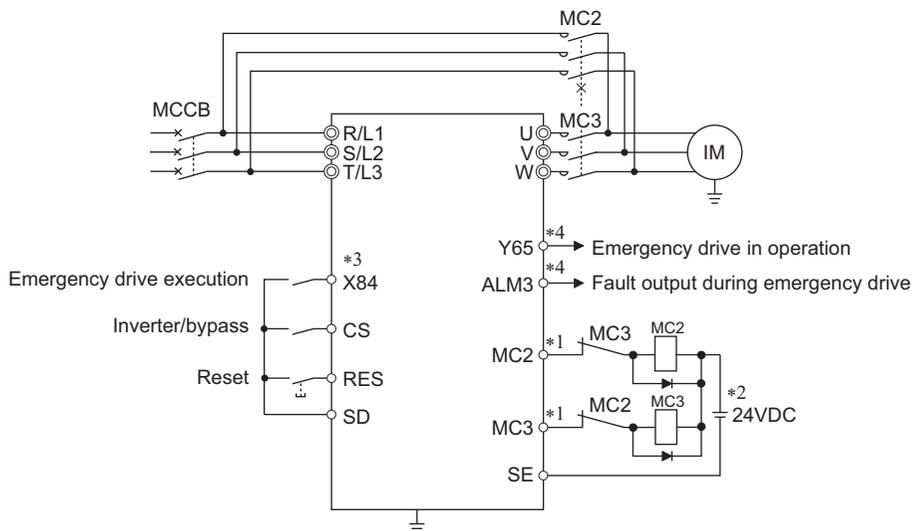
*1 The setting is available for the standard structure model and the IP55 compatible model.

*2 Set **Pr.524** after setting **Pr.523**.

*3 When **Pr.523** = "100, 200, 300, or 400", the emergency drive is activated regardless of the **Pr.524** setting.

◆ Connection diagram

- A connection diagram of the emergency drive (commercial mode) is as follows.



*1 Be careful of the capacity of the sequence output terminals.

The applied terminals differ by the settings of **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)**.

Output terminal capacity	Output terminal permissible load
Open collector output of inverter (RUN, SU, IPF, OL, FU)	24 VDC 0.1 A
Inverter relay output (A1-C1, B1-C1, A2-B2, B2-C2) Relay output option (FR-A8AR)	230 VAC 0.3 A 30 VDC 0.3 A

*2 When connecting a DC power supply, insert a protective diode.

When connecting an AC power supply, use relay output terminals of the inverter or contact output terminals of the relay output option (FR-A8AR).

*3 The applied terminals differ by the settings of **Pr.180 to Pr.189 (Input terminal function selection)**

*4 The applied terminals differ by the settings of **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)**.

NOTE

- Be sure to provide a mechanical interlock for MC2 and MC3.

◆ Emergency drive execution sequence

Point

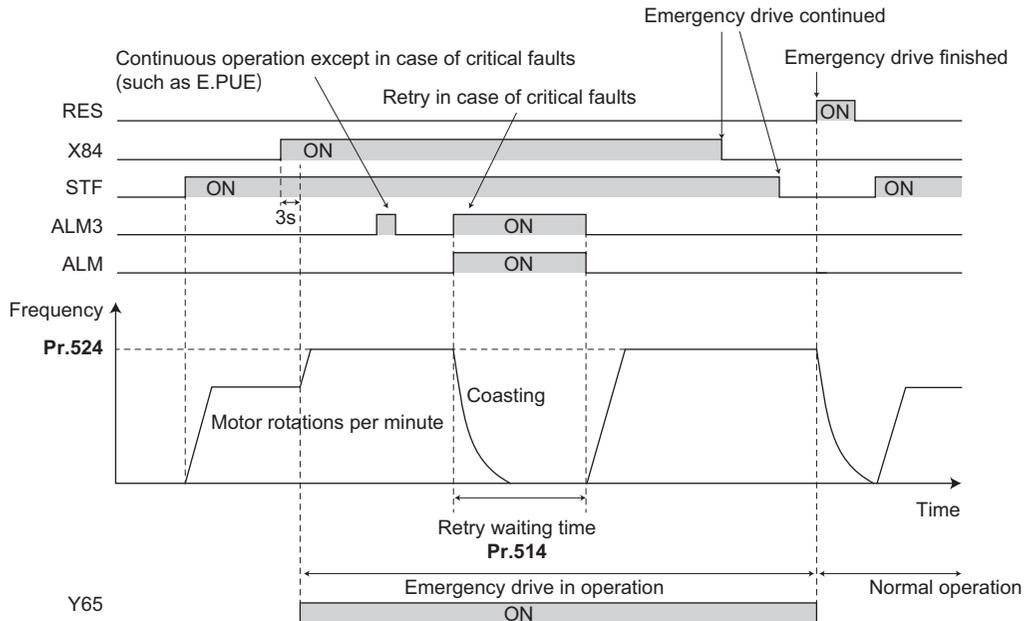
- When the X84 signal is ON for 3 seconds, the emergency drive is activated.
- The Y65 signal turns ON during emergency drive operation.
- "ED" appears on the operation panel during emergency drive operation.
- The ALM3 signal turns ON when a fault occurs during emergency drive operation.

- To activate the emergency drive, the X84 signal needs to be ON for three seconds while all the following conditions are satisfied.

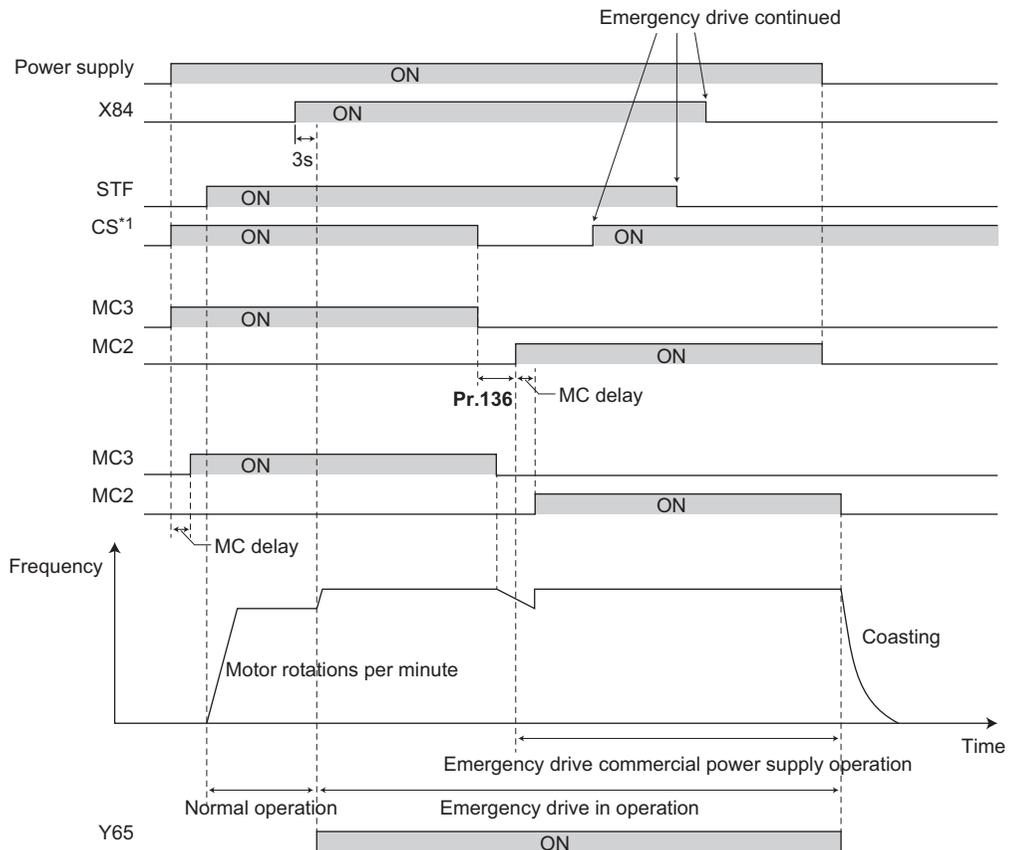
Item	Condition
Emergency drive parameter settings	Pr.523 ≠ "9999" Pr.524 ≠ "9999" (Setting is not required when Pr.523 = "100, 200, 300, or 400".)
Control method	Either of the following control methods is selected (when Pr.800 = "9, 10, 20, 109, or 110" or Pr.451 = "10, 20, 110, or 9999") <ul style="list-style-type: none"> • V/F control • Advanced magnetic flux vector control • Real sensorless vector control (speed control) • PM sensorless vector control (speed control) • PM sensorless vector control test operation
Contradictory condition	None of the following conditions are satisfied. <ul style="list-style-type: none"> • Enabling the electronic bypass sequence function • Enabling the brake sequence function • Using the FR-A8NS (option) • During offline auto tuning • Supplying power through terminals R1 and S1 • Pr.30 = "2, 102"

- When the "retry" (**Pr.523** = "2□□, 3□□") is selected, it is recommended to use the automatic restart after instantaneous power failure function at the same time.
- Parameter setting is not available during emergency drive operation.
- To return to the normal operation during emergency drive operation, do the following. (The operation will not be returned to normal only by turning OFF the X84 signal.)
Reset the inverter, or turn the power supply OFF.
Clear a fault by turning ON the X51 signal while the sequence function is enabled (when the protective function is activated).
- The operation is switched over to the commercial power supply operation in case of the following during emergency drive operation while the commercial mode or the retry / commercial mode is selected.
24 V external power supply operation, power failure status or operation with the power supplied through R1/S1 (except when the DC feeding mode 1 or 2 is selected), undervoltage
- To input the X84 signal, set "84" in any of **Pr.178 to Pr.189 (Input terminal function selection)** to assign the function.
- For the terminal used for the Y65 signal output, assign the function by setting "65 (positive logic)" or "165 (negative logic)" in any of **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)**. For the terminal used for the ALM3 signal output, assign the function by setting "66 (positive logic)" or "166 (negative logic)" in any of **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)**.
- The X84 signal input is valid either through the external terminal or via network regardless of the **Pr.338** and **Pr.339** settings (Selection of control source in Network operation mode).
- During emergency drive operation, the operation is performed as **Pr.502 Stop mode selection at communication error** = "0 (initial value)" and communication errors (such as E.SER) do not occur. (A protective function is performed according to its operation during emergency drive operation.)

- The following diagram shows the operation of the emergency drive function (in the retry / output shutoff mode or in the fixed frequency mode (**Pr.523** = "211")).



- The following diagram shows the operation of switching over to the commercial power supply operation during emergency drive operation by using the CS signal (when the electronic bypass during emergency drive operation is enabled) (in the commercial mode or in the fixed frequency mode (**Pr.523** = "411")).



*1 Input the CS signal via an external terminal.

NOTE

- The emergency drive function is not available for the FR-A800-CRN and FR-B, B3 series inverters.

◆ Emergency drive operation selection (Pr.523, Pr.524)

- Use **Pr.523 Emergency drive mode selection** to select the emergency drive operation. Set a value in the hundreds place to select the operation when a valid protective function is activated (critical fault) during emergency drive. Set values in the ones and tens places to select the operation method.

Pr.523 setting	Emergency drive operation mode		Description
100	Output shutoff mode		Output shutoff at a critical fault occurrence.
200	Retry / output shutoff mode		Retry operation at a critical fault occurrence. (Output shutoff at the occurrence of a fault for which retry is not permitted.) The output is shut off when a critical fault for which retry is not permitted occurs, or the retry count is exceeded.
300 ^{*1}	Retry / commercial mode		Retry operation at a critical fault occurrence. (Electronic bypass at the occurrence of a critical fault for which retry is not permitted.) The operation is switched over to the commercial power supply operation when a critical fault for which retry is not permitted occurs, or the retry count is exceeded. While Pr.515 = "9999", the operation is switched over to the commercial power supply operation when the retry count reaches 200.
400 ^{*1}	Commercial mode		The operation is switched over to the commercial power supply operation when a critical fault occurs.
000	Normal operation		The operation is performed with the same set frequency and by the same starting command as those in the normal operation. Use this mode to avoid output shutoff due to a fault.
011	Fixed frequency mode	Forward rotation	The operation is forcibly performed with the frequency set in Pr.524 . Even when the motor is stopped, the operation is started by the emergency drive operation.
012		Reverse rotation	
021	PID control mode	Forward rotation	The operation is performed under PID control using the Pr.524 setting as a set point. The measured values are input in the method set in Pr.128 .
022		Reverse rotation	
023		Forward rotation (Second PID measured value input)	The operation is performed under PID control using the Pr.524 setting as a set point. The measured values are input in the method set in Pr.753 .
024		Reverse rotation (Second PID measured value input)	
9999	Emergency drive disabled.		

*1 Under PM sensorless vector control, the operation is not switched over to the commercial power supply operation and the output is shut off.

NOTE

- The operation is automatically switched from the PU operation mode or External/PU combined operation mode to the External operation mode when the emergency drive is activated in the fixed frequency mode or in the PID control mode.

◆ Retry operation during emergency drive (Pr.515, Pr.514)

- Set the retry operation during emergency drive operation. Use **Pr.515 Emergency drive dedicated retry count** to set the retry count, and use **Pr.514 Emergency drive dedicated waiting time** to set the retry waiting time.
- The ALM signal output conditions depend on the **Pr.67 Number of retries at fault occurrence** setting. (Refer to the description of the retry function in the Instruction Manual (Detailed) or the Instruction Manual (Function).)
- For the protective functions (critical faults) for which a retry is performed during emergency drive operation, refer to [page 7](#).

NOTE

- During emergency drive operation, **Pr.65 Retry selection** is not available.

◆ Electronic bypass during emergency drive (Pr.136, Pr.139, Pr.57)

- For selecting the commercial mode (Pr.523 = "3□□, 4□□"), setting is required as follows.
Set **Pr.136 MC switchover interlock time** and **Pr.139 Automatic switchover frequency from inverter to bypass operation** and assign MC2 and MC3 signals to output terminals.
When the CS signal is assigned to an input terminal, set **Pr.57 Restart coasting time** ≠ "9999" and input the CS signal through the terminal. (In the initial setting, the CS signal is assigned to the terminal CS.)
Select V/F control, Advanced magnetic flux vector control, or Real sensorless vector control. (Under PM sensorless vector control, the operation is not switched over to the commercial power supply operation the output is shut off.)
- During emergency drive operation, the operation is switched over to the commercial power supply operation when any of the following conditions is satisfied.
CS signal turns OFF.
A critical fault for which retry is not permitted occurs while **Pr.523** = "3□□".
A critical fault occurs while **Pr.523** = "4□□".
- While the motor is driven by the inverter during emergency drive operation, if a condition for electronic bypass is satisfied, the output frequency is accelerated/decelerated to the **Pr.139** setting. When the frequency reaches the set frequency, the operation is switched over to the commercial power supply operation. (The operation is immediately switched over to the commercial power supply operation during output shutoff due to a critical fault occurrence.)
- If the parameter for electronic bypass is not set while the commercial mode is set (**Pr.523** = "3□□, 4□□"), the operation is not switched over to the commercial power supply operation even when a condition for switchover is satisfied, and the output is shut off.
- To assign the MC2 and MC3 signals to output terminals, use any two of **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)** and set "18 (positive logic)" for the MC2 signal and set "19 (positive logic)" for the MC3 signal.
- Operation of magnetic contactor (MC2, MC3)

Magnetic contactor	Installation location	Operation	
		During commercial power supply operation	During inverter operation
MC2	Between power supply and motor	Shorted	Open
MC3	Between inverter output side and motor	Open	Shorted

- The input signals are as follows.

Signal	Function	Operation	MC operation ^{*4}	
			MC2	MC3
CS ^{*1}	Inverter/bypass	ON: Inverter operation	×	○
		OFF: Emergency drive commercial power supply operation ^{*2}	○	×
X84	Emergency drive operation	ON: Emergency drive operation	—	—
		OFF: Normal operation ^{*3}	×	○
RES	Operation status reset	ON: Reset	×	No change
		OFF: Normal operation	—	—

*1 Input the CS signal via an external terminal. (Set **Pr.162** = "0 to 3, 10 to 13" or **Pr.338** = "1".)

*2 If the signal is turned ON after switchover to the emergency drive commercial power supply operation, the operation will not be returned to the inverter-driven operation.

*3 If the signal is turned OFF during the emergency drive operation, the operation will not be returned to normal.

*4 MC operation is as follows.

Notation	MC operation
○	ON
×	OFF
—	During inverter operation: MC2-OFF, MC3-ON During commercial power supply operation: MC2-ON, MC3-OFF
No change	The operation status before changing the signal state to ON or OFF is held.

NOTE

- During electronic bypass operation while the electronic bypass sequence is enabled (**Pr.135** = "1"), the emergency drive function is not available.

◆ PID control during emergency drive operation

- During emergency drive operation in the PID control mode, the operation is performed under PID control using the **Pr.524** setting as a set point. Input the measured values in the method set in **Pr.128** or **Pr.753**.
- When the PID control mode is selected for emergency drive, the PID action during emergency drive operation is as follows depending on the PID control setting.

Item	PID control action		
	Set point / measured value input setting	Deviation input setting	Without PID control setting
Measured value input selection (Pr.128, Pr.753)	Held	Terminal 4 input	Terminal 4 input
Forward action / reverse action selection (Pr.128, Pr.753)	Held	Held	Reverse action
Proportional band (Pr.129, Pr.756)	Held	Held	100% (initial value)
Integral time (Pr.130, Pr.757)	Held	Held	1 s (initial setting)
Differential time (Pr.134, Pr.758)	Held	Held	Not used (initial setting)
Applied to the frequency / calculation only (Pr.128, Pr.753)	Applied to the frequency	Applied to the frequency	Applied to the frequency
Dancer control	Invalid	Invalid	Invalid
Other PID-related settings	Held	Held	Held

- While the "retry" (**Pr.523** = "22[, 32[") is selected in the PID control mode, if a retry occurs at an occurrence of E.CPU, E.1 to E.3, or E.5 to E.7 during emergency drive operation, the operation is performed not under PID control but with the fixed frequency.

Use **Pr.1013 Emergency drive running speed after retry reset** to set the fixed frequency.

◆ Operation of protective functions during emergency drive

- Operation of protective functions during emergency drive is as follows.

Protective function	Operation during emergency drive	Protective function	Operation during emergency drive	Protective function	Operation during emergency drive
E.OC1	Retry	E.OP3	The function is disabled.	E.ECA	The function is disabled.
E.OC2	Retry	E.16	The function is disabled.	E.MB1	The function is disabled.
E.OC3	Retry	E.17	The function is disabled.	E.MB2	The function is disabled.
E.OV1	Retry	E.18	The function is disabled.	E.MB3	The function is disabled.
E.OV2	Retry	E.19	The function is disabled.	E.MB4	The function is disabled.
E.OV3	Retry	E.20	The function is disabled.	E.MB5	The function is disabled.
E.THT	Retry	E.PE	Output shutoff	E.MB6	The function is disabled.
E.THM	Retry	E.PUE	The function is disabled.	E.MB7	The function is disabled.
E.FIN	Retry	E.RET	Output shutoff	E.EP	The function is disabled.
E.IPF	The function is disabled.	E.PE2	Output shutoff	E.MP	The function is disabled.
E.UVT	The function is disabled.	E.CPU	Retry	E.EF	The function is disabled.
E.ILF	The function is disabled.	E.CTE	The function is disabled.	E.IAH	The function is disabled.
E.OLT	Retry	E.P24	The function is disabled.	E.LCI	The function is disabled.
E.SOT	Retry	E.CDO	Retry	E.PCH	The function is disabled.
E.LUP	The function is disabled.	E.IOH	Output shutoff	E.PID	The function is disabled.
E.LDN	The function is disabled.	E.SER	The function is disabled.	E.1	Retry ^{*2}
E.BE	Retry ^{*1}	E.AIE	The function is disabled.	E.2	Retry ^{*2}
E.GF	Retry	E.USB	The function is disabled.	E.3	Retry ^{*2}
E.LF	The function is disabled.	E.SAF	Retry ^{*1}	E.5	Retry ^{*2}
E.OHT	Retry	E.PBT	Retry ^{*1}	E.6	Retry ^{*1*2}
E.PTC	Retry	E.OS	The function is disabled.	E.7	Retry ^{*1*2}
E.OPT	The function is disabled.	E.OSD	The function is disabled.	E.11	The function is disabled.
E.OP1	The function is disabled.	E.ECT	The function is disabled.	E.13	Output shutoff
E.OP2	The function is disabled.	E.OD	The function is disabled.		

*1 While the switchover to the commercial power supply operation during emergency drive operation is enabled, when the same protective function is activated twice consecutively, the retry is attempted up to twice.

*2 In normal operation (**Pr.523** = "200 or 300"), the start signal is turned OFF at the same time the retry function resets the protective function. Input the start signal again to resume the operation.

- The fault output during emergency drive operation is as follows.

Signal	Pr.190 to Pr.196 setting		Description
	Positive logic	Negative logic	
ALM	99	199	Turns ON at the occurrence of a fault that causes the above-mentioned "retry" or "output shutoff" during emergency drive operation.
ALM3	66	166	Output when a fault occurs during emergency drive operation. During emergency drive operation, if a fault that does not activate any protective function occurs, the signal turns ON for 3 seconds and then turns OFF.

◆ Input signal operation

- During emergency drive operation in the fixed frequency mode or in the PID control mode, input signals unrelated to the emergency drive become invalid with some exceptions.
- The following table shows functions of the signals that do not become invalid during emergency drive operation in the fixed frequency mode or in the PID control mode.

Input signal status	Fixed frequency mode	PID control mode
Valid	OH, X31 ^{*1} , X32, X41 ^{*1} , TRG, TRC, X51, RES, X70, X71	OH, X31 ^{*1} , X32, X41 ^{*1} , TRG, TRC, X51, RES, X70, X71
Held	RT, X9, X17, X18, MC, SQ, X84	RT, X9, X17, X18, MC, SQ, X64, X65, X66, X67, X79, X84
Always-ON	—	X14, X77, X78, X80

^{*1} The signal is available only for the FR-A800-LC.

◆ Emergency drive status monitor

- Set "68" in **Pr.52, Pr.774 to Pr.776, Pr.992** to monitor the status of the emergency drive on the operation panel.
- Description of the status monitor

Operation panel indication	Description	
	Emergency drive setting	Emergency drive operating status
0	Emergency drive function setting is not available.	—
1	Electronic bypass during emergency drive operation is disabled.	During normal operation
2		Operating properly
3		A certain alarm is occurring. ^{*2}
4		Emergency drive in operation A critical fault is occurring. The operation is being continued by the retry.
5		A critical fault is occurring. The continuous operation is not allowed due to output shutoff.
11	Electronic bypass during emergency drive operation is enabled.	During normal operation
12		Operating properly
13		A certain alarm is occurring. ^{*2}
14		Emergency drive in operation A critical fault is occurring. The operation is being continued by the retry.
15		A critical fault is occurring. The continuous operation is not allowed due to output shutoff.
20 ^{*1}		Electronic bypass is started during emergency drive (during acceleration/ deceleration to the switchover frequency).
30 ^{*1}		During electronic bypass during emergency drive (waiting during the interlock time).
40 ^{*1}		During commercial power supply operation during emergency drive

^{*1} The first digit remains the same as the previous numerical value (fault condition).

^{*2} "A certain alarm" means a protective function disabled during emergency drive shown in the tables on [page 7](#).

⚠ CAUTION

- When the emergency drive operation is performed, the operation is continued or the retry is repeated even when a fault occurs, which may damage or burn the inverter and motor. Before restarting the normal operation after using this function, make sure that the inverter and motor have no fault. Any damage of the inverter or the motor caused by using the emergency drive function is not covered by the warranty even within the guarantee period.

2 Forward rotation output (Y30) signal and Reverse rotation output (Y31) signal

The Forward rotation output (Y30) signal and Reverse rotation output (Y31) signal become available under encoder feedback control.

- Under Vector control or encoder feedback control, the Forward rotation output (Y30) signal or the Reverse rotation output (Y31) signal is output according to the actual rotation direction of the motor.

NOTE

- For the details on the Y30 and Y31 signals, refer to the Instruction Manual (Detailed) or the Instruction Manual (Function).
-

FR-A800/A800 Plus Series

Instruction Manual Supplement

1 Internal storage device fault (E.PE6)

The operation of the storage device in the inverter can be checked.

If a data fault occurs in the storage device in the inverter, the protective function (E.PE6) is activated.

When the read value of **Pr.890** is "7" or smaller, an inverter reset after All parameter clear can return the operation to normal. (The parameters that had been changed before All parameter clear must be set again.)

Operation panel indication	E.PE6	E. PEE	FR-LU08 indication	Fault
Name	Internal storage device fault			
Description	This protective function is activated by an inverter reset if writing data fails due to power-OFF or a data fault occurs in the storage device during parameter operations ^{*1} .			
Check point	Check if the power was turned OFF during parameter operations.			
Corrective action	Check the power supply or the devices on the power system to check that the devices have no fault. <ul style="list-style-type: none"> When E.PE6 occurs due to power-OFF during parameter operations: Check the read value of Pr.890. When the value is "7" or smaller, perform All parameter clear and then an inverter reset. The parameters that had been changed before All parameter clear must be set again. When E.PE6 occurs due to other reason (such as turning OFF/ON the power or an inverter reset): Contact your sales representative. 			

*1 For example, when parameter clear, All parameter clear, Parameter copy, or offline auto tuning is performed in the inverter, or when parameter batch write is performed in FR Configurator2.

NOTE

- "E.PE6" does not activate the retry function.
- "E.PE6" outputs the Fault output 3 (Y91) signal.
- "E.PE6" turns OFF the Safety monitor output (SAFE) signal.
- "E.PE6" is not cleared by turning ON the Fault clear (X51) signal.
- "E.PE6" is not activated during emergency drive operation.
- The communication data code for "E.PE6" is 172 (HAC).

◆ Checking faulty area in the internal storage device

When E.PE6 occurs, faulty area in the internal storage device can be checked by reading **Pr.890**.

Pr.	Name	Initial value	Setting range	Description
890 H325	Internal storage device status indication	0	(0 to 9999)	A faulty area detected by self-check function can be indicated in the internal storage device.



- Use the read value of **Pr.890** to check the faulty area.
- The following table shows faulty areas indicated by the read value of **Pr.890**. Some read values indicate that there are multiple faulty areas. (For example, the read value "7" indicates that all the areas described in No. 1 to No. 3 are faulty.)

No.	Read value	Description
1	1, 3, 5, 7	Storage area other than the area for parameter settings is faulty (such as area for the set frequency). (When All parameter clear is performed, the set frequency, remotely-set frequency, host name for Ethernet communication, position pulse, multi-revolution counter, and offline auto tuning data are cleared.)
2	2, 3, 6, 7	Storage area for standard parameter settings is faulty.
3	4, 5, 6, 7	Storage area for communication parameter settings is faulty.
4	8 to 9999	Area for manufacturer setting

2 Note for terminal P3 (200/400 V class only)

Some descriptions about terminal P3 are incorrect in the Instruction Manual. The descriptions are corrected as follows.

◆ Details on the main circuit terminals

Use terminal P3 only when a brake resistor is connected.

[Incorrect]

Terminal symbol	Terminal name	Terminal function description
P3, PR	Brake resistor connection for FR-A820-00770(15K) to 01250(22K), or FR-A840-00470(18.5K) to 01800(55K)	Connect an optional brake resistor across terminals P3 and PR. Connecting a brake resistor increases the regenerative braking capability.
P/+, N/-	Brake unit connection	Connect the brake unit (FR-BU2, FR-BU, BU), power regeneration common converter (FR-CV), power regeneration converter (MT-RC), high power factor converter (FR-HC2), multifunction regeneration converter (FR-XC), or DC power supply (under DC feeding mode). When connecting multiple inverters, FR-A820-00770(15K) to 01250(22K) or FR-A840-00470(18.5K) to 01800(55K), in parallel using the FR-CV, FR-HC2, or FR-XC, always use either terminal P/+ or P3 for the connection. (Do not use terminals P/+ and P3 together.) Do not connect the DC power supply between terminals P3 and N/-. Use terminals P/+ and N/- for DC feeding.
P3, N/-	Brake unit connection for FR-A820-00770(15K) to 01250(22K), or FR-A840-00470(18.5K) to 01800(55K)	Do not connect the DC power supply between terminals P3 and N/-. Use terminals P/+ and N/- for DC feeding.

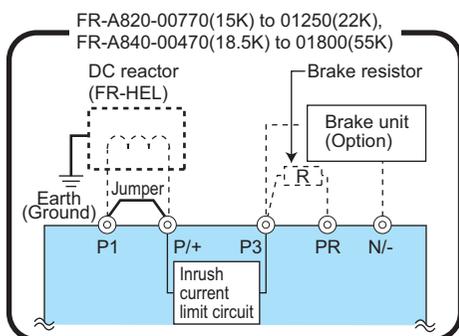
[Correct]

Terminal symbol	Terminal name	Terminal function description
P3, PR	Brake resistor connection for FR-A820-00770(15K) to 01250(22K), or FR-A840-00470(18.5K) to 01800(55K)	Connect an optional brake resistor across terminals P3 and PR. Connecting a brake resistor increases the regenerative braking capability.
P/+, N/-	Brake unit connection	Connect the brake unit (FR-BU2, FR-BU, BU), power regeneration common converter (FR-CV), power regeneration converter (MT-RC), high power factor converter (FR-HC2), multifunction regeneration converter (FR-XC), or DC power supply (under DC feeding mode).

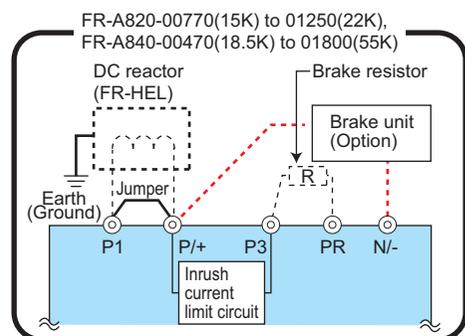
◆ Terminal connection diagrams

In the terminal connection diagrams, the wiring of the optional brake unit is corrected as follows.

[Incorrect]

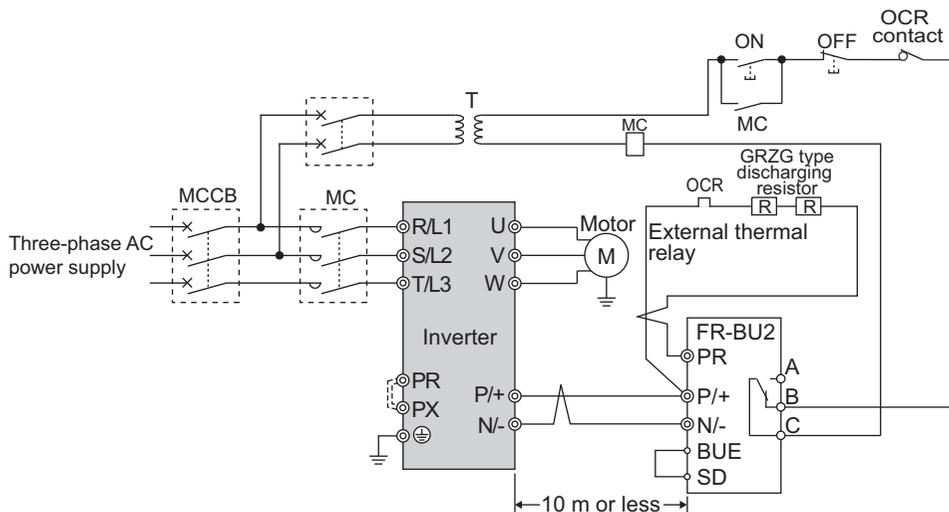


[Correct]



◆ Connection of stand-alone option units

When the brake unit (FR-BU2, FR-BU, BU), power regeneration common converter (FR-CV), power regeneration converter (MT-RC), high power factor converter (FR-HC2), multifunction regeneration converter (FR-XC), or DC power supply (under DC feeding mode) is connected, use terminal P/+ of the inverter. (Do not use terminal P3.) The following diagram shows the connection example with the FR-BU2 (GRZG type discharging resistor).



Connection example with the FR-BU2 (GRZG type discharging resistor)

FR-A800/A800 Plus Series

Instruction Manual Supplement

1 Monitoring terminals S1 and S2 (FR Configurator2)

Graph display using FR Configurator2 is supported for terminals S1 and S2 (data from the high speed sampling and the USB trace file).

The state of terminals S1 and S2 can be displayed in graph form using FR Configurator2.

The FR Configurator2 version 1.28E or later supports graph display for terminals S1 and S2.

For details on FR Configurator2, refer to the FR Configurator2 Instruction Manual.

◆ Digital source (monitor item) selection

- Terminals S1 and S2 can be selected as digital sources for the trace function.
- Select the digital sources (input/output signals) to be set to **Pr.1038 to Pr.1045** from the following table. When a value other than the ones in the following table is set, "0" (OFF) is applied for indication.

Setting value	Signal name
1	STF
2	STR
3	AU
4	RT
5	RL
6	RM
7	RH
8	JOG
9	MRS
10	STP(STOP)
11	RES
12	CS
15	S2
16	S1

Setting value	Signal name
21	X0
22	X1
23	X2
24	X3
25	X4
26	X5
27	X6
28	X7
29	X8
30	X9
31	X10
32	X11
33	X12
34	X13
35	X14
36	X15
37	DY

Setting value	Signal name
101	RUN
102	SU
103	IPF
104	OL
105	FU
106	ABC1
107	ABC2
121	DO0
122	DO1
123	DO2
124	DO3
125	DO4
126	DO5
127	DO6
128	RA1
129	RA2
130	RA3

2 Note for use with the Type E combination motor controller

When Appendix "Instructions for UL and cUL" in the Instruction Manual (Startup) mentions the Type E combination motor controller, only the MMP-T series controllers with the UL mark affixed are applicable for certification.

FR-A800/A800 Plus Series

Instruction Manual Supplement

1 Earth (ground) fault detection at start / restricting reset method for an earth (ground) fault

The reset method for the output side earth (ground) fault overcurrent (E.GF) can be restricted.

- Select whether to enable or disable the earth (ground) fault detection at start. When enabled, the earth (ground) fault detection is performed immediately after a start signal input to the inverter.
- Select whether to restrict the reset method for an earth (ground) fault.

Pr.	Name	Initial value	Setting range	Description	
				Earth (ground) fault	Reset method
249 H101	Earth (ground) fault detection at start	0	0	Not detected at start	Not restricted
			1	Detected at start	
			2		Restricted

◆ Selecting whether to perform the earth (ground) fault detection at start

- If an earth (ground) fault is detected at start while **Pr.249** = "1 or 2", the output side earth (ground) fault overcurrent (E.GF) is detected and output is shut off.
- Earth (ground) fault detection at start is enabled under V/F control and Advanced magnetic flux vector control.
- When the **Pr.72 PWM frequency selection** setting is high, enable the earth (ground) fault detection at start.

NOTE

- Because the detection is performed at start, output is delayed for approx. 20 ms every start.
- Use **Pr.249** to enable/disable the earth (ground) fault detection at start. During operation, earth (ground) faults are detected regardless of the **Pr.249** setting.

◆ Restricting reset method for an earth (ground) fault

- The reset method when the output is shut off due to the output side earth (ground) fault overcurrent (E.GF) can be restricted. When E.GF occurs while **Pr.249** = "2", E.GF can be reset only by turning OFF the control circuit power.
- This restriction prevents the inverter from being damaged due to repeated reset operations by the other methods such as entering the RES signal.
- When E.GF occurs while **Pr.249** = "2", the output short-circuit detection (ALM4) signal can be output.
- For the terminal used to output the ALM4 signal, set "23" (positive logic) or "123" (negative logic) in any of **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)**.
- If **Pr.249** is set to "2" while the retry function is enabled (**Pr.67** is not set to "0"), no retry is performed even when E.GF occurs.
- If **Pr.249** is set to "2" while the automatic bypass switching after inverter fault is enabled (**Pr.138** is not set to "1"), the operation is not switched to the commercial power supply operation even when E.GF occurs.

NOTE

- Changing the terminal assignment using **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)** may affect the other functions. Set parameters after confirming the function of each terminal.
- E.GF is not cleared by turning ON the Fault clear (X51) signal when **Pr.249** = "2".
- If E.GF occurs during emergency drive operation when **Pr.249** = "2", the output is shut off.

2 Output short-circuit fault (E.SCF)

Select the reset operation and fault indication for an output short-circuit.

Pr.	Name	Initial value	Setting range	Description	
				Operation after detection	Reset method
521 H194	Output short-circuit detection	0	0	E.OC1 to E.OC3	Not restricted
			1	E.SCF	Restricted

- The fault indication for an output short-circuit (E.OC1 to E.OC3, and E.SCF) can be changed by the **Pr.521** setting.
- When an output short-circuit is detected while **Pr.521** = "1", E.SCF is displayed and the inverter output is shut off.
- When E.SCF occurs while **Pr.521** = "1", E.SCF can be reset only by turning OFF the control circuit power. (E.OC1 to E.OC3 can be reset by any reset method.)
- This restriction prevents the inverter from being damaged due to repeated reset operations by the other methods such as entering the RES signal.
- When E.SCF occurs, the output short-circuit detection (ALM4) signal can be output.
- For the terminal used to output the ALM4 signal, set "23" (positive logic) or "123" (negative logic) in any of **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)**.
- If the automatic bypass switching after inverter fault is enabled (**Pr.138** is not set to "1"), the operation is not switched to the commercial power supply operation even when E.SCF occurs.

Operation panel indication	E.SCF	<i>E. SCF</i>	FR-LU08 indication	Fault
Name	Output short-circuit fault			
Description	The inverter output is shut off when an output short-circuit is detected while Pr.521 = "1". When Pr.521 = "0" (initial value), E.OC1, E.OC2, or E.OC3 appears when an output short-circuit is detected.			
Check point	Check for output short-circuit.			
Corrective action	Check the wiring to make sure that any output short circuit does not occur, then turn OFF the control circuit power to reset the inverter.			

NOTE

- When short-circuit resistance is large, the current does not reach the short-circuit detection level. In such a case, an output short-circuit cannot be detected.
- Changing the terminal assignment using **Pr.190 to Pr.196 (Output terminal function selection)** may affect the other functions. Set parameters after confirming the function of each terminal.
- E.SCF does not activate the retry function.
- E.SCF is not cleared by turning ON the Fault clear (X51) signal.
- If E.SCF occurs during emergency drive operation, the output is shut off.
- The communication data code for E.SCF is 20 (H14).

3 Extended detection time of the output current and zero current

The setting range of the **Pr.151 Output current detection signal delay time** and **Pr.153 Zero current detection time** is extended.

Pr.	Name	Initial value	Setting range	Description
151 M461	Output current detection signal delay time	0 s	0 to 300 s	Set the output current detection time. Enter the time from when the output current reaches the set current or higher to when the Output current detection (Y12) signal is output.
153 M463	Zero current detection time	0.5 s	0 to 300 s	Set the time from when the output current drops to the Pr.152 setting or lower to when the Zero current detection (Y13) signal is output.

4 Selecting the command interface in the Network operation mode (Pr.338, Pr.339)

- The proximity dog (X76) signal can be input via communication.
- The following table shows the command interface for the function in the Network operation mode, determined by the parameter settings: an external terminal or a communication interface (RS-485 terminals or communication option).

Pr.338 Communication operation command source		0: NET			1: EXT		
Pr.339 Communication speed command source		0: NET	1: EXT	2: EXT	0: NET	1: EXT	2: EXT
X76	Proximity dog	Combined			EXT		

[Explanation of Terms in Table]

EXT: External terminal only

Combined: Either external terminal or communication interface

FR-A800/A800 Plus Series

Instruction Manual Supplement

1 Instructions for UL and cUL

(Standard to comply with: UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274)

◆ Applicable models

- FR-A820-00046(0.4K) to 04750(90K)
FR-A840-00023(0.4K) to 06830(280K)
- The above models are compliant with both UL 508C and UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274.
For the instructions for UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274, refer to this Instruction Manual Supplement.
For the instructions for UL 508C, refer to the FR-A800 Instruction Manual (Startup).

◆ Product handling information / Informations sur la manipulation du produit

-WARNING- Operation of this product requires detailed installation and operation instructions provided in the Instruction Manual (Startup) and the Instruction Manual (Detailed) intended for use with this product. Please forward relevant manuals to the end user. The manuals can also be downloaded in PDF form from the Mitsubishi Electric FA Global Website. To order manuals, please contact your sales representative.

-AVERTISSEMENT-

L'utilisation de ce produit nécessite des instructions détaillées d'installation et d'utilisation fournies dans les manuels d'instructions en anglais (Instruction Manual (Startup) et Instruction Manual (Detailed)) destinés à être utilisés avec ce produit. Veuillez transmettre les manuels correspondants à l'utilisateur final. Les manuels peuvent également être téléchargés au format PDF sur Mitsubishi Electric FA Global Website. Pour commander des manuels, veuillez contacter votre représentant commercial.

◆ Precautions for compliance with CSA C22.2 No.274

Use the inverter under the conditions of overvoltage category III and pollution degree 2 or lower specified in IEC 60664.

◆ Branch circuit protection

For installation in the United States, branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any applicable provincial codes.

For installation in Canada, branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code and any applicable provincial codes. Short circuit protection of the inverter cannot be used as branch circuit protection. Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local code.

■ Precautions for opening the branch-circuit protective device / Précautions pour ouvrir le dispositif de protection du circuit de dérivation

-WARNING- If the fuse melts down or the breaker trips on the input side of this product, check for wiring faults (such as short circuits). Identify and remove the cause of melting down or the trip before replacing the fuse or resetting the tripped breaker (or before applying the power to the inverter again).

-AVERTISSEMENT-

Si le fusible fond ou si le disjoncteur se déclenche du côté entrée de ce produit, vérifier les défauts de câblage (tels que les courts-circuits). Identifier et éliminer la cause de la fonte ou du déclenchement avant de remplacer le fusible ou de réinitialiser le disjoncteur déclenché (ou avant de remettre sous tension l'onduleur).

■ Fuse selection

Fuses are selected based on IEC/EN/UL 61800-5-1 and CSA C22.2 No. 274.

For installation in the United States, the following semi-conductor fuses must be provided, in accordance with the National Electrical Code and any applicable local codes. For installation in Canada, the following semi-conductor fuses must be provided, in accordance with the Canada Electrical Code and any applicable provincial codes. Always install the following semiconductor fuses for branch circuit protection.

Voltage	Inverter Model	Cat. No.	Manufacturer	Rating (A)
200V class	FR-A820-00046(0.4K)	BS000GB69V20	Mersen	20
	FR-A820-00077(0.75K)	BS000GB69V25	Mersen	25
	FR-A820-00105(1.5K)	BS000GB69V32	Mersen	32
	FR-A820-00167(2.2K)	BS000GB69V50	Mersen	50
	FR-A820-00250(3.7K)	BS000GB69V80	Mersen	80
	FR-A820-00340(5.5K)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A820-00490(7.5K)	BS000GB69V125	Mersen	125
	FR-A820-00630(11K)	PC30UD69V160TF	Mersen	160
	FR-A820-00770(15K)	PC30UD69V200TF	Mersen	200
	FR-A820-00930(18.5K)	PC30UD69V250TF	Mersen	250
	FR-A820-01250(22K)	PC30UD69V250TF	Mersen	250
	FR-A820-01540(30K)	PC30UD69V315TF	Mersen	315
	FR-A820-01870(37K)	PC30UD69V400TF	Mersen	400
	FR-A820-02330(45K)	PC30UD69V450TF	Mersen	450
	FR-A820-03160(55K)	PC32UD69V500TF	Mersen	500
	FR-A820-03800(75K)	PC32UD69V550TF	Mersen	550
FR-A820-04750(90K)	PC33UD69V700TF	Mersen	700	
400V class	FR-A840-00023(0.4K)	BS000GB69V20	Mersen	20
	FR-A840-00038(0.75K)	BS000GB69V20	Mersen	20
	FR-A840-00052(1.5K)	BS000GB69V25	Mersen	25
	FR-A840-00083(2.2K)	BS000GB69V32	Mersen	32
	FR-A840-00126(3.7K)	BS000UB69V75	Mersen	75
	FR-A840-00170(5.5K)	BS000UB69V75	Mersen	75
	FR-A840-00250(7.5K)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A840-00310(11K)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A840-00380(15K)	BS000GB69V100	Mersen	100
	FR-A840-00470(18.5K)	BS000GB69V125	Mersen	125
	FR-A840-00620(22K)	BS000UB69V160	Mersen	160
	FR-A840-00770(30K)	BS000UB69V200	Mersen	200
	FR-A840-00930(37K)	PC30UD69V200TF	Mersen	200
	FR-A840-01160(45K)	PC30UD69V250TF	Mersen	250
	FR-A840-01800(55K)	PC30UD69V315TF	Mersen	315
	FR-A840-02160(75K)	PC30UD69V315TF	Mersen	315
	FR-A840-02600(90K)	PC30UD69V350TF	Mersen	350
	FR-A840-03250(110K)	PC31UD69V450TF	Mersen	450
	FR-A840-03610(132K)	PC31UD69V550TF	Mersen	550
	FR-A840-04320(160K)	PC31UD69V630TF	Mersen	630
	FR-A840-04810(185K)	PC33UD69V800TF	Mersen	800
	FR-A840-05470(220K)	PC33UD69V900TF	Mersen	900
	FR-A840-06100(250K)	PC33UD69V1000TF	Mersen	1000
	FR-A840-06830(280K)	PC33UD69V1100TF	Mersen	1100

◆ Capacitor discharge time / Temps de décharge du condensateur

CAUTION -Risk of Electric Shock-

Before wiring or inspection, check that the LED indicator turns OFF. Any person who is involved in wiring or inspection shall wait for 10 minutes or longer after power OFF and check that there are no residual voltage using a digital multimeter or the like. The capacitor is charged with high voltage for some time after power OFF, and it is dangerous.

ATTENTION -Risque de choc électrique-

Avant le câblage ou l'inspection, vérifier que le témoin LED s'éteint. Toute personne impliquée dans le câblage ou l'inspection doit attendre 10 minutes ou plus après la mise hors tension et vérifier l'absence de tension résiduelle à l'aide d'un multimètre numérique ou similaire. Le condensateur est chargé avec une haute tension pendant un certain temps après la mise hors tension, ce qui est dangereux. Précautions pour ouvrir le dispositif de protection du circuit de dérivation.

◆ Wiring to the power supply and the motor

- Refer to the National Electrical Code (Article 310) regarding the allowable current of the cable. Select the cable size for 125% of the rated current according to the National Electrical Code (Article 430). For wiring the input (R/L1, S/L2, T/L3) and output (U, V, W) terminals of the inverter, use the UL listed copper, stranded wires (rated at 75°C) and round crimp terminals. Crimp the terminals with the crimping tool recommended by the terminal manufacturer.

◆ Short circuit ratings

- 200 V class: Suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 240 V Maximum.
- 400 V class: Suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 500V maximum.

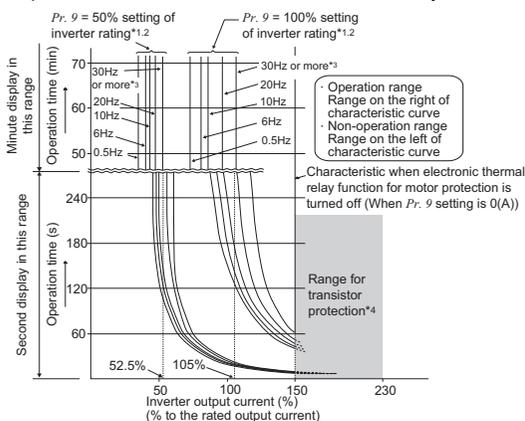
◆ Motor overload protection

When using the electronic thermal relay function as motor overload protection, set the rated motor current in **Pr.9** **Electronic thermal O/L relay.**

This function detects the overload (overheat) of the motor, stops the operation of the inverter's output transistor, and stops the output. (The operation characteristic is shown on the left.)

- When using the Mitsubishi Electric constant-torque motor
 - Set one of "1, 13 to 16, 50, 53, 54" in **Pr.71**. (This provides a 100% continuous torque characteristic in the low-speed range.)
 - Set the rated current of the motor in **Pr.9**.

Operation characteristics of electronic thermal relay function



*1 When a value 50% of the inverter rated output current (current value) is set in **Pr.9**

*2 The % value denotes the percentage to the inverter rated current. It is not the percentage to the rated motor current.

*3 When you set the electronic thermal relay function dedicated to the Mitsubishi Electric constant-torque motor, this characteristic curve applies to operation at 6 Hz or higher.

*4 Transistor protection is activated depending on the temperature of the heat sink. The protection may be activated even with less than 150% depending on the operating conditions.

NOTE

- The internal accumulated heat value of the electronic thermal relay function is reset by inverter power reset and reset signal input. Avoid unnecessary reset and power-OFF.
- When multiple motors are driven with a single inverter or when a multi-pole motor or a special motor is driven, install an external thermal relay (OCR) between the inverter and motors. Note that the current indicated on the motor rating plate is affected by the line-to-line leakage current (details in the Instruction Manual (Detailed)) when selecting the setting for an external thermal relay.
- The cooling effect of the motor drops during low-speed operation. Use a thermal protector or a motor with built-in thermistor.
- When the difference between the inverter and motor capacities is large and the setting is small, the protective characteristics of the electronic thermal relay function will be deteriorated. In this case, use an external thermal relay.
- A special motor cannot be protected by the electronic thermal relay function. Use an external thermal relay.
- Set **Pr.9** = "0" for vector-control-dedicated motors (SF-V5RU) because they are equipped with thermal protectors.
- Motor over temperature sensing is not provided by the drive.

◆ Applicable power supply

For use at an altitude above 2000 m (maximum 2500 m), only a neutral-point earthed (grounded) power supply can be used.

FR-A800/A800 Plus Series

Instruction Manual Supplement

1 Compatibility with SF-PR 0.4kW

The SF-PR 0.4kW is supported. Offline auto tuning is not required for operation under Advanced magnetic flux vector control, Real sensorless vector control, or Vector control. (When the wiring length exceeds 30 m, offline auto tuning must be performed.)

◆ Automatic change of Pr.0 Torque boost and Pr.12 DC injection brake operation voltage

- When initial values are set in **Pr.0** and **Pr.12**, the **Pr.0** and **Pr.12** settings are automatically changed to the values in the following table by changing the **Pr.71** setting.

Inverter		Pr.0 value (%) after automatic change								Pr.12 value (%) after automatic change		
FR-A820-□	FR-A840-□	Standard motor ^{*1}		Constant-torque motor ^{*2}		SF-PR ^{*3}				Standard motor ^{*1}	Constant-torque motor ^{*2}	SF-PR ^{*3}
		SLD /LD	ND /HD	SLD /LD	ND /HD	Pr.81 ≠ 2, 4, 6	Pr.81 = 2	Pr.81 = 4	Pr.81 = 6			
00046(0.4K)	00023(0.4K)	6		6		5	8	6.5	7.5	4	4	5
00077(0.75K)	00038(0.75K)	6		6		4	7.4	6	6.4	4	4	4
00105(1.5K)	00052(1.5K)	4		4		3	5.8	5	3.7	4	4	2.5
00167(2.2K)	00083(2.2K)	4		4		2.5	6	4.5	3.3	4	4	2.5
00250(3.7K)	00126(3.7K)	4		4		2.5	6.4	4.5	4.2	4	4	2.5
00340(5.5K)	00170(5.5K)	3		2		2	4.5	3.7	3.3	4	2	2
00490(7.5K)	00250(7.5K)	3		2		2	4.4	4.5	3.8	4	2	2
00630(11K)	00310(11K)	2		2		1.5	3.5	3.3	3.5	2	2	1.5
00770(15K)	00380(15K)	2		2		1.5	4.5	3	3.5	2	2	1.5
00930(18.5K)	00470(18.5K)	2		2		1.5	4	3.2	3	2	2	1.5
01250(22K)	00620(22K)	2		2		1.5	2.5	3.4	3	2	2	1
01540(30K)	00770(30K)	2		2		1	3	2	2.5	2	2	1
01870(37K)	00930(37K)	2		2		1	2	2.5	2.6	2	2	1
02330(45K)	01160(45K)	1.5	2	1.5	2	1	2	2	2.4	2	2	1
03160(55K)	01800(55K)	1.5	2	1.5	2	0.7	2	2	0.7	2	2	1
03800(75K) or higher	02160(75K) or higher	1		1		1	1	1	1	1	1	1

*1 **Pr.71** = "0, 2 to 6, 20, 23, 24, 40, 43, or 44" (standard motor)

*2 **Pr.71** = "1, 13 to 16, 50, 53, or 54" (constant-torque motor)

*3 **Pr.71** = "70, 73, or 74" (SF-PR)

NOTE

- When the **Pr.0** and **Pr.12** settings are changed from their initial values, the automatic change is not performed.
- When the SF-PR motor is selected (**Pr.71** = "70, 73, or 74"), the output current may become large due to a small load by setting **Pr.81 Number of motor poles** according to the number of the SF-PR motor poles.
- When the SF-PR motor is used, the output current tends to increase compared with the case where the SF-JR or SF-HR motor is used. Depending on the load conditions, the output current may increase even though the torque boost value has been automatically changed. When the protective function such as the electronic thermal O/L relay (E.THT, E.THM) or stall prevention (OL, E.OLT) is activated, adjust the **Pr.0 Torque boost** according to the load.

2 Compatibility with PM motor EM-A series

The PM motor EM-A series (200 V class 0.75kW to 7.5kW) is supported.

Motor model: EM-AMF□		0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
Applicable inverter model FR-A820-□K	SLD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	LD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	ND	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
	HD	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11

2.1 Selecting the PM sensorless vector control

◆ Initializing the parameters required for the PM sensorless vector control (Pr.998)

- PM parameter initialization sets parameters required for driving an EM-A motor.
- Two methods of the motor parameter initialization are available: using **Pr.998 PM parameter initialization**, and using IPM parameter initialization ("**PM**").

Pr.	Name	Initial value	Setting range	Description	
998 E430	PM parameter initialization	0	0	Parameter setting (in frequencies) for an induction motor	The setting of the motor parameters is changed to the setting required to drive an induction motor.
			3003	Parameter setting (in rotations per minute) for an MM-CF motor	The setting of the motor parameters is changed to the setting required to drive an MM-CF motor.
			3103	Parameter setting (in frequencies) for an MM-CF motor	
			3044	Parameter setting (in rotations per minute) for an EM-A motor	The setting of the motor parameters is changed to the setting required to drive an EM-A motor.
			3144	Parameter setting (in frequencies) for an EM-A motor	
			8009	Parameter setting (in rotations per minute) for an IPM motor other than EM-A/MM-CF (after tuning)	The setting of the motor parameters is changed to the setting required to drive an IPM motor. (Set Pr.71 Applied motor and perform offline auto tuning in advance.)
			8109	Parameter setting (in frequencies) for an IPM motor other than EM-A/MM-CF (after tuning)	
			9009	Parameter setting (in rotations per minute) for an SPM motor (after tuning)	The setting of the motor parameters is changed to the setting required to drive an SPM motor. (Set Pr.71 Applied motor and perform offline auto tuning in advance.)
			9109	Parameter setting (in frequencies) for an SPM motor (after tuning)	

- To use a motor capacity that is one rank lower than the inverter capacity, set **Pr.80 Motor capacity** before performing PM parameter initialization.
- When "3003, 3044, 8009, or 9009" is set in **Pr.998**, the motor speed which was set/monitored in frequencies is set/monitored in motor rotations per minute. To set/monitor in frequencies, set "3103, 3144, 8109, or 9109" in **Pr.998**.
- Set **Pr.998** = "0" to change the PM sensorless vector control parameter settings to the parameter settings required to drive an induction motor.
- When using an IPM motor or SPM motor other than EM-A or MM-CF, set **Pr.998** = "8009, 8109, 9009, or 9109".

NOTE

- Make sure to set **Pr.998** before setting other parameters. If the **Pr.998** setting is changed after setting other parameters, some of those parameters are initialized too. (Refer to the "List of the target parameters for the motor parameter initialization".)
- To change back to the parameter settings required to drive an induction motor, perform Parameter clear or All parameter clear.
- Whenever the setting of **Pr.998 PM parameter initialization** is changed from "3003, 3044, 8009, or 9009 (rotations per minute)" to "3103, 3144, 8109, or 9109 (frequency)", and vice versa, all the relevant parameters are initialized. The purpose of **Pr.998** is not to change the display units. Use **Pr.144 Speed setting switchover** to change the display units between rotations per minute and frequency. Using **Pr.144** enables switching the units between rotations per minute and frequency without initializing the settings of the motor parameters.
Example) Changing the **Pr.144** setting between "6" and "106" switches the display units between frequency and rotations per minute.
- For an inverter out of the capacity range of the EM-A motor, the settings "3044 and 3144" are disabled. For an inverter out of the capacity range of the MM-CF motor, the settings "3003 and 3103" are disabled.
- The PM parameter initialization (**Pr.998**) changes parameter settings for the first motor. When a PM motor is used as the second motor, parameters for the second motor must be set individually.

◆ List of the target parameters for the motor parameter initialization (EM-A)

- The parameter settings in the following table are changed to the settings required to perform PM sensorless vector control by selecting PM sensorless vector control with the IPM initialization on the operation panel or with **Pr.998 PM parameter initialization**. The changed settings differ according to the specification (capacity) of the PM motor used.
- Performing Parameter clear or All parameter clear sets back the parameter settings to the settings required to drive an induction motor.

Pr.	Name	Induction motor		PM motor (setting in rotations per minute)	PM motor (setting in frequencies)	Setting increments	
		Pr.998 = "0 (initial value)"		Pr.998 = "3044" (EM-A)	Pr.998 = "3144" (EM-A)	Pr.998 = "3044"	Pr.998 = "0, 3144"
		FM	CA				
1	Maximum frequency	120 Hz		Maximum motor rotations per minute ^{*2}	Maximum motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
4	Multi-speed setting (high speed)	60 Hz	50 Hz	Rated motor rotations per minute ^{*2}	Rated motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
9	Electronic thermal O/L relay	Inverter rated current		Rated motor current ^{*2}		0.01 A	
10	DC injection brake operation frequency	3 Hz		Rated motor rotations per minute × 3% ^{*2}	Rated motor frequency × 3% ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
13	Starting frequency	0.5 Hz		Rated motor rotations per minute × 0.5% ^{*2}	Rated motor frequency × 0.5% ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
15	Jog frequency	5 Hz		Rated motor rotations per minute × 10% ^{*2}	Rated motor frequency × 10% ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
18	High speed maximum frequency	120 Hz		Maximum motor rotations per minute ^{*2}	Maximum motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
20	Acceleration/deceleration reference frequency	60 Hz	50 Hz	Rated motor rotations per minute ^{*2}	Rated motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
22	Stall prevention operation level	150%		200%		0.1%	
37	Speed display	0		0		1	
55	Frequency monitoring reference	60 Hz	50 Hz	Rated motor rotations per minute ^{*2}	Rated motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
56	Current monitoring reference	Inverter rated current		Rated motor current ^{*2}		0.01 A	
71	Applied motor	0		1140		1	
80	Motor capacity	9999		Motor capacity (EM-A) ^{*1}		0.01 kW	
81	Number of motor poles	9999		Number of motor poles (EM-A) ^{*1}		1	
84	Rated motor frequency	9999		Rated motor rotations per minute ^{*2}	Rated motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
116	Third output frequency detection	60 Hz	50 Hz	Rated motor rotations per minute ^{*2}	Rated motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
125 (903)	Terminal 2 frequency setting gain frequency	60 Hz	50 Hz	Rated motor rotations per minute ^{*2}	Rated motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
126 (905)	Terminal 4 frequency setting gain frequency	60 Hz	50 Hz	Rated motor rotations per minute ^{*2}	Rated motor frequency ^{*2}	1 r/min	0.01 Hz
144	Speed setting switchover	4		Number of motor poles (EM-A) + 100 ^{*2}	Number of motor poles (EM-A) ^{*2}	1	
240	Soft-PWM operation selection	1		0		1	

2.2 Offline auto tuning for a PM motor (motor constant tuning)

The offline auto tuning enables the optimal operation of a PM motor.

- Automatic measurement of motor constants (offline auto tuning) enables optimal operation of motors for PM sensorless vector control even when motor constants vary or when the wiring distance is long.

◆ Before performing offline auto tuning

Check the following points before performing offline auto tuning:

- The PM sensorless vector control is selected.
- A motor is connected. (Check that the motor is not rotated by an external force during tuning.)
- The maximum frequency under PM sensorless vector control is 400 Hz.
- The motor may rotate slightly even if the offline auto tuning without the motor rotating (**Pr.96 Auto tuning setting/status** = "11") is selected. (It does not affect the tuning performance.)

Fix the motor securely with a mechanical brake, or before tuning, make sure that it is safe even if the motor rotates. (Caution is required especially in vertical lift applications.)

- Tuning is not available during position control under PM sensorless vector control.

◆ Settings

- To perform tuning, set the following parameters about the motor.

First motor Pr.	Second motor Pr.	Name	Setting for EM-A
80	453	Motor capacity	Parameters for the first motor are set by IPM parameter initialization.
81	454	Number of motor poles	
9	51	Electronic thermal O/L relay	
84	457	Rated motor frequency	
71	450	Applied motor	
83	456	Rated motor voltage	Initial value (200 V)
96	463	Auto tuning setting/status	11

NOTE

- Under PM sensorless vector control, tuning cannot be performed even when **Pr.96** = "101". When the EM-A is set to the applied motor, tuning cannot be performed even when **Pr.96** = "1 or 101".

- Use the following parameters in the initial settings ("9999").

First motor Pr.	Second motor Pr.	Name	Setting for EM-A
702	743	Maximum motor frequency	9999 (initial value)
707	744	Motor inertia (integer)	9999 (initial value)
724	745	Motor inertia (exponent)	
725	746	Motor protection current level	9999 (initial value)

◆ Performing tuning

Point

- Before performing tuning, check the monitor display of the operation panel or parameter unit if the inverter is in the state ready for tuning. The motor starts by turning ON the start command while tuning is unavailable.

- In the PU operation mode, press  /  on the operation panel.

In the external operation mode, turn ON the start command (STF signal or STR signal). Tuning starts.

For details on the tuning procedure, refer to "5.13.4 Offline auto tuning for a PM motor (motor constants tuning)" in the Instruction Manual (Detailed).

◆ Parameters updated by tuning results after tuning

First motor Pr.	Second motor Pr.	Name	Description
90	458	Motor constant (R1)	Resistance per phase
717	741	Starting resistance tuning compensation	
96	463	Auto tuning setting/status	

◆ Tuning adjustment (Pr.1002)

- The overcurrent protective function may be activated during Lq tuning for an easily magnetically saturated motor (motor with a large Lq decay ratio). In such case, adjust the target flowing current used for tuning with **Pr.1002 Lq tuning target current adjustment coefficient**.

◆ Changing the motor constants

- The motor constants can be set directly when the motor constants are known in advance, or by using the data measured during offline auto tuning.
- According to the **Pr.71 (Pr.450)** setting, the range of the motor constant parameter setting values and units can be changed. The changed settings are stored in the EEPROM as the motor constant parameters.

◆ Changing the motor constants (when setting motor constants in units of Ω, mH, or A)

- Set **Pr.71** as follows.

Motor		Pr.71 setting
PM motor	EM-A	1140

- Set desired values as the motor constant parameters.

First motor Pr.	Second motor Pr.	Name	Setting range	Setting increments	Initial value
90	458	Motor constant (R1)	0 to 50 Ω, 9999	0.001 Ω	9999
92	460	Motor constant (L1)/d-axis inductance (Ld)	0 to 500 mH, 9999	0.01 mH	
93	461	Motor constant (L2)/q-axis inductance (Lq)	0 to 500 mH, 9999	0.01 mH	
706	738	Induced voltage constant (phi f)	0 to 5000 mV (rad/s), 9999	0.1 mV (rad/s)	
859	860	Torque current/Rated PM motor current	0 to 500 A, 9999	0.01 A	
1412	1413	Motor induced voltage constant (phi f) exponent	0 to 2, 9999	1	

NOTE

- If "9999" is set, tuning data will be invalid. When the EM-A motor is selected, the EM-A constant is used.
- To change a motor induced voltage constant of PM motors, the setting in **Pr.706 Induced voltage constant (phi f)** or **Pr.738 Second motor induced voltage constant (phi f)** must be changed. If the constant after the change exceeds the setting range of **Pr.706** or **Pr.738** (0 to 5000 mV (rad/s)), set **Pr.1412 Motor induced voltage constant (phi f) exponent** or **Pr.1413 Second motor induced voltage constant (phi f) exponent**. Set a value in the exponent n in the formula, **Pr.706 (Pr.738) × 10ⁿ** [mV (rad/s)], to set the induced voltage constant (phi f).
- When **Pr.1412 (Pr.1413) = "9999"**, the motor induced voltage constant is as set in **Pr.706 (Pr.738)**. (No exponent setting)

2.3 Selection of the control method and the control mode

- Select a control method (and a control mode) from V/F control, Advanced magnetic flux vector control (speed control), Real sensorless vector control (speed control, torque control), Vector control (speed control, torque control, position control), and PM sensorless vector control (speed control, position control).

Settings of Pr.80 (Pr.453) and Pr.81 (Pr.454)	Pr.71 (Pr.450)	Pr.800 setting* ¹	Pr.451 setting* ¹	Control method	Control mode	Remarks	
Other than 9999	Induction motor	For details on the settings, refer to the Instruction Manual (Detailed).					
	EM-A, MM-CF* ²	9, 109	—	PM sensorless vector control test operation			
		13, 113			PM sensorless vector control	Position control* ⁴	—
		14, 114				Speed control / position control switchover* ⁴	MC signal ON: position control MC signal OFF: speed control
		20 (initial value), 110	20, 110			Speed control	—
	PM motor (other than EM-A/MM-CF)	0, 100* ⁵			Vector control* ⁷	Speed control	—
		3, 103				Position control	—
		4, 104* ⁶			Speed control / position control switchover		MC signal ON: position control MC signal OFF: speed control
		9, 109	—	PM sensorless vector control test operation			
		20 (initial value), 110* ⁸	20, 110* ⁸	PM sensorless vector control	Speed control	—	
PM motor	—	9999 (initial value)	The setting value of Pr.800 is used for the second motor. (PM sensorless vector control (speed control) when Pr.800="9 or 109")				
9999* ³	—	—	V/F control				

*¹ The setting values of 100 and above are used when the fast-response operation is selected.

*² For the EM-A or MM-CF motor, the setting other than "9, 13, 14, 109, 113, 114, or 9999" in Pr.800 (Pr.451) has the same meaning as the setting "20 or 110" in Pr.800 (Pr.451) (speed control under PM sensorless vector control).

*³ V/F control is applied when Pr.80 or Pr.81 is "9999", regardless of the Pr.800 setting. When Pr.71 is set to the EM-A or MM-CF, PM sensorless vector control is enabled even if Pr.80 ≠ "9999" or Pr.81 = "9999". (When other PM motors are used, set Pr.80 and Pr.81 according to the motor. Otherwise, proper operation cannot be performed.)

*⁴ Setting Pr.788 (Pr.747) = "0" (low-speed range torque characteristic disabled) selects speed control.

*⁵ The operation for the setting of "0 or 100" is performed when "1, 2, 6, 101, 102, or 106" is set.

*⁶ The operation for the setting of "4 or 104" is performed when "5 or 105" is set.

*⁷ Speed control under PM sensorless vector control is applied if an option for vector control for PM motor is not installed.

*⁸ The operation for the setting of "20 or 110" is performed when "10 to 14 or 111 to 114" is set.

2.4 Low-speed range torque characteristics selection

◆ When the low-speed range high-torque characteristic is enabled (Pr.788 Low speed range torque characteristic selection = "9999 (initial value)")

- The high frequency superposition control provides enough torque in the low-speed range operation.
- The low-speed range high-torque characteristic is enabled for the EM-A and MM-CF motors.

◆ When the low-speed range high-torque characteristic is disabled (Pr.788 Low speed range torque characteristic selection = "0")

- The current synchronization operation reduces much motor noise compared with the high frequency superposition control.
- Since the torque in a low-speed range is low, use this setting for an operation with light start-up load.

NOTE

- Position control under PM sensorless vector control is not available when the current synchronization operation is selected. Zero speed and servo lock are also disabled during current synchronization operation.

2.5 Applied motor

By setting the applied motor type, the thermal characteristic appropriate for the motor can be selected.

When using a constant-torque or PM motor, the electronic thermal O/L relay is set according to the motor.

When the Advanced magnetic flux vector control, Real sensorless vector control, Vector control, or PM sensorless vector control is selected, the motor constant necessary for control (SF-PR, SF-JR, SF-HR, SF-JRCA, SF-HRCA, SF-V5RU (1500 r/min series), EM-A, MM-CF, etc.) is also selected at the same time.

Pr.	Name	Initial value	Setting range	Description
71 C100	Applied motor	0	0 to 6, 13 to 16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 330, 333, 334, 1140 , 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	By selecting a motor, the thermal characteristic and motor constant of each motor are set.
450 C200	Second applied motor	9999	0, 1, 3 to 6, 13 to 16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 330, 333, 334, 1140 , 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	Set this parameter when using the second motor (the same specifications as Pr.71).
		9999		The function is disabled.

◆ Setting the applied motor

- Refer to the following list and set the parameters according to the applied motor.

Pr.71	Pr.450	Motor	Motor constant value range (increment)	Electronic thermal O/L relay function		
				Standard	Constant-torque	PM
0 ^{*1}	0	Standard motor (such as SF-JR)		○		
1		Constant-torque motor (SF-JRCA, etc.) SF-V5RU (other than the 1500 r/min series)	Pr.82 (Pr.455), Pr.859 (Pr.860) • 0 to 500 A, 9999 (0.01 A) ^{*3} • 0 to 3600 A, 9999 (0.1 A) ^{*4}		○	
2	—	Standard motor (such as SF-JR) Adjustable 5 points V/F	Pr.90 (Pr.458), Pr.91 (Pr.459) • 0 to 50 Ω, 9999 (0.001 Ω) ^{*3} • 0 to 400 mΩ, 9999 (0.01 mΩ) ^{*4}	○		
20		Mitsubishi Electric standard motor (SF-JR 4P 1.5kW or lower)	• 0 to 50 Ω, 9999 (0.001 Ω) ^{*3} • 0 to 400 mΩ, 9999 (0.01 mΩ) ^{*4}		○	
30		Vector control dedicated motor SF-V5RU (1500 r/min series) SF-THY	Pr.92 (Pr.460), Pr.93 (Pr.461) (Induction motor) • 0 to 6000 mH, 9999 (0.1 mH) ^{*3} • 0 to 400 mH, 9999 (0.01 mH) ^{*4}		○	
40		Mitsubishi Electric high-efficiency motor SF-HR	Pr.92 (Pr.460), Pr.93 (Pr.461) (PM motor) • 0 to 500 mH, 9999 (0.01 mH) ^{*3} • 0 to 50 mH, 9999 (0.001 mH) ^{*4}	○		
50		Mitsubishi Electric constant-torque motor SF-HRCA	• 0 to 500 mH, 9999 (0.01 mH) ^{*3} • 0 to 50 mH, 9999 (0.001 mH) ^{*4}		○	
70		Mitsubishi Electric high-performance energy-saving motor SF-PR	Pr.94 (Pr.462) • 0 to 100%, 9999 (0.1%) ^{*3} • 0 to 100%, 9999 (0.01%) ^{*4}		○	
330 ^{*2}		IPM motor MM-CF	Pr.706 (Pr.738) • 0 to 5000 mV (rad/s), 9999 (0.1 mV (rad/s))			○ (MM-CF)
1140 ^{*2}		PM motor EM-A				○ (EM-A)
8090		IPM motor (other than EM-A/MM-CF)			○	
9090		SPM motor			○	

Pr.71	Pr.450	Motor	Motor constant value range (increment)	Electronic thermal O/L relay function		
				Standard	Constant-torque	PM
3 (4) ^{*5}		Standard motor (such as SF-JR)	Pr.82 (Pr.455), Pr.859 (Pr.860), Pr.90 (Pr.458), Pr.91 (Pr.459), Pr.92 (Pr.460), Pr.93 (Pr.461), Pr.94 (Pr.462), Pr.706 (Pr.738) • Internal data value 0 to 65534, 9999 (1) The display increment can be changed in Pr.684 .	○		
13 (14) ^{*5}		Constant-torque motor (SF-JRCA, etc.) SF-V5RU (other than the 1500 r/min series)		○		
23 (24) ^{*5}		Mitsubishi Electric standard motor (SF-JR 4P 1.5kW or lower)		○		
33 (34) ^{*5}		Vector control dedicated motor SF-V5RU (1500 r/min series) SF-THY		○		
43 (44) ^{*5}		Mitsubishi Electric high-efficiency motor SF-HR		○		
53 (54) ^{*5}		Mitsubishi Electric constant-torque motor SF-HRCA		○		
73 (74) ^{*5}		Mitsubishi Electric high-performance energy-saving motor SF-PR		○		
333 (334) ^{*2*5}		IPM motor MM-CF				○ (MM-CF)
8093 (8094) ^{*5}		IPM motor (other than EM-A/MM-CF)		○		
9093 (9094) ^{*5}		SPM motor		○		
5		Standard motor	Pr.82 (Pr.455), Pr.859 (Pr.860) • 0 to 500 A, 9999 (0.01 A) ^{*3} • 0 to 3600 A, 9999 (0.1 A) ^{*4} Pr.90 (Pr.458), Pr.91 (Pr.459) • 0 to 50 Ω, 9999 (0.001 Ω) ^{*3} • 0 to 400 mΩ, 9999 (0.01 mΩ) ^{*4}	○		
15		Constant-torque motor		Pr.92 (Pr.460), Pr.93 (Pr.461) • 0 to 50 Ω, 9999 (0.001 Ω) ^{*3} • 0 to 3600 mΩ, 9999 (0.1 mΩ) ^{*4} Pr.94 (Pr.462) • 0 to 500 Ω, 9999 (0.01 Ω) ^{*3} • 0 to 100 Ω, 9999 (0.01 Ω) ^{*4}	○	
6		Standard motor	Pr.92 (Pr.460), Pr.93 (Pr.461) • 0 to 50 Ω, 9999 (0.001 Ω) ^{*3} • 0 to 3600 mΩ, 9999 (0.1 mΩ) ^{*4} Pr.94 (Pr.462) • 0 to 500 Ω, 9999 (0.01 Ω) ^{*3} • 0 to 100 Ω, 9999 (0.01 Ω) ^{*4}	○		
16		Constant-torque motor		○		
—	9999 ^{*1}	No second applied motor				

*1 Initial value.

*2 The setting is available only for the inverters with the capacity applicable for the motor.

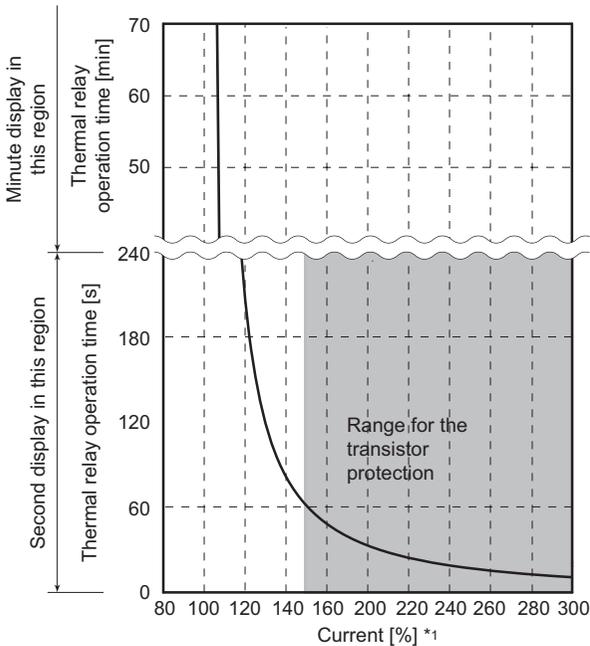
*3 For the FR-A820-55K(03160) or lower and FR-A840-55K(01800) or lower.

*4 For the FR-A820-75K(03800) or higher and FR-A840-75K(02160) or higher.

*5 The same operation is performed for the both settings.

2.6 Electronic thermal O/L relay (Pr.9)

- This function detects the overload (overheat) of the motor and shuts off the inverter output by stopping the operation of the transistor at the inverter output side.
- Set the rated current (A) of the motor in **Pr.9 Electronic thermal O/L relay**. Performing IPM parameter initialization automatically sets the rated current of the IPM motor.
- Set "0" in **Pr.9** to avoid activating the electronic thermal relay function; for example, when using an external thermal relay for the motor. (Note that the output transistor protection of the inverter is activated. (E.THT))
- Operational characteristic of the electronic thermal O/L relay when the EM-A motor is used



Protective function activated area: the area right of the characteristic curve

Normal operation area: the area left of the characteristic curve

*1 The % value denotes the percentage to the rated motor current.

NOTE

- The internal accumulated heat value of the electronic thermal relay function is reset to the initial value by the inverter's power reset or reset signal input. Avoid unnecessary reset and power-OFF.
- The transistor protection thermal O/L relay is activated early when the **Pr.72 PWM frequency selection** setting is increased.

2.7 Brake sequence function

The brake sequence function is available when the EM-A motor is used.

For details on the brake sequence function, refer to "5.14.3 Brake sequence function" in the Instruction Manual (Detailed).

2.8 Automatic restart after instantaneous power failure function

The automatic restart after instantaneous power failure function is available when the EM-A motor is used.

When the EM-A motor is used, the frequency search is available at 450 r/min or higher.

For details on the automatic restart after instantaneous power failure function, refer to "5.14.15 Automatic restart after instantaneous power failure/flying start with a PM motor" in the Instruction Manual (Detailed).

1 变频器的安装和注意事项

◆ 变频器型号

FR-A8 [2] 0-00046-1

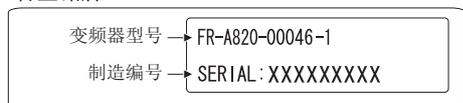
符号	电压级	符号	内容	符号	类型*1	符号	电路板涂层 (对应IEC60721-3-3 3C2/3S2)	导体镀层
2	200V等级	00023~06830	变频器SLD额定容量(A)	1	FM	无	无	无
4	400V等级	0.4~280K	变频器ND额定容量(kW)	2	CA	-60	有	无
						-06*2	有	有

*1 根据类型不同规格不同。主要的差异如下表所示。

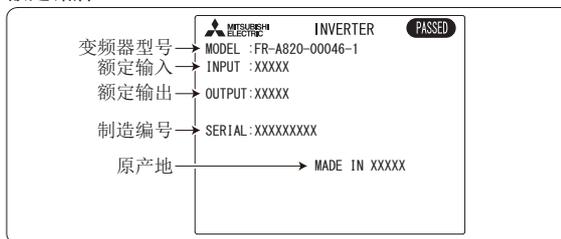
机种	监视输出	初始设定			
		内置 EMC 滤波器	控制逻辑	额定频率	Pr. 19 基底频率电压
FM (搭载端子 FM 的产品)	端子 FM: 脉冲列输出 端子 AM: 模拟电压输出 (DC0 ~ ±10V)	OFF	漏型逻辑	60Hz	9999 (与电源电压相同)
CA (搭载端子 CA 的产品)	端子 CA: 模拟电流输出 (DC0 ~ 20mA) 端子 AM: 模拟电压输出 (DC0 ~ ±10V)	ON	源型逻辑	50Hz	8888 (电源电压的 95%)

*2 对应容量为 FR-A820-00340 (5.5K) 及以上、FR-A840-00170 (5.5K) 及以上。

容量铭牌



额定铭牌

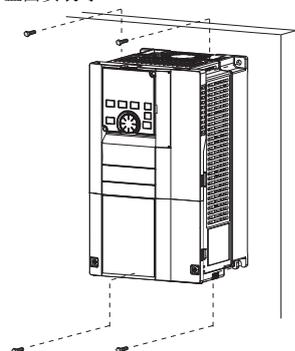


NOTE

• 本使用手册中记载的变频器型号将额定电流值和电机适用容量一并记载进行说明。(例) FR-A820-00046 (0.4K)

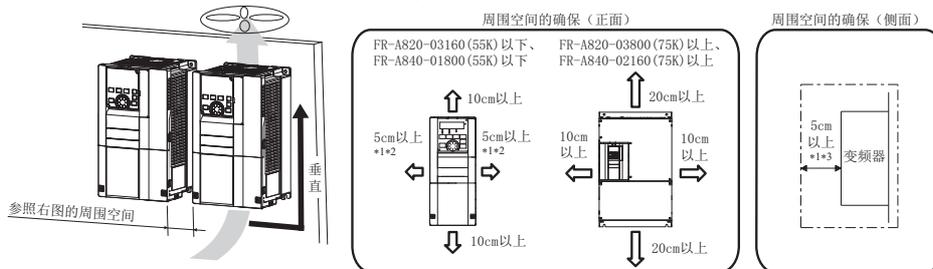
◆ 变频器的安装

盘面安装时



FR-A840-04320 (160K) 及以上
请固定 6 处。

- 用螺栓将变频器垂直安装在坚实的墙壁上。
- 确保有足够的空间并采取冷却通风措施。
- 应将变频器避开直射阳光、高温潮湿的场所。
- 应将变频器安装在不可燃性的墙壁上。
- 在控制柜中收藏多台时，应并列安装并采取冷却通风措施。
- 设计或制造用于安装变频器的控制柜时，请充分考虑安装到控制柜内的设备的发热状况以及使用场所的环境。



- *1 FR-A820-00250 (3.7K) 以上、FR-A840-00126 (3.7K) 以上为 1cm 以上。
- *2 FR-A820-01250 (22K) 以下、FR-A840-00620 (22K) 以下，在周围温度 40℃ 以下 (SLD 额定值时，周围温度 30℃ 以下) 使用时，可以贴紧安装 (间隔 0cm)。
- *3 更换 FR-A840-04320 (160K) 及以上的冷却风扇时，前面需要有 30cm 以上的空间。请参照使用手册 (详细篇)。

◆ 变频器的安装环境

安装前，请确认是否满足下表的环境条件。

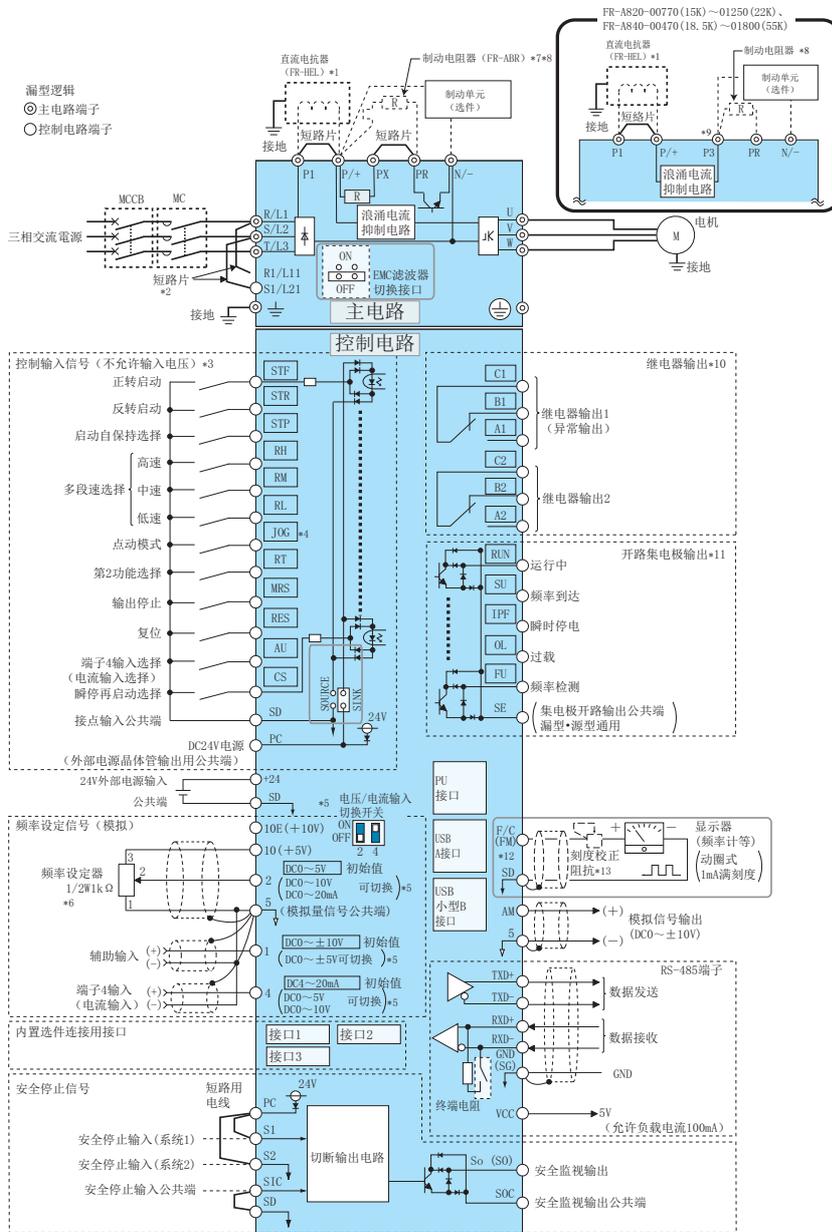
项目	内容	
周围温度	LD, ND (初始设定), HD	-10 ~ +50℃ (不结冰)
	SLD	-10 ~ +40℃ (不结冰)
周围湿度	有电路板涂层 (对应 IEC60721-3-3 3C2/3S2) : 95%RH 以下 (无结露)	
	无电路板涂层 : 90%RH 以下 (无结露)	
储存温度	-20 ~ +65℃ *1	
周围环境	室内 (确保无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和尘埃)	
标高	2500 m 以下 *2	
振动	5.9m/s ² 以下 *3、10 ~ 55Hz (X、Y、Z 各方向)	

- *1 在运输时等短时间内可以适用的温度。
- *2 设置在超过标高 1000m 的情况下，每 500m 需要降低额定电流的 3%。
- *3 FR-A840-04320 (160K) 及以上为 2.9m/s² 以下。
- *4 关于变频器单元的发热量，请参照使用手册 (详细篇)。

2 接线

2.1 端子接线图

◆ FM 类型

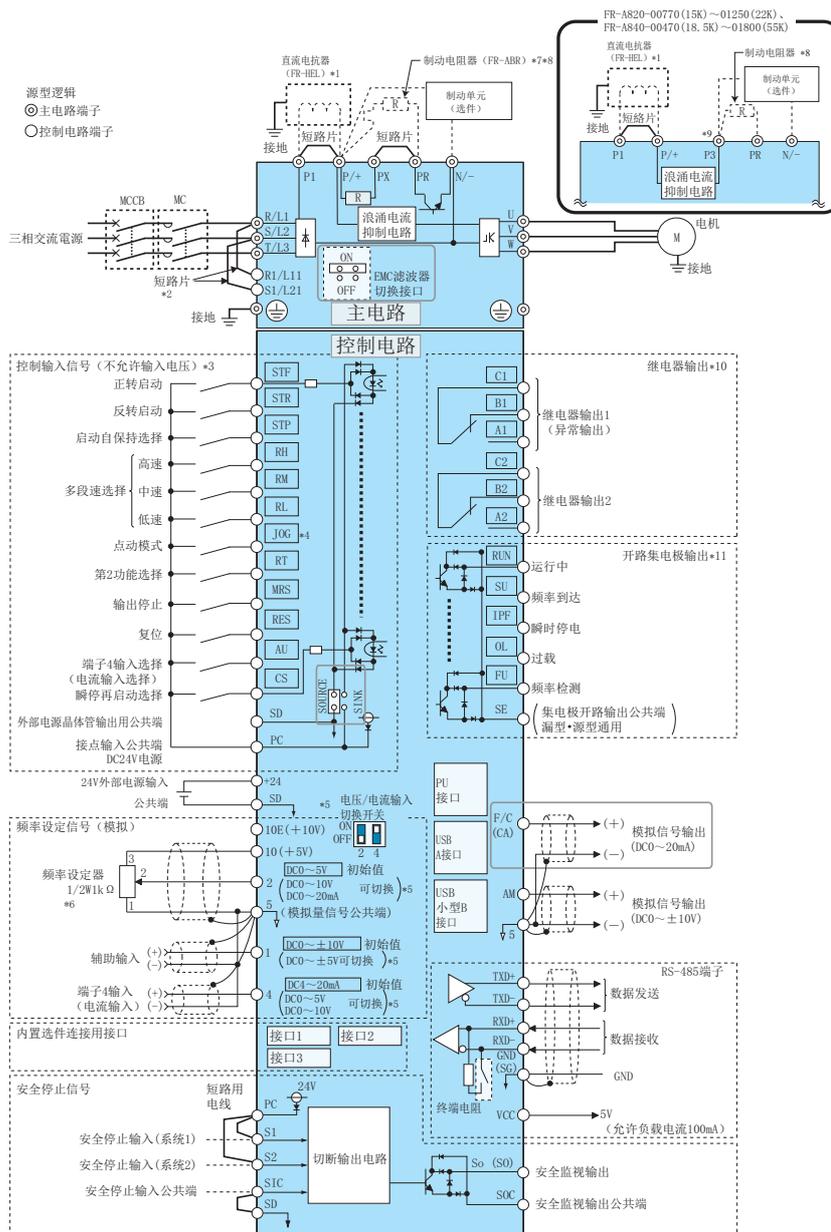


- *1 FR-A820-03800(75K)及以上、FR-A840-02160(75K)及以上或使用75kW及以上的电机时必须连接选件的直流电抗器(FR-HEL)。(直流电抗器请参照使用手册(详细篇),根据适用电机容量进行选定。)
连接直流电抗器时,端子P1与P/+间安装有短路片的情况下,应先拆下短路片再安装直流电抗器。(FR-A820-03800(75K)及以上、FR-A840-02160(75K)及以上没有短路片。)
- *2 制动电路用另外的电源时,拆下R1/L11、S1/L21短路片。
- *3 通过输入端子分配(Pr.178~Pr.189)可变更端子功能。(参照使用手册(详细篇))
- *4 端子JOG也可作为脉冲输入端子使用。JOG/脉冲的选择请参照Pr.291进行。
- *5 可通过模拟输入规格切换(Pr.73,Pr.267)进行变更。切换为电压输入时,电流/电压输入切换开关设为OFF,切换为电流输入时,设为ON。端子10、2也可作为PTC输入端子使用。(Pr.561)(参照使用手册(详细篇))
- *6 频率设定的变更频率高时,建议使用2W1kΩ。
- *7 连接制动电阻时,请拆下端子PR与PX之间的短路片(FR-A820-00046(0.4K)~00490(7.5K),FR-A840-00023(0.4K)~00250(7.5K))。
- *8 将制动电阻器连接至端子P/+ (P3)-PR间。(端子PR配有在FR-A820-00046(0.4K)~01250(22K),FR-A840-00023(0.4K)~01800(55K)。)为防止制动电阻器过热或烧坏,必须设置热敏继电器。(参照使用手册(详细篇))
- *9 请勿在端子P3连接直流电源(直流供电模式时)。
- *10 通过输出端子分配(Pr.195,Pr.196)可变更端子功能。(参照使用手册(详细篇))
- *11 通过输出端子分配(Pr.190~Pr.194)可变更端子功能。(参照使用手册(详细篇))
- *12 端子F/C(FM),通过Pr.291可以将集电极开路输出转换为脉冲列输出。
- *13 通过操作面板进行刻度校正时不要。

NOTE

- 干扰可能导致错误动作发生,所以信号线要离动力线10cm以上。另外,请与主电路的输入侧和输出侧分离。
- 接线时不要在变频器内留下电线切屑。电线切屑可能会导致异常、故障、错误动作发生。变频器必须始终保持清洁。在控制柜上钻孔时请务必注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 请正确设定电压/电流输入切换开关。如果设定不同,将导致异常、故障、误动作。

◆ CA 类型



- *1 FR-A820-03800 (75K) 及以上、FR-A840-02160 (75K) 及以上或使用 75kW 及以上的电机时必须连接选件的直流电抗器 (FR-HEL)。(直流电抗器请参照使用手册 (详细篇), 根据适用电机容量进行选定。)
- 连接直流电抗器时, 端子 P1 与 P/+ 间安装有短路片的情况下, 应先拆下短路片再安装直流电抗器。(FR-A820-03800 (75K) 及以上、FR-A840-02160 (75K) 及以上没有短路片。)
- *2 制动电路用另外的电源时, 拆下 R1/L11、S1/L21 短路片。
- *3 通过输入端子分配 (Pr. 178 ~ Pr. 189) 可变更端子功能。(参照使用手册 (详细篇))
- *4 端子 JOG 也可作为脉冲列输入端子使用。JOG/脉冲的选择请参照 Pr. 291 进行。
- *5 可通过模拟输入规格切换 (Pr. 73, Pr. 267) 进行变更。切换为电压输入时, 电流/电压输入切换开关设为 OFF, 切换为电流输入时, 设为 ON。端子 10、2 也可作为 PTC 输入端子使用。(Pr. 561) (参照使用手册 (详细篇))
- *6 频率设定的变更频率高时, 建议使用 2W1kΩ。
- *7 连接制动电阻时, 请拆下端子 PR 与 PX 之间的短路片 (FR-A820-00046 (0.4K) ~ 00490 (7.5K), FR-A840-00023 (0.4K) ~ 00250 (7.5K))。
- *8 将制动电阻器连接至端子 P/+ (P3)-PR 间。(端子 PR 配有在 FR-A820-00046 (0.4K) ~ 01250 (22K), FR-A840-00023 (0.4K) ~ 01800 (55K)。) 为防止制动电阻器过热或烧坏, 必须设置热敏继电器。(参照使用手册 (详细篇))
- *9 请勿在端子 P3 连接直流电源 (直流供电模式时)。
- *10 通过输出端子分配 (Pr. 195, Pr. 196) 可变更端子功能。(参照使用手册 (详细篇))
- *11 通过输出端子分配 (Pr. 190 ~ Pr. 194) 可变更端子功能。(参照使用手册 (详细篇))

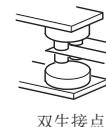
NOTE

- 干扰可能导致错误动作发生, 所以信号线要离动力线 10cm 以上。另外, 请与主电路的输入侧和输出侧分离。
- 接线时不要在变频器内留下电线切屑。电线切屑可能会导致异常、故障、错误动作发生。变频器必须始终保持清洁。在控制柜上钻孔时请务必注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 请正确设定电压/电流输入切换开关。如果设定不同, 将导致异常、故障、误动作。

2.3 控制电路端子

◆ 接线时的注意事项

- 连接控制电路端子的电线建议使用 $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$ 尺寸的电线。
- 接线长度不要超过 30m (端子 FM 的接线长度不要超过 200m)。
- 由于控制电路的输入信号是微电流，所以在插入接点时，为了防止接触不良，微信号用接点应使用两个以上并联的接点或使用双接点。
- 为不受噪声的影响，连接至控制电路端子的接线必须使用屏蔽线或者绞合线，且必须与主电路、高电压电路（包括 200V 控制电路）分离接线。请将连接至控制电路端子的电线的屏蔽线连接至各端子的公共端。但是，在端子 PC 的外部连接有外部电源时，屏蔽线应与外部电源的负极连接。请不要将控制柜等直接接地。
- 异常输出端子 (A1, B1, C1, A2, B2, C2) 必须串上继电器线圈或指示灯等。
- 请勿将变频器的 SD 端子与外部电源的 0V 端子连接。（漏型逻辑）



◆ 接线方法

- 市场出售的插针型冷压端子产品示例 (2019 年 4 月时)

电线尺寸 (mm ²)	插针型冷压端子的型号			生产厂家	压装工具型号
	带绝缘套管	不带绝缘套管	UL 电线用 *1		
0.3	AI 0,34-10TQ	—	—	菲尼克斯电气中国公司	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB		
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB		
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB		
1.25、1.5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB*2		
0.75 (用于 2 根电线时)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

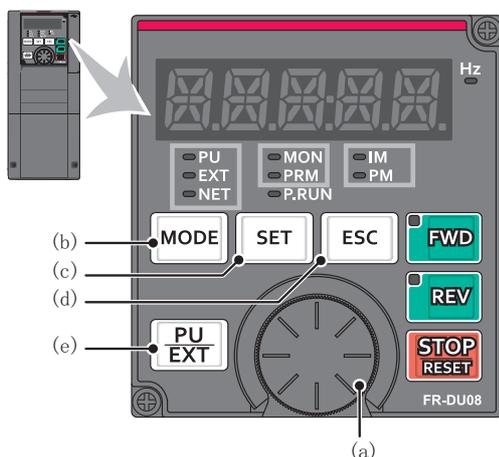
*1 对应厚电线包皮 MTW 电缆的带绝缘套管的插针型冷压端子。

*2 仅可以使用在端子 A1、B1、C1、A2、B2、C2。

电线尺寸 (mm ²)	插针型冷压端子的产品编号	盖的产品编号	生产厂家	压装工具的产品编号
0.3 ~ 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NICHIFU 端子工业株式会社	NH 69

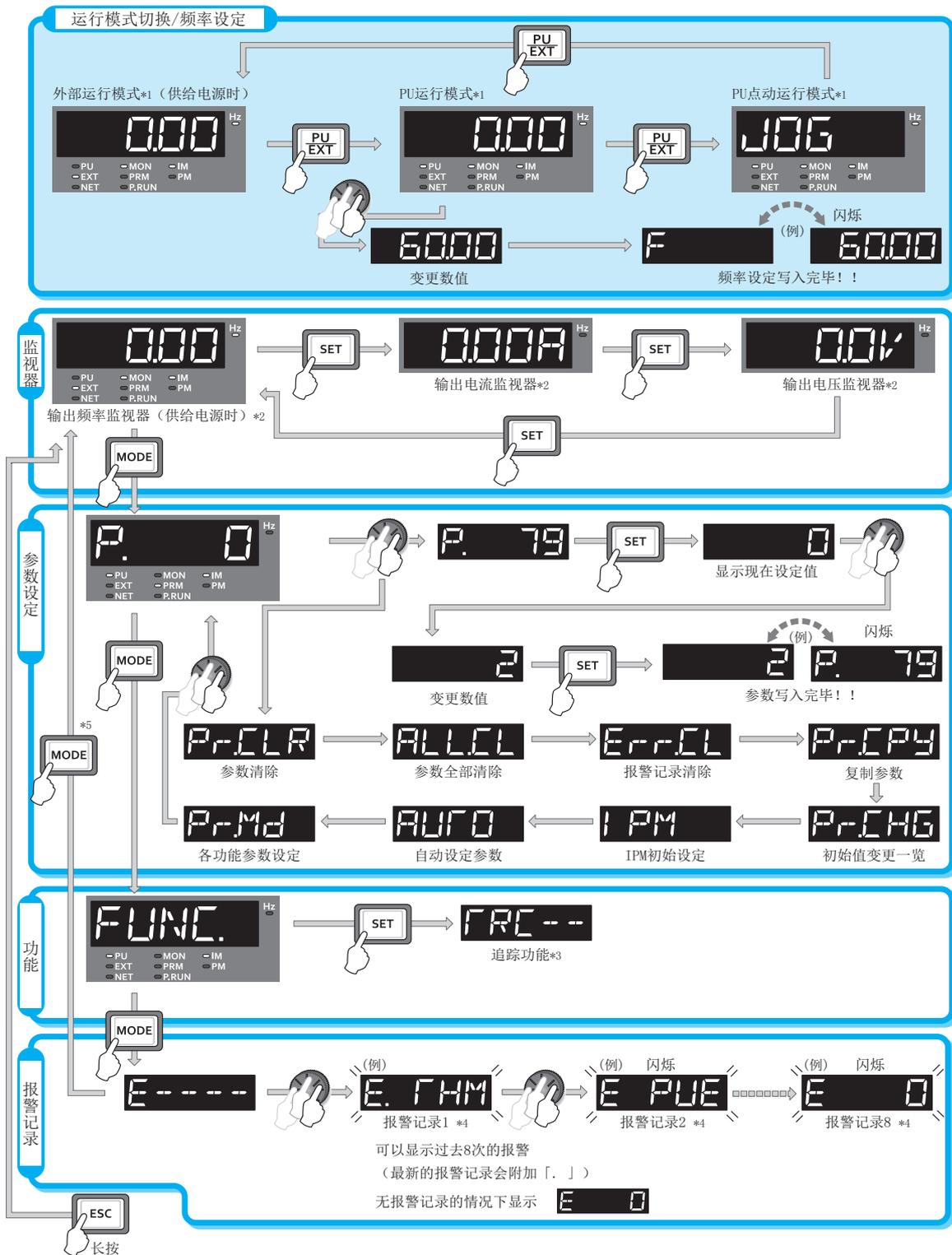
3 基本操作

3.1 操作面板 (FR-DU08)



No.	名称	内容
(a)	M 旋钮	显示三菱电机变频器旋钮。变更频率设定、参数设定值。 按下旋钮即可如下进行显示。 • 监视模式时的设定频率显示 (可通过 Pr. 992 进行变更) • 校正时现在设定值显示 • 报警记录模式时的顺序显示
(b)	MODE 按键	切换各模式。 和 [PU/EXT] 按键同时按下后，可将运行模式移向简单设定模式。 按住 (2 秒) 后可解除操作锁定。Pr. 161 = "0" (初始值) 时键盘锁定模式无效。 (参照使用手册 (详细篇))
(c)	SET 按键	确定各设定。 如果在运行中按下，监视内容将发生改变。 (通过设定 Pr. 52、Pr. 774 ~ Pr. 776，可以变更监视项目。)
(d)	ESC 按键	返回前一个模式 长按住将返回监视模式。
(e)	PU/EXT 按键	切换 PU 运行模式、PUJOG 运行模式、外部运行模式。 和 [MODE] 按键同时按下后，可将运行模式转换为简单设定模式。 还执行 PU 停止解除。

3.1.1 基本操作（出厂设定值）



*1 运行模式的详细内容, 请参照使用手册 (详细篇)。
 *2 可以变更监视内容。(参照使用手册 (详细篇))
 *3 追踪功能的详细内容, 请参照使用手册 (详细篇)。
 *4 报警历史的详细内容, 请参照使用手册 (详细篇)。
 *5 连接 USB 储存器时, 显示 USB 储存器模式。USB 储存器模式的详细, 请参照使用手册 (详细篇)。

4 关于使用变频器的故障自动保险系统

变频器通过保护功能检测出异常时，保护功能进行工作，输出异常输出信号（ALM）。但是，在变频器异常时，检测电路或输出电路发生故障等情况，不能输出异常输出信号。作为厂家希望品质万无一失，但是为了不由于某些原因发生的变频器故障而导致设备受损等事故，在采用变频器的各种状态输出信号的联锁装置的同时，假设变频器发生故障时考虑可不通过变频器而在其外部设置故障自动保险系统。

◆ 利用变频器的各种状态输出信号的联锁方法

配套使用变频器的各种状态输出信号，按下表方法通过采取联锁装置，可以检测变频器的异常。

联锁方法	确认方法	所使用的信号	参考页
变频器保护功能动作	异常接点的动作确认 通过负逻辑设定检测电路故障	异常输出信号（ALM 信号）	使用手册（详细篇）第 5 章
变频器的工作状态	运行准备完毕信号（RY 信号）	运行准备完毕信号（RY 信号）	使用手册（详细篇）第 5 章
变频器运行状态	启动信号和运行中信号的逻辑检查	启动信号（STF 信号，STR 信号） 运行中信号（RUN 信号）	使用手册（详细篇）第 5 章
变频器运行状态	启动信号和输出信号的逻辑检查	启动信号（STF 信号，STR 信号） 输出电流检测信号（Y12）	使用手册（详细篇）第 5 章

◆ 在变频器外部的备份方法

即使采用变频器的各种状态信号联锁的装置，由于变频器自身故障，未必能充分发挥功能。例如，即使采用使用了变频器的异常输出信号、启动信号和 RUN 信号输出的联锁装置，一旦变频器的 CPU 发生故障，即使变频器发生异常，也不能输出异常输出信号，而 RUN 信号却照常输出。

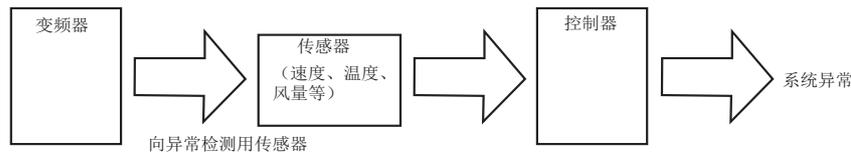
根据系统的重要程度，请设置检测电机速度的速度检测器和检测电机电流的电流检测器，并对备份系统进行下述检查。

• 启动信号和实动作的检查

将输入变频器的启动信号和速度检测器的检测速度或电流检测器的检测电流作比较，向变频器输入启动信号时，检查电机是否旋转和电机中是否有电流。而且，即使关闭了启动信号，但到变频器减速、电机停止的这段时间内，由于电机还在旋转，因此电机里还有电流。逻辑检查为考虑了变频器减速时间的逻辑顺序的检查。还有，使用电流检测器时，建议先确认三相电流。

• 指令速度和实动作速度的检查

将变频器输入的速度指令和速度检测器的检测速度作比较，检查与实际动作速度是否有差异。



5 变频器使用上的注意事项

FR-A800 系列变频器是高可靠性产品。但由于周围电路的错误编排或运行、操作方法不同，产品可能会导致缩短产品寿命或产品破损。运行时请务必注意下列事项，进行再次确认后使用。

- 电源及电机接线的压装端子，请使用带有绝缘套管的端子。
- 电源一定不能接到变频器输出端（U、V、W）上，否则将损坏变频器。请绝对避免此种接线。
- 接线时不要在变频器内留下电线切屑，电线切屑可能会导致异常、故障、错误动作发生。
请保持变频器的清洁。变频器必须始终保持清洁。
在控制柜上钻孔时请务必注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 为使线路电压下降在 2% 以内，请用适当型号的电线接线。
变频器和电机间的接线距离较长时，特别是在低频率输出的情况下，会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。
推荐的电缆规格请参照第 6 页。
- 总接线长度在规定的长度以下使用。
特别是进行长距离接线时，受到因接线的寄生电容而产生的充电电流的影响，会有高响应电流限制功能下降，连接在变频器输出侧的机器发生误动作等不良现象，所以请注意总接线长度。（请参照使用手册（详细篇）第 2 章）
- 电磁波干扰
变频器输入 / 输出（主电路）包含有谐波成分，可能干扰变频器附近的通讯设备（如 AM 收音机）。因此，安装选件 EMC 滤波器（EMC 滤波器入切连接器变为 ON），使干扰降至最小。（请参照使用手册（详细篇）第 3 章）
- 轴承电腐蚀
用变频器驱动电机时，原理上在电机轴部会产生轴电压，因此根据接线方法、负载、运行状态、变频器设定状态（高载波频率、EMC 滤波器 ON），有时会发生轴承电腐蚀。
关于电机侧的对策，请咨询所使用电机的销售部门。
以下是变频器侧的对策示例。
以下是变频器侧的对策示例。
 - 降低载波频率
 - 将 EMC 滤波器置为 OFF
 - 在变频器输出侧追加共模滤波器 *1（与 EMC 滤波器的 ON/OFF 无关，都有效）

*1 推荐共模滤波器：FINEMET® 共模扼流圈用铁芯 FT-3KM F 系列（日立金属株式会社制造）
FINEMET 是日立金属株式会社的注册商标。
- 在变频器的输出侧请勿安装移相电容器或浪涌抑制器、无线电噪声滤波器。
这将导致变频器故障或电容和浪涌抑制器的损坏。如上述任何一种设备已安装，请立即拆掉。
- 切断电源后一段时间内电容器仍存在高压充电，非常危险。
当进行变频器内部检查时，即使断开电源后，在短暂时间内平滑电容中仍为高电压状态，过 10 分钟后用万用表等确认变频器主电路端子 P/+ 和 N/- 间的电压充分降低后进行。
- 操作面板显示“EV”时，将 24V 的外部电源 OFF 后再进行接线。

- 变频器输出端的短路或接地会引起变频器模块的损坏。
 - 外围电路不正常引起的经常短路，或接线不良，电机的绝缘电阻低下和输出端接地会导致变频器模块损坏，所以运行变频器前请确认电路的绝缘电阻。
 - 请在接通电源之前充分确认变频器输出侧的对地绝缘、相间绝缘。特别使用旧电机、周围环境较差的情况下，请切实确认电机的绝缘电阻等。

请不要使用变频器输入侧的电磁接触器启动、停止变频器。

频繁通过输入侧电磁接触器进行开关操作时，变频器部会由于接通电源时反复出现的浪涌电流而缩短寿命（开关寿命大约 100 万次），因此请尽量避免上述操作方法。变频器的启动与停止请务必使用启动信号（STF、STR 信号的 ON、OFF）进行。（请参照第 4 页）

P/+、PR 端子上请勿连接外附再生制动用放电电阻器以外的其他装置。

请勿连接机械式制动器

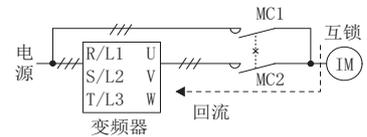
变频器的输入输出信号电路上不要施加超过许容电压的电压。

在向变频器的输入输出信号电路施加超出容许电压范围的电压时，如果弄错极性，用于输入输出的部件有时会损坏。特别是在使用时应对接线进行确认，避免因由于设定速度用电位器的连接错误而导致端子 10E 和端子 5 间短路的情况发生。

在有工频供电与变频器切换的操作中，设计时需为 MC1 和 MC2 提供电气和机械互锁。

除了接线错误外，在按右图设计的工频供电与变频器切换电路中，还应考虑在切换时的电弧或程序错误时造成的振荡等等也会引起来自电源的电流损坏变频器。

（矢量专用电机（SF-V5RU, SF-THY）、PM 电机不能进行工频运转。）



停电后电力恢复时，如需防止机器重新启动，则在变频器的输入侧安装电磁接触器的同时，也当作使启动信号不在 ON 上的程序。

如果启动信号（起动开关）保持在 ON 上，电力恢复后，变频器将自动重新启动。

矢量控制时需使用带 PLG 的电机。此外，请将 PLG 与没有齿隙的电机轴直接相连。（实时无传感器矢量控制时，不需要 PLG。）

设置变频器输入侧电磁接触器（MC）的目的

在下列情况下，建议在变频器输入侧设置 MC。（关于选定，请参照使用手册（详细篇）第 2 章）

- 变频器保护功能动作时，或驱动装置异常时（紧急停止操作等）需要把变频器与电源断开的情况下。
- 防止变频器因掉电停止，在恢复电源后自行再启动时的事故。
- 为确保保养，检查工作的安全，把变频器电源切断的情况下。

运行中使用紧急停止时，针对变频器的输入电流请选定 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。

变频器输出侧电磁接触器的安装

变频器和电机之间的电磁接触器请在变频器和电机都停止时切换。变频器运行时从 OFF 切换到 ON 时，进行过电流保护等动作。为了切换到商用电源等而设置 MC 时，请在变频器和电机停止后再进行 MC 的切换。

PM 电机为在转子中内置磁铁的同期电动机，所以即使在切断了变频器的电源状态下，只要电机仍在旋转，那么在电机端子上就会产生高电压。应在电机停止的状态下进行接线、维护检查。当电机用作风扇、风机等旋转负载用途时，连接变频器输出侧的低压手动开闭器，打开开闭器进行接线、维护检查。否则有可能触电。

关于变频器产生噪声的解决方案

通过模拟信号使电机转速可变后使用时，为了防止变频器发出的噪声导致频率设定信号发生变动以及电机转速不稳定等情况，请采取下列对策。

- 避免信号线和动力线（变频器输入输出线）平行接线和成束接线。
- 信号线尽量远离动力线（变频器输入输出线）。
- 信号线使用屏蔽线。
- 信号线上设置铁氧体磁心（例：ZCAT3035-1330 TDK 制）。

过载运行时的注意事项

变频器反复进行高频率的运行，停止时，有大量的电流反复通过，使得变频器的晶体管元件因温度反复上升，下降导致热疲劳而导致使用寿命缩短。因热疲劳受电流的大小影响，因此通过限制电流或降低启动电流等时可以延长其使用寿命。虽然降低电流可以延长寿命，但如果电流本身降低则会引起转矩不足，无法启动等。因此，使用通用电机时，可以采取扩大变频器容量（扩大 2 个档次），使用 PM 电机时，扩大变频器和 PM 电机双方的容量，以增加电流容量的措施。

请充分确认规格、额定是否适合机械、系统的要求。

附录 4 关于电器电子产品有害物质限制使用

根据中华人民共和国的《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》，对适用于产品的“电器电子产品有害物质限制使用标识”的内容记载如下。

电器电子产品有害物质限制使用标识要求



本产品中所含有的有害物质的名称、含量、含有部件如下表所示。

• 产品中所含有害物质的名称及含量

部件名称 *2	有害物质 *1					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板组件 (包括印刷电路板及其构成的零部件, 如电阻、电容、集成电路、连接器等)、电子部件	×	○	×	○	○	○
金属壳体、金属部件	×	○	○	○	○	○
树脂壳体、树脂部件	○	○	○	○	○	○
螺丝、电线	○	○	○	○	○	○

上表依据 SJ/T11364 的规定编制。

○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物质在该部件的至少一种均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

*1 即使表中记载为 ×, 根据产品型号, 也可能会有有害物质的含量为限制值以下的情况。

*2 根据产品型号, 一部分部件可能不包含在产品中。

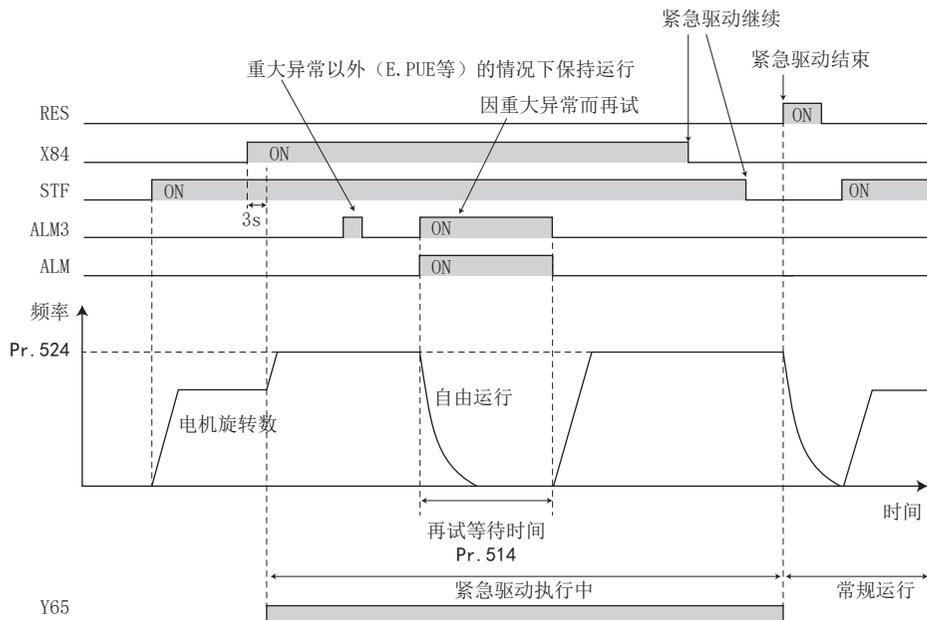
附录 5 基于中国标准化法的参考标准

本产品按照以下中国标准设计制造。

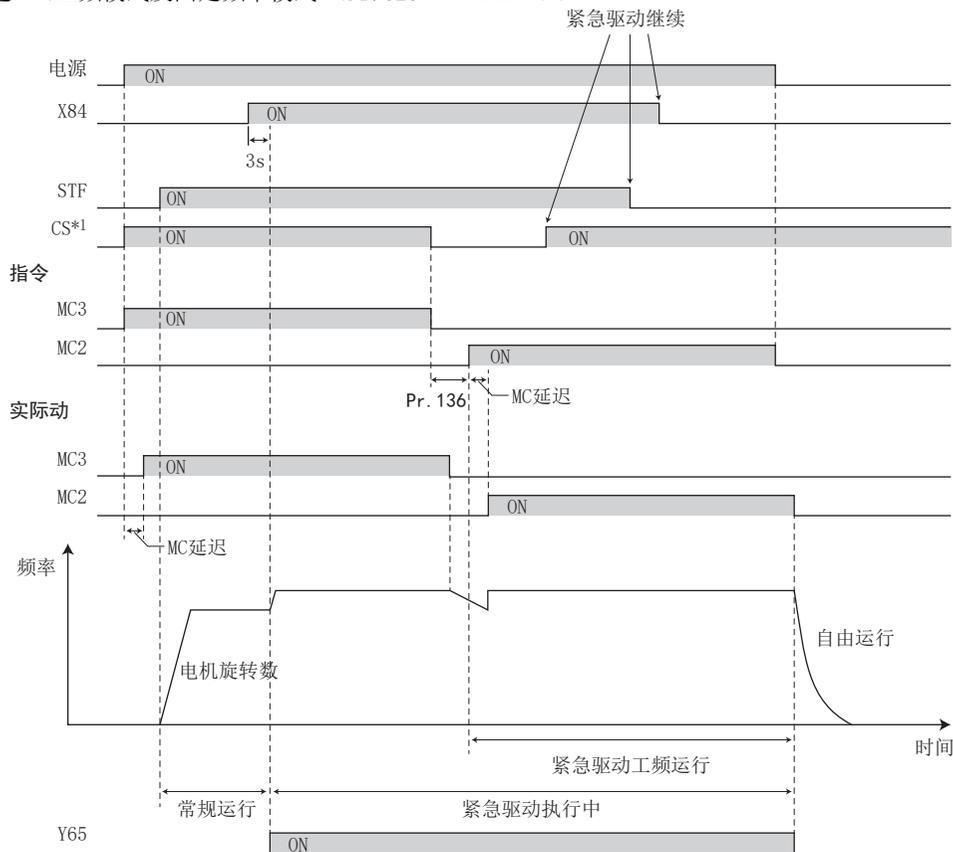
机器安全 : GB/T 16855.1
 GB/T 12668.502
 GB 28526
 GB/T 12668.3
 电气安全 : GB/T 12668.501
 EMC : GB/T 12668.3

MEMO

- 紧急驱动功能运行的动作如下所述。（再试输出切断模式及固定频率模式（Pr. 523 = “211”））



- 在执行紧急驱动的过程中进行紧急驱动工频运行切换（使用 CS 信号）时（设定了紧急驱动工频切换时）的动作如下所述。（工频模式及固定频率模式（Pr. 523 = “411”））



*1 CS 信号应通过外部端子进行输入。

NOTE

- FR-A800-CRN、B、B3 系列不支持紧急驱动。

2 正转中、反转中信号（Y30、Y31 信号）

正转中（Y30）信号和反转中（Y31）信号可用于 PLG 反馈控制。

- 矢量控制或 PLG 反馈控制时，根据电机的实际旋转情况输出正转中（Y30）信号、反转中（Y31）信号。

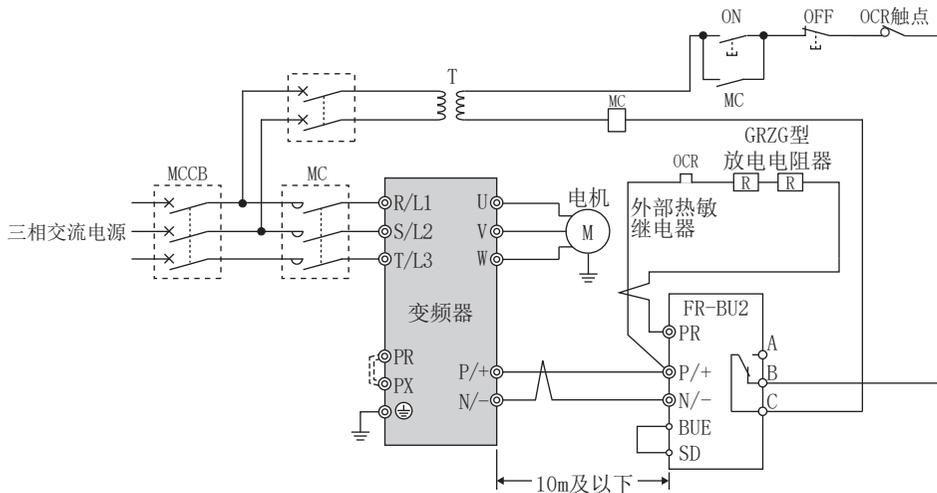
NOTE

- Y30 信号和 Y31 信号的详细内容，请参照使用手册（详细篇）以及使用手册（功能篇）。
-

◆ 与独立选件模块的连接

连接制动模块（FR-BU2、FR-BU、BU）、电源再生共直流母线整流器（FR-CV）、电源再生整流器（MT-RC）、高功率因数整流器（FR-HC2）、多功能再生整流器（FR-XC）、直流电源（直流供电模式时）时，变频器侧应连接至端子 P/+。
(请勿使用端子 P3。)

与 FR-BU2（GRZG 型放电电阻器）的连接示例如下。



与FR-BU2（GRZG型放电电阻器）连接示例

3 输出电流 / 零电流检测时间的扩展

扩展了 Pr. 151 输出电流检测信号延迟时间、Pr. 153 零电流检测时间的设定范围。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
151 M461	输出电流检测信号延迟时间	0s	0 ~ 300s	设定输出电流检测时间。设定输出电流为设定值以上，到输出输出电流检测（Y12）信号为止的时间。
153 M463	零电流检测时间	0.5s	0 ~ 300s	对从输出电流为 Pr. 152 的设定值以下到输出零电流检测（Y13）信号为止的时间进行设定。

4 网络运行模式的操作权的选择（Pr. 338、Pr. 339）

- 可通过通讯输入近点狗（X76）信号。
- 网络运行模式时，通过外部端子和通讯（RS-485 端子或通讯选件）发出的指令如下表所示。

Pr. 338 通讯运行指令权		0: NET			1: 外部		
Pr. 339 通讯速度指令权		0: NET	1: 外部	2: 外部	0: NET	1: 外部	2: 外部
X76	近点狗	并用			外部		

[表的说明]

外部：仅限通过外部端子的信号操作有效

并用：通过外部端子、通讯的任何一个操作均有效

FR-A800/A800Plus 系列 使用手册 追加说明书

1 关于 UL、cUL 的注意事项

(对应规格 UL61800-5-1, CSA C22.2 No. 274)

◆ 对象机型

- FR-A820-00046 (0.4K) ~ 04750 (90K)
FR-A840-00023 (0.4K) ~ 06830 (280K)
- 上述对象机型同时对应 UL61800-5-1, CSA C22.2 No. 274 和 UL508C。
关于 UL61800-5-1, CSA C22.2 No. 274 的注意事项, 请参照本追加说明书。
要符合 UL508C 时, 请参照 FR-A800 使用手册 (导入篇)。

◆ 关于设备使用信息

- 警告 - 关于变频器的操作, 需要参照使用手册 (导入篇) 及使用手册 (详细篇) 中记载的详细设置方法和操作步骤。请将使用手册交付至使用者。此外, 可以从三菱电机 FA 网站下载 PDF 数据。此外, 关于使用手册的订购请与经销商或本公司联系。

◆ 关于符合 CSA C22.2 No. 274 的注意事项

应在 IEC60664 中规定的过电压等级 III 及污染度 2 以下的条件下使用变频器。

◆ 关于分支电路保护

在美国国内设置时, 请依照 National Electrical Code 及当地的规格进行分支电路的保护。

在加拿大国内设置时, 请依照 Canadian Electrical Code 及当地的规格进行分支电路的保护。

变频器配备的短路保护并非用于保护分支电路。

内置固态短路电路保护无法用于分支电路的保护。请依照 National Electrical Code 及当地的规格对分支电路进行保护。

■ BCP 断开时的注意事项

- 警告 - 变频器输入侧的熔丝熔断和断路器切断, 可能是因为接线异常 (短路等) 等。应查明熔丝熔断的原因或断路器切断的原因并排除故障后, 更换熔丝或再次连接断路器。

MEMO

2.7 制动顺控功能

使用 EM-A 时可以使用制动顺控功能。

关于制动顺控功能，请参照使用手册（详细篇）的“5.14.3 制动顺控功能”。

2.8 瞬时停电再启动功能

使用 EM-A 时可以使用瞬时停电再启动功能。

使用 EM-A 时的可进行频率搜索的速度范围为 450r/min 以上。

关于瞬时停电再启动功能，请参照使用手册（详细篇）的“5.14.15 使用 PM 电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步”。

 **三菱电机自动化(中国)有限公司**

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：<http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>

技术支持热线 **400-821-3030**



扫描二维码,关注官方微博



扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE: TOKYO BUILDING 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN

形名	FR-A800 取扱説明書（導入編）
形名 コード	1A2-P50

お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください

Specifications subject to change without notice.