



三菱電機 汎用ACサーボ MELSERVO-J3シリーズ

- MR-J3-10□~MR-J3-22K□
- MR-J3-10□1~MR-J3-40□1
- MR-J3-60□4~MR-J3-22K□4
- MR-J3-DU30K□・MR-J3-DU37K□
- MR-J3-DU30K□4~MR-J3-DU55K□4
- MR-J3-CR55K(4)

ACサーボを安全にお使いいただくために

三菱電機株式会社 AM

三菱電機株式会社

お問い合わせは下記へどうぞ

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)5812-1430
情報機器営業部	〒530-8544	大阪府大阪市東淀川区東淀川1-2 (明治安田生命ビル)	(049)500-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大蒲2-10 (日本生命新潟ビル)	(025)241-7227
神奈川機器営業部	〒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
北海道支社	〒060-0042	札幌市中央区大通3-11 (北洋ビル)	(011)212-3793
東北支社	〒980-0013	仙台市青葉区花見1-20 (花見院スクエア)	(022)216-4546
北陸支社	〒920-0031	金沢市東町1-1 (金沢パークビル)	(076)233-5502
中部支社	〒450-6423	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルディング)	(052)665-3326
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	大阪市北区大淀町4-20 (グランフロント大阪タワーA)	(06)486-4120
中国支社	〒730-8577	広島市中区中町7-32 (22cビル広島ビル)	(082)248-5445
四国支社	〒760-8654	高松市中央1-1-8 (日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-11 (天神ビル)	(092)721-2251

三菱電機FA 検索 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、製品やサービスの情報に加え、トレーニングプログラム等の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ことでマニュアルや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。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

電話技術相談窓口 受付時間 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
MELSERVOシリーズ	
位置決めユニット (MELSEC IQ-R/IQ-Lシリーズ)	
モーションユニット (MELSEC IQ-R/IQ-Fシリーズ)	
シング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 / 絶込型サーボシステム	052-712-6607
ソフトウェアカンパニオン	
MELSOFT MTシリーズMR-J3シリーズ	

お問い合わせの際には、今年度電話番号をお確かめのの上、お掛け間違いのないようお願い致します。 ※1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く

形名		
形名		
コード		

IB(名)0300077-AM(2305)JP 2023年5月作成

第1章 はじめに

1.1 マニュアルの紹介
MELSERVO-J3シリーズを安全に使用するために、各技術資料集を熟読してください。初めてMELSERVO-J3シリーズをお使いいただく場合、次のマニュアルが必要です。これらをすべて熟読し、MELSERVO-J3シリーズを安全にご使用ください。

マニュアル	サーボアンプ (ドライブユニット)	MR-J3-A (MR-J3-DUA)	MR-J3-B (MR-J3-DUB)	MR-J3-B-RJ004	MR-J3-B-RJ006	MR-J3-T	MR-J3-T/ MR-J3-D01	MR-J3-BS	MR-J3-B-RJ008
ローボキータ技術資料集 巻頭	SI(名)030000	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-□サーボアンプ技術資料集 SI(名)030007	○								
MR-J3-□サーボアンプ技術資料集 SI(名)030050	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-□絶込型サーボアンプ技術資料集 SI(名)030053	○								
MR-J3-□絶込型サーボアンプ技術資料集 SI(名)030055	○								
MR-J3-□絶込型サーボアンプ技術資料集 SI(名)030057	○								
MR-J3-□絶込型サーボアンプ技術資料集 SI(名)030059	○								
MR-J3-□絶込型サーボアンプ技術資料集 SI(名)030063	○								
MR-J3-□絶込型サーボアンプ技術資料集 SI(名)030068	○								
MR-J3-□絶込型サーボアンプ技術資料集 SI(名)030078	○								

1.2 梱包内容

梱包を開いて、お客様が注文されたコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)であるか、定格名板の記載内容を確認してください。

(1) コンバータユニット

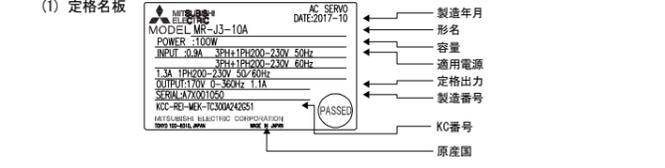
梱包品	数量	梱包品	数量
コンバータユニット	1	デジタル入出力用コネクタ	1
取りボルト	2	MELSERVO-J3シリーズACサーボを安全にお使いいただくために(本書)	1
電磁接触器制御用コネクタ	1		

(2) サーボアンプ(ドライブユニット)

梱包品	数量
サーボアンプ(ドライブユニット)	1
サーボアンプ電源コネクタ (CN1用・CN2用) (注1)	各1
UL-Link通信コネクタ (NI用) (注3)	1
サーボアンプ電源コネクタ用絶縁カバー(注1)	1
絶縁ケーブル(注4)	2
取付取付金具(注4)	2
MELSERVO-J3シリーズ ACサーボを安全にお使いいただくために(本書)	1
サーボアンプ正面カバー取付ねじ(M4×14) (注2)	1
サーボアンプ後部カバー取付ねじ(M4×10) (注2)	1
絶縁コネクタ (注5用) (注5)	2

- 注1. 3.5W以下に付属しています。
 注2. 11k~22kμHに付属しています。
 注3. MR-J3-□1サーボアンプに付属しています。
 注4. 30W以上に付属しています。
 注5. MR-J3-□BSサーボアンプに付属しています。

1.3 形名の構成



(2) 形名

ここでは形名の内容を説明しています。すべての記号の組合せが存在するものではありません。



1.4 規則・法令マーキング



第2章 CE/UKCAマーキングへの対応

2.1 CE/UKCAマーキングとは

CE/UKCAマーキングとは、サーボ製品が分野別のEU指令や英国規則などに定められる必須要求事項 (Essential Requirements) に適合していることを証明するマークであり、サーボが組み込まれた機械・装置も対象です。

(1) EMC要求事項
EMC指令は、コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)も対象であり、EMC指令に適合するように設計されています。また、このコンバータユニット、サーボアンプ(ドライブユニット)を組み込んだ機械・装置も対象となります。このコンバータユニット、サーボアンプ(ドライブユニット)を組み込んだ機械・装置をEMC指令に適合させるために、EMCフィルタを使用する必要があります。具体的なEMC指令対処方法はEMC設置ガイドライン(B(名)67303)を参照してください。

(2) 適合宣言 (DoC) のために
当社はコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)がEC指令 (機械指令 (2006/42/EC), EMC指令 (2014/30/EU), 低電圧指令 (2014/35/EU), RoHS指令 (2011/65/EU, (EU) 2015/863)) および英国の該当規則に適合していることを宣言しています。適合宣言のコピーについては営業窓口にお問合せください。

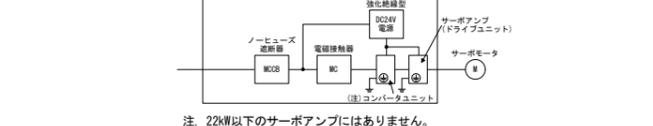
2.2 適合のために

各ユニットを据え付け前には外観検査を行ってください。さらに、最終的に機械として性能検査を実施し、検査記録を保管してください。

- (1) 使用するコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータ
コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータは標準品を使用してください。
コンバータユニット: MR-J3-CR55K・MR-J3-CR55K4
サーボアンプ: MR-J3-10□~MR-J3-22K□・MR-J3-10□1~MR-J3-40□1
MR-J3-60□4~MR-J3-22K□4
ドライブユニット: MR-J3-DU30K□・MR-J3-DU37K□・MR-J3-DU30K□4~MR-J3-DU55K□4
サーボモータ: HF-MP□・HF-RP□・HF-SP□・HF-SP□4・HC-RP□・HC-LP□
HC-LP□・HA-LP□・HA-LP□4・HF-JP□・HF-JP□4

(2) 構成

サーボアンプ内では制御回路と主回路は安全に分離されています。



(3) 環境

(a) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)は、EN 60664-1に規定されている汚染度2または1の環境下で使用してください。そのためには、水・油・カーボン・塵埃などが入り込まない構造(IP54)の制御盤に設置してください。

(b) 次の環境条件で使用してください。

項目	環境条件	項目	環境条件
(注1) 周囲温度	運転: 0℃~55℃ 停止・保存・輸送: -20℃~65℃	周囲湿度	運転・保存・輸送: 90%RH以下 運搬・保存: 100%以下 輸送: 100%以下

注1. 周囲温度は制御盤内部の温度です。
 注2. 200V級の0.3.5kV以下と100V級の400V以下のサーボアンプは、密着取付けが可能です。この場合、周囲温度を40~45℃にするが、実効負荷率75%以下で使用してください。

(4) 電源

(a) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)は中性点が接地されたスター結線の電源においてEN 60664-1に規定されている過電圧カテゴリⅢの条件で使用できます。ただし、400Vの中性点を使用し単相入力で使用する場合は電源入力部に強化絶縁されたDC2Vの外部電源を使用してください。

(b) インタフェース用の電源は必ず、入出力が強化絶縁されたDC2Vの外部電源を使用してください。

(5) 接地

(a) 感電防止のためコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)の保護接地(PE)端子(⊕)マークのついた端子を制御盤の保護接地(PE)に必ず接続してください。

(b) 保護接地(PE)端子に接地用電線を接続すると、共締めしないでください。接続は必ず一端子に一電線にしてください。



(6) 配線

(a) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)の端子台に接続する電線は隣の端子と接触しないように、必ず絶縁チューブ付きの圧着端子を使用してください。

(b) サーボモータ側の電源用コネクタは、EIA対応品を使用してください。オプション品としてEIA対応電源コネクタセットを用意しています。

(c) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。

(7) 周辺機器・オプション

(a) ノーヒューズ遮断器・電磁接触器はMR-J3-□サーボアンプ技術資料集記載のE準規格品を使用してください。タイプの漏電遮断器(RCD)を使用してください。使用しない場合は、二重絶縁または強化絶縁でサーボアンプと他の装置の間に絶縁を確保すると、主電源とサーボアンプ(ドライブユニット)の間にトランスを入れてください。

(b) MR-J3-□サーボアンプ技術資料集記載の電線は次の条件におけるサイズです。それ以外の条件で使用する場合はEN 60204-1の表6および付属書Dに従ってください。
 ・周囲温度: 40℃
 ・被覆: PVC(ポリ塩化ビニル)
 ・壁面または開放ケーブルトレイに設置

(c) ノイズ対策用としてはEMCフィルタを使用してください。

(8) EMCテストの実施

コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)を組み込んだ機械・装置のEMCテストは、使用する環境・電気機器の仕様を満足する状態でエミッション基準に到達していることが必要です。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)に関するEMC指令対処方法についてはEMC設置ガイドライン(B(名)67303)を参照してください。
 MR-J3シリーズは、家庭向けの建物に供給される低電圧の公共通信回線を使用することを想定していません。そのような回線を使用すると、無線周波数干渉が発生する恐れがあります。設置者は、推奨される軽減機器を含む設置および使用のためのガイドを提供しなければなりません。

第3章 韓国対応

KCマークが製品に表示されている場合、電波法に準拠しています。この製品を使用する場合、下記にご確認ください。

い 期間は 1ヶ月 (A급) 전자파적합기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
 (本製品は業務用 (A級) 電磁波対応機器であり、販売者または使用者はこの点に注意し、家庭以外で使用すること。)

第4章 UL/cUL規格への適合

このサーボアンプは、UL 508C, CSA C22.2 No.274規格に適合するように設計しています。
 表・図中に記載しているサーボアンプの形名については1.3節(2)を参照してください。

(1) 使用するコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータ

コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータは標準品を使用してください。

サーボアンプ	HF-RP	HF-MP	HF-SP	HC-RP	HC-LP	HC-LP	HA-LP	HF-JP
MR-J3-10□(1)	053・13	053・13						
MR-J3-20□(1)	23	23						
MR-J3-40□(1)	43	43						
MR-J3-60□4			51・82					
MR-J3-70□			73		72			
MR-J3-100□			81・102		102			73・103
MR-J3-200□			121・201	103・153	152	152		153・203
MR-J3-350□			301・352	203・253	202	202		353
MR-J3-500□			421・502	353・503	352・502	302	502	503
MR-J3-700□			702				601・701M・702	703
MR-J3-11K□							801・12K1・11K1M・11K2	903・11K1M
MR-J3-15K□							15K1・15K1M・15K2	15K1M
MR-J3-22K□							20K1・25K1・22K1M・22K2	

サーボアンプ	HF-SP	サーボモータ	HA-LP	HF-JP
MR-J3-60□4	604	MR-J3-DU30K□	30K1・30K1M・30K2	
MR-J3-70□4	704	MR-J3-DU37K□	37K1・37K1M・37K2	
MR-J3-200□4	1524・2024	MR-J3-DU30K□4	20K14・30K14・30K1M4・30K24	
MR-J3-350□4	3524	MR-J3-DU37K□4	37K14・37K1M4・37K24	
MR-J3-500□4	5024	MR-J3-DU45K□4	45K1M4・45K24	
MR-J3-700□4	7024	MR-J3-DU55K□4	50K1M4・55K24	
MR-J3-11K□4	7024	8014・12K14・11K1M4・11K24		9034・11K1M4
MR-J3-15K□4		15K14・15K1M4		15K1M4
MR-J3-22K□4		20K14・22K1M4・22K24		

(2) 設置

注意

●11kV~22kVのサーボアンプに付属の回生抵抗器は保護カバーがないため、抵抗器(配線なし締め部を含む)に触れた場合、火傷および感電の恐れがあります。なお、次の理由により、電源遮断後も母線電圧が放電し、温度が上がるまでの間は注意してください。
 ・非常に高熱になるため、熱が冷めず火傷の恐れがあります。
 ・サーボアンプのコンデンサが充電されているため、感電の恐れがあります。

MR-J3シリーズは盤内据付けの製品です。盤の容積は、各ユニットの合計容積の150%以上あり、盤内温度が55℃を超えないように設計してください。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。環境はオープンタイプ(UL 50)と過電圧カテゴリⅢ以下で使用してください。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)の設置には汚染度2以下にしてください。接続用の電線には、銅線を使用してください。

(3) 短絡電流定格 (SCCR)

MR-J3シリーズは、最大電圧500V、対象電流100kA以下の回路での使用に適していることを短絡試験で確認しています。

(4) フランジ

サーボモータは次のフランジサイズまたは同等以上の放熱効果のあるものに取り付けてください。

フランジサイズ(mm)	HF-MP/ HF-RP	HF-SP	HC-RP	HC-LP	HC-LP	HA-LP	HF-JP
250×250×6	053・13・23						
250×250×12	43	81・81 52(4)~152(4)	103~203		52~152		53(4)~203(4)
300×300×12	73	121・201 202(4)・352(4)			202・302		
300×300×20			353・503	72・152			353(4)・503(4)
350×550×30					202~502		
650×650×35			301・421 502(4)・702(4)			601(4)~12K1(4) 701M(4)~15K1M(4) 502~22K2 11K2~22K24	703(4)・903(4) 11K1M(4)・15K1M(4)
950×950×35						15K1(4)~37K1(4) 22K1M~37K1M 30K2・37K2 30K24・55K24	

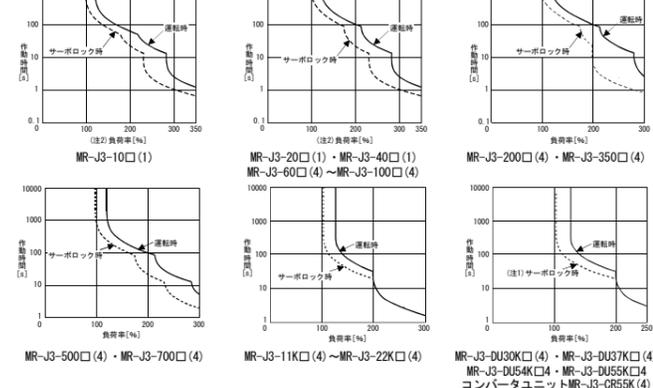
(5) コンデンサ放電時間

コンデンサ放電時間は次のとおりです。安全のために電源OFF後、15分間(30kV以上の場合は20分間)は充電部分に触らないでください。

サーボアンプ	放電時間[min]	サーボアンプ	放電時間[min]
MR-J3-10□・20□	1	MR-J3-350□4・500□(4)・700□(4)	10
MR-J3-40□・60□(4)・10□・20□1	2	MR-J3-11K□(4)	4
MR-J3-70□	3	MR-J3-15K□(4)	6
MR-J3-40□	4	MR-J3-22K□(4)	8
MR-J3-100□(4)	5	MR-J3-DU30K□・DU37K□・DU30K□4・DU37K□4	20
MR-J3-200□(4)・350□	9		

(6) 過負荷保護特性

サーボアンプは、サーボモータ、サーボアンプ、サーボモータ動力線を過負荷を防止するための電子サーマルを装備しています。電子サーマルの動作特性を以下に示します。昇降軌のようにアンバランストルクが発生する機械では、アンバランストルクが定格トルクの70%以下で使用することを推奨します。サーボアンプ着取付けは、周囲温度を0~45℃にするか、実効負荷率75%以下で使用してください。
 サーボモータの過負荷保護にサーマルメモリ機能はありません。サーボモータの過負荷保護は、速度感応式ではありません。サーボモータは、サーボアンプのサーボモータ過負荷保護機能(定格電流の115%を基準にした保護特性)によって保護されます。



注1. サーボロック時のサーマル保護特性は、MR-J3-CR55K(4)の場合はありません。
 注2. 負荷率300~350%の値はHF-RPサーボモータの最大トルクを350%にした場合です。

(7) 過熱保護

(11) オプション・周辺機器

UL/cUL規格対応品を使用してください。次の表に示すノーヒューズ遮断器(LH48認定MCCB)またはヒューズ(T級)を使用してください。

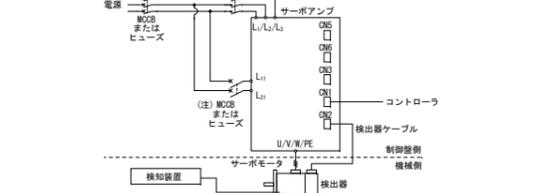
サーボアンプ (コンバータユニット・ドライブユニット)	ノーヒューズ遮断器(注)		ヒューズ	
	電流	電圧AC[V]	電流[A]	電圧AC[V]
MR-J3-10□(1)・20□	50A プレーム5A		10	
MR-J3-40□・20□1	50A プレーム10A		15	
MR-J3-40□・100□・40□1	50A プレーム15A		20	
MR-J3-200□	50A プレーム20A		30	
MR-J3-550□	50A プレーム30A		40	
MR-J3-550□1	50A プレーム250A		125	
MR-J3-700□	100A プレーム75A	240	150	300
MR-J3-11K□	100A プレーム100A		200	
MR-J3-15K□	225A プレーム125A		250	
MR-J3-22K□	225A プレーム175A		350	
MR-J3-CR55K	MR-J3-DU30K□	400A プレーム250A	500	
MR-J3-60□1	MR-J3-DU37K□	400A プレーム300A	600	
MR-J3-100□1	50A プレーム10A		15	
MR-J3-200□1	50A プレーム15A		25	
MR-J3-350□1	50A プレーム20A		35	
MR-J3-500□1	50A プレーム30A		50	
MR-J3-700□1	50A プレーム40A		65	
MR-J3-11K□1	100A プレーム60A	600V/347	100	600
MR-J3-15K□1	400A プレーム75A		150	
MR-J3-22K□1	225A プレーム125A		175	
	225A プレーム150A		200	
	225A プレーム175A		250	
MR-J3-CR55K4	MR-J3-DU30K□1	400A プレーム250A	400	
	MR-J3-DU37K□1	400A プレーム300A	450	

注 1 力率改善リアクトルを使用しない場合です。

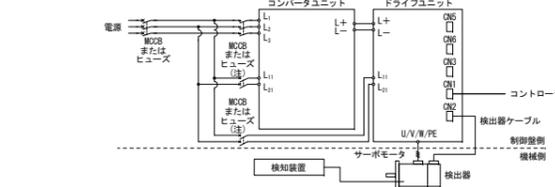
(12) 構成図

UL/cUL規格対応のための代表的な構成図を示します。接地端子の配線は省略しています。

(a) MR-J3-22K□(4)以下



(b) MR-J3-DU30K□(4)以上



注 1 L1とL2の電線サイズが同一の場合、MCCBまたはヒューズは不要です。

図中の□○で示された制御回路コネクタは○で示された主回路から安全に切り離されています。

第5章 点検

- 点検などで機械の可動部に近づく必要がある場合、電源の遮断を確認するなど、安全を確保してください。事故の原因になります。

- 感電の恐れがあるため、保守・点検は、電源OFF後、15分以上(30kV以上の場合、20分以上)経過し、チャージランプが消灯したのち、テスタなどでP(+)-N(-)間(30kV以上の場合L+-L-間)の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプ(コンバータユニット)の正面から行ってください。
- 感電の恐れがあるため、専門の技術者以外は点検を行わないでください。また、修理・部品交換は近隣の三菱電機システムサービスにご連絡ください。

⚠ 危険

- サーボアンプ(ドライブユニット)の絶縁抵抗測定(メガテスト)を行わないでください。故障の原因になります。
- お客様で分解・修理を行わないでください。

⚠ 注意

- 点検
 - 定期的に次の点検を行うことを推奨します。
 - 端子台のほかに緩みがないか、緩んでいるら増補してください。
 - ケーブルに傷、割れはないか。特に稼働する場合は、使用条件に応じて定期点検を実施してください。
 - サーボアンプにコネクタが正しく装着されているか。
 - コネクタから電線が抜けしていないか。
 - サーボアンプに埃がたまっていないか。
 - サーボアンプから異音が発生していないか。

(2) 寿命

部品の交換寿命は次のとおりです。ただし、使用方法や環境条件により変動しますので、異常が発見したら交換する必要があります。また、オイルミスト・粉塵などの多い雰囲気中使用する場合は、3ヶ月ごとに清掃・点検を実施してください。部品交換は三菱電機システムサービスで承ります。

部品名	寿命の目安
コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)	平滑コンデンサ 10年 冷却ファン 12ヶ月(約3年) 換気位置用バッテリー

(a) 平滑コンデンサ

空調された環境条件(周囲温度40℃以下)で連続運転した場合、寿命は10年(三相電源入力)です。平滑コンデンサはリップル電流などの影響によって特性が劣化します。コンデンサの寿命は、周囲温度と使用条件に大きく左右されます。

(b) リレー類

開閉電流による接点摩耗で接触不良が発生します。電源容量により左右されますが電源投入回数および非常停止回数10万回で寿命になります。

- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)冷却ファン
 - 冷却ファンのベアリング寿命は1万~3万時間です。したがって、連続運転の場合通常2~3年目を目安として、ファンごと交換する必要があります。
 - また、点検時に異常音、異常振動を発見した場合も交換する必要があります。

第6章 アラーム・警告

アラーム・警告の詳細については、各サーボアンプ技術資料集を参照してください。

第7章 準拠規格

MR-J3サーボアンプは次の規格に準拠しています。IEC/EN/KN 61800-3/GB 12668.3

第8章 技術仕様

8.1 機能安全

安全性	型式	MR-J3-CBS(1-4)
	安全監視機能	STO (IEC/EN 61800-5-2)
	準拠規格	EN ISO 13849-1 PL d (category 3), EN IEC 62061, EN 61908 SIL 2
	予想平均故障間隔時間 (MTTFd)	100 [年]
	診断率 (DR)	99 [%]
危険源検出の平均確率 (PFD)	1.01 × 10 ⁻⁶ [1/h]	
検出時間 (Td) [注]	Td = 20 [年]	

注 1 安全監視機能の使命時間内に特別な機能確認テストは必要ありません。

● 安全上の注意 ●

ご使用前に必ずお読みください。

据付け、運転、保守・点検の前に必ず本書および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、安全の情報および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。本書では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。

⚠ 危険

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の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。禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。

禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、「火気厳禁」の場合は になります。

強制(必ずしなければならないこと)を示します。例えば、接地の場合は になります。

本書では、物的損害に至らないレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「ポイント」として区分してあります。お読みになったあとは、使用者がいつでもみられるところに必ず保管してください。

1. 感電防止のために

⚠ 危険

- 感電の恐れがあるため、配線作業や点検は、電源OFF後、15分以上(30kV以上の場合、20分以上)経過し、チャージランプが消灯したのち、テスタなどでP(+)-N(-)間(30kV以上の場合L+-L-間)の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプ(コンバータユニット)の正面から行ってください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)およびサーボモータは、据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
- 濡れた手でスイッチ操作しないでください。感電の原因になります。
- ケーブルは傷つけないで、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。
- 通電中および運転中は正面カバーを開けないでください。感電の原因になります。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)の正面カバーをはずしての運転は行わないでください。高電圧の端子および充電部が露出しています。感電の原因になります。
- 電源OFF時でも配線作業、定期点検以外では正面カバーをはずさないでください。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)内部は充電されており感電の原因になります。
- 感電防止のため、コンバータユニットおよびサーボアンプ(ドライブユニット)の保護接地(PE)端子(※マークのついた端子)を制御盤の保護接地(PE)に必ず接続してください。
- 漏電遮断器(RCD)を使用する場合、タイプBを選定してください。
- 感電を避けるために、電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。

2. 火災防止のために

⚠ 注意

- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータ・回生抵抗器は、不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、および可燃物近くへの取付けは、発煙および火災の原因になります。
- 主回路電線とコンバータユニット、サーボアンプのL1・L2・L3の間には必ず電磁接触器を接続して、コンバータユニット・サーボアンプの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。コンバータユニットまたはサーボアンプ(ドライブユニット)が故障した場合、電磁接触器が接続されていないと大電流が流れ続けて発煙および火災の原因になります。
- 電源とサーボアンプ(コンバータユニットを含む)の主回路電線(L1・L2・L3)との間には必ずサーボアンプ1台に対し、ノーヒューズ遮断器またはヒューズを1台ずつ接続して、サーボアンプの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。サーボアンプが故障した場合、ノーヒューズ遮断器またはヒューズが接続されていないと、大電流が流れ続けて発煙および火災の原因になります。
- 回生抵抗器を使用する場合は、異常音で電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し発煙および火災の原因になります。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータ内部にねじ・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。

3. 傷害防止のために

⚠ 注意

- 各端子には技術資料集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、コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)の冷却ファン(回生抵抗器、サーボモータなど)が高温状態が続きます。火傷や部品損傷(ケーブルなど)が懸念しないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。火傷や部品損傷の原因になります。
- 運転中、サーボモータの回転部には絶対に触れないでください。けがの原因になります。

4. 諸注意事項

次の注意事項につきましても十分留意ください。取扱いを誤った場合には故障・けが・感電・火災などの原因になります。

(1) 運搬・据付けについて

⚠ 注意

- 製品の質量に応じて、正しい方法で運搬してください。
- 制限以上の多段積みはおやめください。
- サーボモータ運搬時はケーブル・軸・突出器を持たないでください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)運搬時は正面カバーを持たないでください。落下することがあります。
- 据付けは、質量に耐えうるところに、技術資料集に従って取り付けてください。
- 上に乗ったり、重いものを載せたりしないでください。けがの原因になります。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)と制御盤内面、またはその他の機器との間隔は規定の間隔を空けてください。
- 損傷、部品が欠けているコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータを据え付けて運転しないでください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・冷却ファン付きサーボモータの吸排気口をふさがないでください。故障の原因になります。

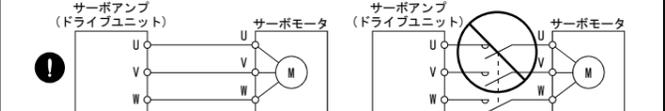
⚠ 注意

- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃をあてないようにしてください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータは、サーボアンプ技術資料集とサーボモータ技術資料集(第2集)に示された環境条件で保管・使用してください。
- サーボモータは確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れる恐れがあります。
- 油漏れを防ぐために、減速機付きサーボモータは必ず指定の方向で設置してください。
- 運転中に誤ってサーボモータの回転部に触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。
- サーボモータの軸端へカAPPING結合するとき、ハンマでたたくなどの衝撃を与えないでください。検出器の故障の原因になります。
- サーボモータ軸へ許容荷重以上の荷重を与えないでください。軸折損の原因になります。
- 保管が長期間にわたった場合は、三菱電機システムサービスにお問合せください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)を取り扱う場合、コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)の角など鋭利な部分に注意してください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。
- 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になります。残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないようにご注意ください。くん蒸以外の方法(熱処理など)で処理してください。なお、消毒・除虫対策は、梱包材の木材の段階で実施してください。

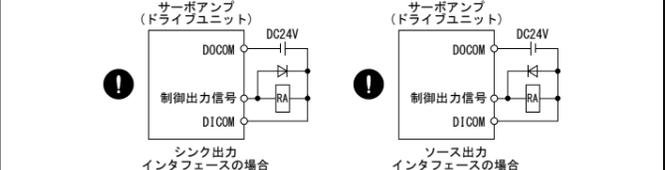
(2) 配線について

⚠ 注意

- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。
- サーボアンプ(ドライブユニット)の出力側には、相相コンデンサやサージキラー・ラジオノイズフィルタ(オプションFR-BIF(-H))を取り付けないでください。
- サーボアンプとサーボモータの電源の相(U・V・W)は正しく接続してください。サーボモータが正常に動きません。
- サーボアンプ(ドライブユニット)の電源出力(U・V・W)とサーボモータの電源入力(U・V・W)は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。



- サーボモータに商用電源を直接接続しないでください。故障の原因になります。
- 制御出力信号用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が作動不能になることがあります。



- 端子台(コネクタ)への電線の締付けが十分でないと、接触不良により電線や端子台(コネクタ)が発熱することがあります。必ず規定のトルクで締め付けてください。

(3) 試運転・調整について

⚠ 注意

- 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しない動きになる場合があります。
- パラメータの極端な調整および変更は、運転が不安定になるので決して行わないでください。
- サーボオン状態のときに可動部に近づかないでください。

(4) 使用方法について

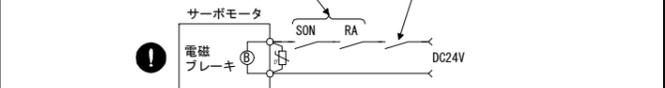
⚠ 注意

- 即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。
- 分解修理を行わないでください。
- サーボアンプ(ドライブユニット)に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。事故の原因になります。
- 改造は行わないでください。
- 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。サーボアンプ(ドライブユニット)の近くで使用される電子機器に電磁障害を与える恐れがあります。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)・サーボモータは指定された組合せでご使用ください。
- サーボモータの電磁ブレーキは保持用です。通常の制動には使用しないでください。
- 電磁ブレーキは寿命および機械構造(タイミングベルトを介してボールねじとサーボモータが結合されている場合など)により保持できない場合があります。機械側に安全を確保するための停止装置を設置してください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)を焼却や分解しますと有毒ガスが発生する場合がありますので、焼却や分解をしないでください。

(5) 異常時の処置について

⚠ 注意

- 停止時および製品故障時に危険な状態が想定される場合には保持用として電磁ブレーキ付きサーボモータの使用または外部にブレーキ構造を設けて防止してください。
- 電磁ブレーキ用作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。サーボオン(SON)OFF、故障(ALM)OFFまたは電磁ブレーキインタロック(MGR)OFFで運転してください。



- アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。
- 瞬時停電復電後の不慮の再始動を防止する保護方を設けてください。

(6) 保守点検について

⚠ 注意

- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブユニット)の電解コンデンサは、劣化により容量低下をします。故障による二次災害を防止するため一般的な環境で使用された場合10年程度で交換されることを推奨します。交換は三菱電機システムサービスで承ります。
- 長期間通電していないコンバータユニットおよびサーボアンプ(ドライブユニット)を使用する場合、三菱電機システムサービスにお問合せください。

(7) 一般的な注意事項

- 本書および技術資料集に記載されているすべての図解は、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外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りに戻し、本書および技術資料集に従って運転してください。

● 廃棄物の処理について ●

本製品が廃棄されるときには、以下に示す2つの法律の適用を受け、それぞれの法規ごとの配慮が必要になります。また、以下の法律については日本国内において効力を発揮するものであるため、日本国外(海外)においては、現地の法律が優先されます。必要に応じて、最終廃棄への表示、告知などを国としてよくお問い合わせください。

- 資源の有効な利用の促進に関する法律(通称：資源有効利用促進法)における必要事項
 - 不要になった本製品は、できる限り再生資源化をお願いします。
 - 再生資源化では、鉄くず、電気部品などに分割してスクラップ業者に売却されるものが多いため、必要に応じて分割し、それぞれ適正な業者に売却されることを推奨します。
- 廃棄物の処理および清掃に関する法律(通称：廃棄物処理清掃法)における必要事項
 - 不要になった本製品は前1項の再生資源化売却などを行い、廃棄物の減量に努められることを推奨します。
 - 不要になった本製品が売却できずこれを廃棄する場合は、同法の産業廃棄物に該当します。
 - 産業廃棄物は、同法の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託し、マニフェスト管理などを含め、適正な処置をする必要があります。
 - サーボアンプ(ドライブユニット)に使用する電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、自治体で定められた廃棄方法に従って廃棄ください。

サーボ高調波規制対策

このサーボアンプは「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」(現：経済産業省発行)の対象です。このガイドラインの適用対象になる需要家職は、高調波対策の要否確認を行い、限度値を超える場合には対策が必要です。

バッテリーの輸送について

MR-J3BATはER6を使用したリチウム金属電池です。MR-J3BATはUN規制の危険物(Class9)に該当しません。UN規制の対象になる手段でリチウム金属電池、およびリチウム金属電池を組み込んだ機器を輸送する場合は、国連の国際物流輸送に関する規制動告、国際民間航空機関(ICA0)の技術指針(ICA0-TI)、および国際海事機関(IMO)の国際海上危険物規則(IMDG CODE)で定める規制に従った対応が必要となります。お客様が輸送される場合は、お客様自身で最新の規格や当該輸送国の法令を確認し、対応していただく必要があります。詳細については営業窓口にお問合せください。

⚠ EEP-ROMの寿命について

パラメータの設定値などを記憶するEEP-ROMの書き込み制限回数は10万回です。次の操作の合計回数が10万回を超えると、EEP-ROMの寿命にともないサーボアンプが故障する場合があります。

- パラメータの変更によるEEP-ROMへの書き込み
- 絶対位置検出システムにおける原点セット
- デバイスの変更によるEEP-ROMへの書き込み

残留リスク

- 安全に関連するすべてのリレー、センサなどは、安全規格を満たすものを使用してください。
- すべてのリスクアセスメントと安全レベル証明を装置またはシステム全体で実施してください。
- サーボアンプ内部のパワーモジュールが上下短絡故障すると、最大0.5回転サーボモータ軸が回ります。
- これらの機器が取り付けられた装置の据付け、始動、修理、調整などの作業は、有資格者のみにその権限が与えられています。設備は訓練を受けた技術者が設置および操作をしてください。(ISO 13849-1:2015 附属書F 表F.1 No. 5)
- 安全監視機能に関する配線はその他の信号配線と分けてください。(ISO 13849-1:2015 附属書F 表F.1 No. 1)
- ケーブルは適切な手段(制御盤内に設置、ケーブルガードの使用など)で保護してください。
- 空間/浴面距離は使用する電圧に基づいて適切に確保してください。

【品質保証内容】

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費用を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴った増材増設・試運転は当社費負担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内に納入後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は最長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することはできません。

【無償保証範囲】

- 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、貴社申請により当社、または当社サービス課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。
- 使用法態・使用方法、および使用手順など、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・注意事項などにしたが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。
- 無償保証期間外であっても、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。
 - 当社製品にお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様が受けている法的規制による安全装置または業界の適合上備えられているべきと判断された部品を交換し、構造などを備えたい場合は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・交換されていない場合は付いたと認められる故障。
 - 消耗部品(バルブ、ファン、平滑コンデンサなど)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、当社側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

- 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。生産中止に關しましては、当社セールスとサービスなどで報じさせていただきます。
- 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、二次損失などの保証義務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社費負担外とさせていただきます。

- 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- 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。
- 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。
- お客様による作業放棄、現地機械設備の再整備、立上げ試運転その他の業務に対する補償。



General-Purpose AC Servo MELSERVO-J3 Series

- MR-J3-10□ to MR-J3-22K□
- MR-J3-10□1 to MR-J3-40□1
- MR-J3-60□4 to MR-J3-22K□4
- MR-J3-DU30K□ • MR-J3-DU37K□
- MR-J3-DU30K□4 to MR-J3-DU55K□4
- MR-J3-CR55K(4)

Instructions and Cautions for Safe Use of AC Servos



Country/Region	Sales office	Tel/Fax
USA	Mitsubishi Electric Automation, Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.	Tel: +1-847-478-2100 Fax: +1-847-478-2253
Germany	Mitsubishi Electric Europe B.V. German Branch Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany	Tel: +49-2102-486-0 Fax: +49-2102-486-1120
China	Mitsubishi Electric Automation (China) Ltd. Mitsubishi Electric Automation Center, No.1386 Hongqiao Road, Shanghai, China	Tel: +86-21-2322-3030 Fax: +86-21-2322-3000
Korea	Mitsubishi Electric Automation Korea Co., Ltd. 7F-9F, Gangeo Hangang A-tower A, 401, Yangcheon-ro, Gangeo-Gu, Seoul 07528, Korea	Tel: +82-2-3660-9510 Fax: +82-2-3664-8372/23335
Japan	Mitsubishi Electric Corporation Tokyo Building, 2-7-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Japan	Tel: +81-3-3218-2111

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE: TOKYO BLDG MARUNOUCHI TOKYO 100-8310

Specifications subject to change without notice. Compliance with the indicated global standards and regulations is current as of the release date of this installation guide. The original instructions for Europe are in English. Issued in 05/2023

IB(NA)-030007-AM(2305)JP

1. INTRODUCTION

1.1 Introduction to the manuals

To use the MELSERVO-J3 series safely, read each instruction manual carefully. If this is the first time for you to use the MELSERVO-J3 Series, read the following manuals before use. Please read them all carefully to use the MELSERVO-J3 Series safely.

Manual	Servo amplifier (drive unit)	MR-J3A (MR-J3-DUA)	MR-J3B (MR-J3-DUB)	MR-J3C (MR-J3-R004)	MR-J3B-RJ006	MR-J3B-RJ008	MR-J3-T	MR-J3-TJ	MR-J3-D01	MR-J3-CS	MR-J3-B-RJ008
MELSERVO Servo Motor Instruction Manual Vol.2 SHNA00001											
MR-J3-CA Servo Amplifier Instruction Manual SHNA00005											
MR-J3-CB Servo Amplifier Instruction Manual SHNA00001											
MR-J3-CP-R001 Instruction Manual SHNA00004											
MR-J3-CP-R006 Servo Amplifier Instruction Manual SHNA00006											
MR-J3-CP Servo Amplifier Instruction Manual SHNA00008											
MR-J3-CP-RJ001 Servo Amplifier Instruction Manual SHNA00001											
MR-J3-CS Instruction Manual SHNA000084											
MR-J3-CB-RJ006W Instruction Manual SHNA00009											

Note. This manual will be created.

1.2 Contents of the packing

After unpacking, check the rating plate to confirm that the converter unit and servo amplifier (drive unit) you received are as you ordered.

(1) Converter unit

Contents		Quantity	Contents		Quantity
Converter unit		1	Digital I/O connector		1
Eyebolt		2	MELSERVO-J3 Series Instructions and Cautions for Safe Use of AC Servos (This guide)		1
Magnet contactor control connector		1			

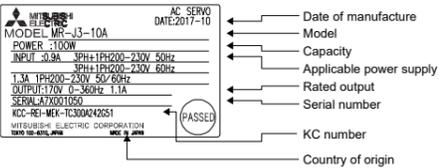
(2) Servo amplifier (drive unit)

Contents		Quantity
Servo amplifier (drive unit)		1
Servo amplifier power connector (CNP1 • CNP2 • CNP3) (Note 1)		1 each
CC-Link communication connector (CNI) (Note 3)		1
Connection lever for servo amplifier power connector (Note 1)		1
Bus bar (Note 4)		2
Eyebolt (Note 4)		2
MELSERVO-J3 Series Instructions and Cautions for Safe Use of AC Servos (This guide)		1
Mounting screw for servo amplifier front cover (M4 × 14) (Note 2)		1
Mounting screw for servo amplifier cooling fan cover (M4 × 40) (Note 2)		2
Short-circuit connector CNS (Note 5)		1

- Note 1. It is the accessories of the servo amplifier 3.5kW or less.
- 2. It is the accessories of the servo amplifier of 11k to 22kW.
- 3. It is the accessories of the MR-J3-CJ servo amplifier only.
- 4. It is the accessories of the drive unit 30kW or more.
- 5. It is the accessories of the MR-J3-CS servo amplifier only.

1.3 Model code definition

(1) Rating plate

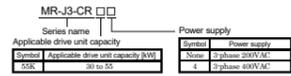


- Date of manufacture
- Model
- Capacity
- Applicable power supply
- Rated output
- Serial number
- KC number
- Country of origin

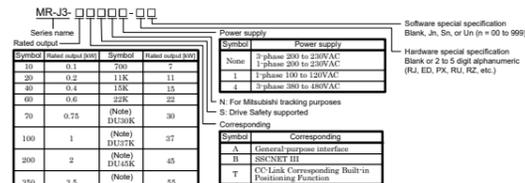
(2) Model code

The following describes what each block of a model name indicates. Note that not all the combinations of the symbols exist.

(a) Converter unit



(b) Servo amplifier (drive unit)



1.4 Regulation/legislation marking

An example of regulation/legislation marking is shown below.



2. COMPLIANCE WITH THE CE/UKCA MARKING

2.1 What are CE/UKCA marking?

The CE/UKCA marking proves the compliance of the servo product with the essential requirements specified in the relevant EU Directives and UK Regulations, and this marking also applies to machines and equipment incorporating servos.

(1) EMC regulation

The EMC directive also applies to the converter units and the servo amplifiers (drive units), and they are designed to comply with the EMC directive. The EMC directive also applies the converter units and the servo amplifiers (drive units) incorporated machines and equipment. This requires the EMC filters to be used with the converter units and the servo amplifiers (drive units) incorporated machines and equipment to comply with the EMC directive. For specific EMC directive conforming methods, refer to the EMC Installation Guidelines (IBNA07310).

(2) For Declaration of Conformity (DoC)

We declare that the converter units and the servo amplifiers (drive units) are in compliance with EC directives (Machinery directive (2006/42/EC), EMC directive (2014/53/EU), Low voltage directive (2014/35/EU), and RoHS directive (2011/65/EU, (EU) 2015/863)) and applicable regulations of the UK. For the copy of Declaration of Conformity, contact your local sales office.

2.2 For compliance

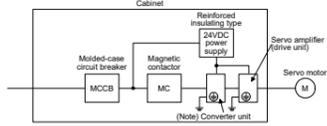
Be sure to perform an appearance inspection of every unit before installation. In addition, have a final performance inspection on the entire machine/system, and keep the inspection record.

(1) Converter units, servo amplifiers (drive units) and servo motors used

- Use the converter units, servo amplifiers (drive units) and servo motors which standard product.
- Converter unit : MR-J3-CR55K • MR-J3-CR55K4
- Servo amplifier : MR-J3-10□ to MR-J3-22K□ • MR-J3-10□1 to MR-J3-40□1
- MR-J3-60□4 to MR-J3-22K□4
- Drive unit : MR-J3-DU30K□ • MR-J3-DU37K□ • MR-J3-DU30K□4 to MR-J3-DU55K□4
- Servo motor : HF-MP□ • HF-KP□ • HF-SP□ • HF-SP□4 • HF-SP□4 • HC-RP□ • HC-LP□ • HC-UP□
- HC-LP□ • HF-KP□ • HA-LP□4 • HF-JP□ • HF-JP□4

(2) Structure

The control circuit provides safe separation to the main circuit in the servo amplifier.



Note. Servo amplifiers of 22kW or less do not have a converter unit.

(3) Environment

(a) Operate the converter unit and servo amplifier (drive unit) at pollution degree 2 or 1 set forth in EN 60664-1. For this purpose, install the servo amplifier in a cabinet which is protected against water, oil, carbon, dust, dirt, etc. (IP54).

(b) Environment

Item	Environment		Item	Environment	
	Operation	Storage		Operation/Storage/Transportation	Operation/Storage/Transportation
(Note 1) Ambient Temperature	Operation	[C] Note 2) 0 to 55 [F] Note 2) 32 to 131	Ambient Humidity	Operation/Storage/Transportation	90% RH or less
	Storage	[C] -20 to 65 [F] -4 to 149	Maximum Altitude	Operation/Storage/Transportation	1000m or less

- Note 1. Ambient temperature is the internal temperature of the cabinet.
- 2. The servo amplifier 200V 3.5kW or less and 100V 400W or less can be mounted closely. In this case, keep the ambient temperature within 0 to 45°C (32 to 113°F) or use the servo amplifier with 75% or less of the effective load ratio.

(4) Power supply

- (a) This converter unit and servo amplifier (drive unit) can be supplied from star-connected supply with earthed neutral point of overvoltage category III set forth in EN 60664-1. However, when using the neutral point of 400V system for 1-phase supply, a reinforced insulating transformer is required in the power input section.
- (b) For the interface power supply, use a 24VDC power supply with reinforced insulation on I/O terminals.

(5) Grounding

- (a) To prevent an electric shock, the protective earth (PE) terminal (marked Ⓧ) of the converter unit, servo amplifier (drive unit) must be connected to the protective earth (PE) of the cabinet.
- (b) Do not connect two ground cables to the same protective earth (PE) terminal. Always connect cables to the terminals one-to-one.



- (c) If an earth leakage circuit breaker is used, always earth the protective earth (PE) terminal of the servo amplifier to prevent an electric shock.

(6) Wiring and Installation

(a) The wires to be connected to the terminal block of the converter unit, servo amplifier (drive unit) must have crimping terminals provided with insulating tubes to prevent contact with adjacent terminals.



- (b) Use the servo motor side power connector which complies with the EN.

The EN compliant power connector sets are available as options.

(c) The converter unit and servo amplifier (drive unit) must be installed in the metal cabinet.

(7) Peripheral devices, options

- (a) Use the molded-case circuit breaker and magnetic contactor models which are EN compliant products given in the MR-J3-□ Servo Amplifier Instruction Manual. Use a type B earth-leakage current breaker (RCB). When it is not used, provide insulation between the servo amplifier and other device by double insulation or reinforced insulation, or install a transformer between the main power supply and servo amplifier (drive unit).
- (b) The sizes of the wires given in the MR-J3-□ Servo Amplifier Instruction Manual meet the following conditions. For use in any other conditions, follow Table 6 and Annex D EN 60204-1.
 - Ambient temperature : 40°C (104°F)
 - Sheath : PVC (polyvinyl chloride)
 - Installation on wall surface or open cable tray
- (c) Use the EMC filter for noise reduction.

(8) Performing EMC tests

When EMC tests are run on a machine/device into which the converter unit and servo amplifier (drive unit) has been installed, it must conform to the electromagnetic compatibility (immunity/emission) standards after it has satisfied the operating environment/electrical equipment specifications. For the other EMC directive guidelines on the converter unit and servo amplifier (drive unit), refer to the EMC Installation Guidelines (IBNA07310). MR-J3 Series are not intended to be used on a low-voltage public network which supplies domestic premises; 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.

3. SOUTH KOREA COMPLIANCE

Products that bear the KC mark comply with the Radio Wave Law. Please note the following to use the product.

이 기기는 업무용 (A급) 전자파 적합 기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다. (The product is for business use (Class A) and meets the electromagnetic compatibility requirements. The seller and the user must note the above point, and use the product in a place except for home.)

4. CONFORMANCE WITH UL/cUL STANDARD

This servo amplifier complies with UL 508C and CSA C22.2 No.274 standard.

Refer to section 1.3 (2) for the servo amplifier model names described in the tables and figures.

(1) Converter units, servo amplifiers (drive units) and servo motors used

Use the converter units, servo amplifiers (drive units) and servo motors which standard product.

Servo amplifier	Servo motor							
	HF-KP	HF-MP	HF-SP	HC-RP	HC-LP	HA-LP	HF-JP	
MR-J3-10□(1) • 60□(1) • 60□4 • 70□	053 • 113	053 • 113						
MR-J3-20□(1)	23	23						
MR-J3-40□(1)	43	43	51 • 92					
MR-J3-60□4	73	73		72	52		53	
MR-J3-70□4								
MR-J3-100□4			81 • 102		102		73 • 103	
MR-J3-200□4			121 • 201 • 152 • 202	103 • 153	152		153 • 203	
MR-J3-350□4			301 • 502	302	302		303	
MR-J3-500□4			621 • 602	353 • 503	353 • 502		502	
MR-J3-700□4			702			601 • 701M • 702	705	
MR-J3-11K□4						801 • 12K1 • 11K1M • 11K2	903 • 11K1M	
MR-J3-15K□4						15K1 • 15K1M • 15K2	15K1M	
MR-J3-22K□4						20K1 • 22K1 • 22K1M • 22K2		

Servo amplifier	Servo motor			Converter unit	Drive unit	Servo motor
	HF-SP	HA-LP	HF-JP			
MR-J3-10□(1)	524		514	MR-J3-CR55K	MR-J3-DU30K□	30K1 • 30K1M • 30K2
MR-J3-10□(1)	1024		734 • 1034			30K2
MR-J3-20□(1)	1524 • 2024		1534 • 2034	MR-J3-CR55K4	MR-J3-DU37K□	37K1 • 37K1M • 37K2
MR-J3-350□(1)	3524		3534			37K2
MR-J3-500□(1)	5024		5034	MR-J3-CR55K4	MR-J3-DU30K□4	20K1 • 20K1M • 30K1M • 30K2M
MR-J3-700□(1)	7024	6014 • 701M4	7034			37K1 • 37K1M • 37K2
MR-J3-11K□(1)		8014 • 12K14 • 11K1M4	9034 • 11K1M4	MR-J3-CR55K4	MR-J3-DU37K□4	30K1M • 37K1M • 37K2M
MR-J3-15K□(1)		15K14 • 15K1M4 • 15K24	15K1M4			45K1M4 • 45K24
MR-J3-22K□(1)		20K14 • 22K1M4 • 22K24		MR-J3-DU55K□4	45K1M4 • 45K24	55K1M4 • 55K24

(2) Installation

CAUTION

- The regenerative resistor supplied with 11kW to 22kW servo amplifiers does not have a protective cover. Touching the resistor (including wiring/screw hole area) may cause a burn injury and electric shock. Even if the power was shut-off, be careful until the bus voltage discharged and the temperature decreased because of the following reasons.
 - It may cause a burn injury due to very high temperature without cooling.
 - It may cause an electric shock due to charged capacitor of the servo amplifier.

The MR-J3 series have been approved as the products which have been installed in the electrical enclosure. The minimum enclosure size is based on 150% of each MR-J3 combination. And also, design the enclosure so that the ambient temperature in the enclosure is 55°C (131°F) or less. The servo amplifier must be installed in the metal cabinet. For environment, the units should be used in open type (UL 50) and overvoltage category III or lower. The converter unit and servo amplifier (drive unit) need to be installed at or below of pollution degree 2. For connection, use copper wires.

(3) Short-circuit current rating (SCCR)

Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum.

(4) Flange

Mount the servo motor on a flange which has the following size or produces an equivalent or higher heat dissipation effect.

Flange size (mm)	HF-MP HF-KP		HF-SP	HC-RP	HC-LP	HA-LP	HF-JP
	Current	Voltage AC [V]					
350 × 250 × 6	053 • 113 • 23						
250 × 250 × 12	43	52 (0 to 152) (4)	103 to 203		52 to 152		53 (0 to 203) (4)
300 × 300 × 12	73						
300 × 300 × 20		121 • 201 • 202 (4) • 252 (4)	353 • 503	72 • 152	202 • 302		353 (4) • 503 (4)
350 × 350 × 30							
650 × 650 × 35		301 • 421 • 602 (4) • 702 (4)		202 to 502		601 (4) to 12K1 (4) • 701M (4) to 11K1M (4) • 502 to 522 (4) • 11K2 (4) to 22K2 (4)	703 (4) • 903 (4) • 903 (4) • 15K1M (4) • 15K1M (4) • 15K2 (4)
950 × 950 × 35						15K1 (4) to 37K1 (4) • 22K1M (4) to 37K1M (4) • 50K1M4 • 50K2 • 37K2 • 30K2 (4) to 55K2 (4)	

(5) About wiring protection

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

(6) Options, peripheral devices

Use the UL/cUL Standard-compliant products. Use the molded-case circuit breaker (UL489 Listed MCCB) or a Class T fuse indicated in the table below.

Servo amplifier (converter unit • drive unit)	Molded-case circuit breaker (Note)		Fuse	
	Current	Voltage AC [V]	Current [A]	Voltage AC [V]
MR-J3-10□(1) • 30□(1)	50A frame 5A		10	
MR-J3-40□(1) • 70□(1)	50A frame 10A		15	
MR-J3-60□(1) to 100□(1)	50A frame 15A		20	
MR-J3-20□(1)	50A frame 20A		40	
MR-J3-				

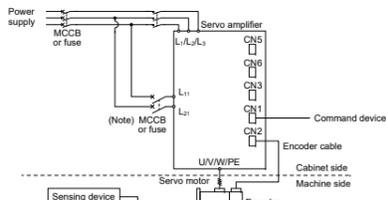
(11) Over-temperature protection for motor

The servo amplifier cannot detect overheating of the servo motor. To provide the servo motor with overheat protection, use a magnetic contactor (electromagnetic switch) with a thermal relay. Alternatively, install a thermal sensor or equivalent equipment near the rating plate of the servo motor to check that the servo motor temperature is under 105 °C with sensing device. (Refer to Chapter 3(12))

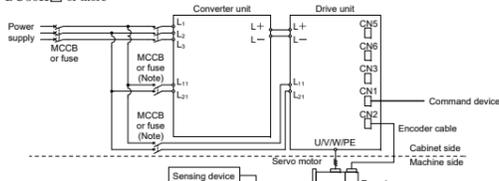
(12) Figure configuration

Representative configuration example to conform to the UL/cUL standard is shown below. The earth wiring is excluded from the figure configuration.

(a) MR-J3-22K□ (4) or less



(b) MR-J3-DU30K□ or more



Note. When the wire sizes of L₁ and L₂ are the same, MCCB or fuse is not required.

The control circuit connectors described by rectangles are safely separated from the main circuits described by circles.

5. INSPECTION

⚠ WARNING

- If you need to get close to the moving parts of the machine for inspection or others, ensure safety by confirming the power off, etc. Otherwise, it may cause an accident.
- Before starting maintenance and/or inspection, turn off the power and wait 15 minutes or more (wait more than 20 minutes in the case of the drive unit is 30kW or more) until the charge lamp goes off. Then, confirm the voltage between P(+) and N(-) (between L+ and L- in the case of the drive unit is 30kW or more) is safe with a voltage tester and others to prevent an electric shock. In addition, always confirm from the front of the servo amplifier (converter unit), whether the charge lamp is off or not.
- To avoid the risk of electric shock, only qualified personnel should attempt inspections. For repair and parts replacement, contact your local sales office.

⚠ CAUTION

- Do not perform insulation resistance test on the servo amplifier (drive unit) as damage may result.
- Do not disassemble and/or repair the equipment on customer side.

(1) Inspection

It is recommended to make the following checks periodically.

- Check for loose terminal block screws. Retighten any loose screws.
- Check the cables and the like for scratches and cracks. Perform periodic inspection according to operating conditions.
- Check that the connector is securely connected to the servo amplifier.
- Check that the wires are not coming out from the connector.
- Check for dust accumulation on the servo amplifier.
- Check for unusual noise generated from the servo amplifier.

(2) Life

The following parts must be changed periodically as listed below. If any part is found faulty, it must be changed immediately even when it has not yet reached the end of its life, which depends on the operating method and environmental conditions.

For use in the atmosphere having much oil mist, dust, etc., clean and inspect every three months.

For parts replacement, please contact your sales representative.

	Part name	Standard life
Converter unit and Servo amplifier (drive unit)	Smoothing capacitor	10 years
	Relay	Number of power-on and number of emergency stop times: 100,000 times
	Cooling fan	10,000 to 30,000 hours (2 to 3 years)
	Absolute position battery	Refer to the MR-J3-C Servo Amplifier Instruction Manual.

(a) Smoothing capacitor

If a 3-phase power supply is used, the service life of the capacitor is 10 years under continuous operation in air-conditioned environments (ambient temperatures of 40 °C or less). The characteristic of smoothing capacitor is deteriorated due to ripple currents, etc. The service life of the capacitor greatly varies depending on ambient temperatures and operating conditions.

(b) Relays

Their contacts will wear due to switching currents and contact faults occur. Relays reach the end of their life when the cumulative number of power-on and emergency stop times is 100,000, which depends on the power supply capacity.

(c) Converter unit and servo amplifier (drive unit) cooling fan

The cooling fan bearings reach the end of their life in 10,000 to 30,000 hours. Normally, therefore, the fan must be changed in a few years of continuous operation as a guideline.

It must also be changed if unusual noise or vibration is found during inspection.

6. ALARMS AND WARNINGS

For details on each type of alarms or warnings, refer to each servo amplifier technical instruction.

7. COMPLIANCE WITH STANDARDS

MR-J3 servo amplifiers comply with the following standards.
IEC/EN/KN 61800-3/GB 12668.3

8. SPECIFICATIONS

8.1 Functional safety

Model	MR-J3-[BS](1-4)	
Safety sub-function	STO (IEC/EN 61800-5-2)	
Satisfied standards	EN ISO 13849-1 PL d (category 3), EN IEC 62061, EN 61508 SIL 2	
Safety performance	Mean time to dangerous failure (MTTFd)	100 [years]
	Diagnostic coverage (DC)	90 [%]
	Probability of dangerous Failure per Hour (PFH)	1.01 × 10 ⁻⁷ [1/h]
	Mission time (T _M) (Note)	T _M = 20 [years]

Note. The performance of special proof tests within the mission time of the product is regarded as not necessary.

● Safety Instructions ●

Please read the instructions carefully before using the equipment.

Install, and peruse all this guide and attached documents before the drive and maintenance and the check. After that, use these correctly. Use it after it is skilled of the knowledge of the equipment, information on safety, and all of notes. In this guide, the safety instruction levels are classified into "WARNING" and "CAUTION".

⚠ WARNING

Indicates that incorrect handling may cause hazardous conditions, resulting in death or severe injury.

⚠ CAUTION

Indicates that incorrect handling may cause hazardous conditions, resulting in medium or slight injury to personnel or may cause physical damage.

Note that the CAUTION level may lead to a serious consequence according to conditions. Please follow the instructions of both levels because they are important to personnel safety. What must not be done and what must be done are indicated by the following diagrammatic symbols.



Indicates what must not be done. For example, "No Fire" is indicated by this symbol.



Indicates what must be done. For example, grounding is indicated by this symbol.

In this guide, instructions at a lower level than the above, instructions for other functions, and so on are classified into "POINT". After reading this guide, always keep it accessible to the operator.

1. To prevent electric shock, note the following

⚠ WARNING

- Before wiring or inspection, turn off the power and wait 15 minutes or more (wait more than 20 minutes in the case of the drive unit is 30kW or more) until the charge lamp goes off. Then, confirm the voltage between P(+) and N(-) (between L+ and L- in the case of the drive unit is 30kW or more) is safe with a voltage tester and others to prevent an electric shock. In addition, always confirm from the front of the servo amplifier (converter unit), whether the charge lamp is off or not.
- Connect the converter unit and servo amplifier (drive unit) and servo motor to ground.
- Any person who is involved in wiring and inspection should be fully competent to do the work.
- Do not install to wire the converter unit and servo amplifier (drive unit) and servo motor until they have been installed. Otherwise, it may cause an electric shock.
- Operate the switches with dry hand to prevent an electric shock.
- The cables should not be damaged, stressed loaded, or pinched. Otherwise, it may cause an electric shock.
- During power-on or operation, do not open the front cover. Otherwise, it may cause an electric shock.
- Do not operate the converter unit and servo amplifier (drive unit) with the front cover removed. High-voltage terminals and charging area are exposed and it may cause an electric shock.
- Except for wiring or periodic inspection, do not remove the front cover even if the power is off. The converter unit and servo amplifier (drive unit) are charged and it may cause an electric shock.
- To prevent an electric shock, always connect the protective earth (PE) terminal (marked ⊕) of the converter unit and servo amplifier (drive unit) to the protective earth (PE) of the cabinet.
- When using a residual current device (RCD), select type B.
- To avoid an electric shock, insulate the connections of the power supply terminals.

2. To prevent fire, note the following

⚠ CAUTION

- Install the converter unit and servo amplifier (drive unit), servo motor and regenerative resistor on incombustible material. Installing them directly or close to combustibles will lead to smoke or a fire.
- Always connect a magnetic contactor between the main circuit power supply and L₁, L₂, and L₃ of the converter unit, servo amplifier, and configure the wiring to be able to shut down the power supply on the side of the converter unit, servo amplifier's power supply. If a magnetic contactor is not connected, continuous flow of a large current may cause smoke or a fire when the converter unit or servo amplifier (drive unit) malfunctions.
- Always connect a molded-case circuit breaker, or a fuse to each servo amplifier between the power supply and the main circuit power supply (L₁, L₂, and L₃) of the servo amplifier (including converter unit), in order to configure a circuit that shuts down the power supply on the side of the servo amplifier's power supply. If a molded-case circuit breaker or fuse is not connected, continuous flow of a large current may cause smoke or a fire when the servo amplifier malfunctions.
- When a regenerative resistor is used, use an alarm signal to switch main power off. Otherwise, a regenerative transistor malfunction or the like may overheat the regenerative resistor, causing smoke or a fire.
- Provide adequate protection to prevent screws and other conductive matter, oil and other combustible matter from entering the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor.

3. To prevent injury, note the following

⚠ CAUTION

- Only the voltage specified in the instruction manual should be applied to each terminal. Otherwise, a burst, damage, etc. may occur.
- Connect the terminals correctly to prevent a burst, damage, etc.
- Ensure that polarity (+, -) is correct. Otherwise, a burst, damage, etc. may occur.
- Take safety measures, e.g. provide covers, to prevent accidental contact of hands and parts (cables, etc.) with the converter unit and servo amplifier (drive unit) heat sink, regenerative resistor, servo motor, etc. since they may be hot while power is on or for some time after power-off. Their temperatures may be high and you may get burnt or a parts may damaged.
- During operation, never touch the rotating parts of the servo motor. Otherwise, it may cause injury.

4. Additional instructions

The following instructions should also be fully noted. Incorrect handling may cause a fault, injury, electric shock, fire, etc.

(1) Transportation and installation

⚠ CAUTION

- Transport the products correctly according to their mass.
- Stacking in excess of the specified number of products is not allowed.
- Do not carry the servo motor by holding the cables, shaft, encoder or connector.
- Do not hold the front cover to transport the converter unit and servo amplifier (drive unit). The converter unit and servo amplifier (drive unit) may drop.
- Install the converter unit and servo amplifier (drive unit) in a load-bearing place in accordance with the instruction manual.
- Do not get on or put heavy load on the equipment. Otherwise, it may cause injury.
- The converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor must be installed in the specified direction.
- Leave specified clearances between the converter unit, servo amplifier (drive unit) and control enclosure walls or other equipment.
- Do not install or operate the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor which has been damaged or has any parts missing.

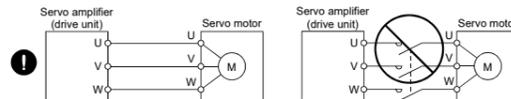
⚠ CAUTION

- Do not block the intake and exhaust areas of the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor with a cooling fan. Otherwise, it may cause a malfunction.
- Do not drop or strike converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor. Isolate from all impact loads.
- When storing or using the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor, comply with the environmental conditions given in the Servo Amplifier Instruction Manual and Servo Motor Instruction Manual.
- Securely attach the servo motor to the machine. If attach insecurely, the servo motor may come off during operation.
- The servo motor with reduction gear must be installed in the specified direction to prevent oil leakage.
- Take safety measures, e.g. provide covers, to prevent accidental access to the rotating parts of the servo motor during operation.
- Never hit the servo motor or shaft, especially when coupling the servo motor to the machine. Otherwise, the encoder may malfunction.
- Do not subject the servo motor shaft to more than the permissible load. Otherwise, the shaft may break.
- When the equipment has been stored for an extended period of time, contact your local sales office.
- When treating the converter unit and servo amplifier (drive unit) be careful about the edged parts such as the corners of the converter unit and servo amplifier (drive unit).
- The converter unit and servo amplifier (drive unit) must be installed in the metal cabinet.
- When fumigants that contain halogen materials such as fluorine, chlorine, bromine, and iodine are used for disinfecting and protecting wooden packaging from insects, they cause malfunction when entering our products. Please take necessary precautions to ensure that remaining materials from fumigant do not enter our products, or treat packaging with methods other than fumigation (heat method). Additionally, disinfect and protect wood from insects before packing products.

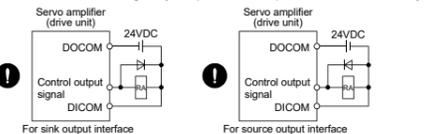
(2) Wiring

⚠ CAUTION

- Wire the equipment correctly and securely. Otherwise, the servo motor may operate unexpectedly.
- Do not install a power capacitor, surge killer or radio noise filter (FR-BIF (-H) option) between the servo motor and servo amplifier (drive unit).
- Connect the servo amplifier (drive unit) power output (U, V, and W) to the servo motor power input (U, V, and W) directly. Not doing so may cause unexpected operation.
- Connect the servo motor power terminal (U, V, W) to the servo motor power input terminal (U, V, W) directly. Do not let a magnetic contactor, etc. intervene. Otherwise, it may cause a malfunction.



- Do not connect AC power directly to the servo motor. Otherwise, it may cause a malfunction.
- The surge absorbing diode installed to the DC relay for control output should be fitted in the specified direction. Otherwise, the emergency stop and other protective circuits may not operate.



- When the cable is not tightened enough to the terminal block (connector), the cable or terminal block (connector) may generate heat because of the poor contact. Be sure to tighten the cable with specified torque.

(3) Test run adjustment

⚠ CAUTION

- Before operation, check the parameter settings. Improper settings may cause some machines to perform unexpected operation.
- Never make a drastic adjustment or change to the parameter values as doing so will make the operation unstable.
- Do not get close to moving parts during the servo-on status.

(4) Usage

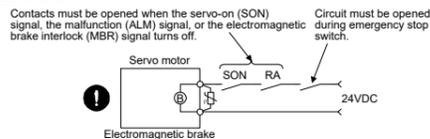
⚠ CAUTION

- Provide an external emergency stop circuit to ensure that operation can be stopped and power switched off immediately.
- Any person who is involved in disassembly and repair should be fully competent to do the work.
- Before resetting an alarm, make sure that the run signal of the servo amplifier (drive unit) is off to prevent an accident. A sudden restart is made if an alarm is reset with the run signal on.
- Do not modify the equipment.
- Use a noise filter, etc. to minimize the influence of electromagnetic interference, which may be caused by electronic equipment used near the servo amplifier (drive unit).
- Use the converter unit and servo amplifier (drive unit) with the specified servo motor.
- The electromagnetic brake on the servo motor is designed to hold the motor shaft and should not be used for ordinary braking.
- For such reasons as service life and mechanical structure (e.g. where a ball screw and the servo motor are coupled via a timing belt), the electromagnetic brake may not hold the motor shaft. To ensure safety, install a stopper on the machine side.
- Burning or breaking a converter unit and servo amplifier (drive unit) may cause a toxic gas. Do not burn or break a converter unit and servo amplifier (drive unit).

(5) Corrective actions

⚠ CAUTION

- When it is assumed that a hazardous condition may take place at the occur due to a power failure or a product fault, use a servo motor with electromagnetic brake or an external brake mechanism for the purpose of prevention.
- Configure a circuit so that the electromagnetic brake activates with the external emergency stop switch at the same time.



- When any alarm has occurred, eliminate its cause, ensure safety, and deactivate the alarm before restarting operation.
- Design the machine in order to avoid sudden restarting in case of after an instantaneous power failure.

(6) Maintenance, inspection and parts replacement

⚠ CAUTION

- With age, the electrolytic capacitor of the converter unit and servo amplifier (drive unit) will deteriorate. To prevent a secondary accident due to a fault, it is recommended to replace the electrolytic capacitor every 10 years when used in general environment. Please contact your local sales office.
- When using a converter unit and servo amplifier (drive unit) whose power has not been turned on for a long time, contact your local sales office.

(7) General instruction

- To illustrate details, the equipment in the diagrams of this guide and instruction manual may have been drawn without covers and safety guards. When the equipment is operated, the covers and safety guards must be installed as specified. Operation must be performed in accordance with this guide and instruction manual.

● DISPOSAL OF WASTE ●

Please dispose a converter unit, servo amplifier (drive unit), battery (primary battery) and other options according to your local laws and regulations.

⚠ EEP-ROM life

The number of write times to the EEP-ROM, which stores parameter settings, etc., is limited to 100,000. If the total number of the following operations exceeds 100,000, the servo amplifier and/or converter unit may fail when the EEP-ROM reaches the end of its useful life.

- Writing to the EEP-ROM due to parameter setting changes
- Home position setting in the absolute position detection system
- Writing to the EEP-ROM due to device changes

Battery transportation

MR-J3BAT contains a lithium metal battery, ER6. MR-J3BAT is not subject to the dangerous goods (Class 9) of the UN Recommendations.

To transport lithium metal batteries and lithium metal batteries contained in equipment by means of transport subject to the UN Recommendations, take actions to comply with the following regulations: the United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, the Technical Instruction (ICAO-TI) by the International Civil Aviation Organization (ICAO), and the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) by the International Maritime Organization (IMO).

To transport the batteries, check the latest standards or the laws of the destination country and take actions.

For more information, contact your local sales office.

Residual risk

- Be sure that all safety related switches, relays, sensors, etc., meet the required safety standards.
- Perform all risk assessments and safety level certification to the machine or the system as a whole.
- If the upper and lower power module in the servo amplifier are shorted and damaged simultaneously, the servo motor may make a half revolution at a maximum.
- Only qualified personnel are authorized to install, start-up, repair or service the machines in which these components are installed. Only trained engineers should install and operate the equipment. (ISO 13849-1:2015 Table F.1 No. 5)
- Separate the wiring for safety sub-function from other signal wirings. (ISO 13849-1:2015 Table F.1 No. 1)
- Protect the cables with appropriate ways (routing them in a cabinet, using a cable guard, etc.).
- Keep the required clearance/creepage distance depending on voltage you use.

Warranty

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] For terms of warranty, please contact your original place of purchase.
[Limitations]

- You are requested to conduct an initial failure diagnosis by yourself, as a general rule. If 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.
- 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.
- 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 (battery, fan, smoothing capacitor, 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 earthquakes, 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 countries

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 shall not be liable for compensation to:

- Damages caused by any cause found not to be the responsibility of Mitsubishi.
- Loss in opportunity, lost profits incurred to the user by Failures of Mitsubishi products.
- Special damages and secondary damages whether foreseeable or not, compensation for accidents, and compensation for damages to products other than Mitsubishi products.
- 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

- For the use of our AC Servo, its applications should be those that may not result in a serious damage even if any failure or malfunction occurs.
- Our AC Servo 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 food systems, mass-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.
- Mitsubishi Electric shall have no responsibility or liability for any problems involving programmable controller trouble and system trouble caused by DoS attacks, unauthorized access, computer viruses, and other cyberattacks.