MITSUBISHI ELECTRIC

三菱電機 汎用 ACサーボ

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4

MR-J4 サーボアンプ

形名

MR-J4-10_ ～ MR-J4-22K_
MR-J4-60_4 ～ MR-J4-22K_4
MR-J4-10_1 ～ MR-J4-40_1
MR-J4W2-22B ～ MR-J4W2-1010B
MR-J4W3-222B, MR-J4W3-444B
MR-J4-03A6, MR-J4W2-0303B6

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 X

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）

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
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) 600-5835
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	名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3326
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	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪タワーA)	(06) 6486-4120
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5445
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) 825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092) 721-2251

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
サーボ/位置決めユニット/モーションユニット/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)	
	モーションユニット (MELSEC iQ-R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/ポジションボード	
	MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ/EMシリーズ	

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・年末年始の休日を除く

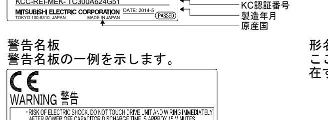
形名	
形名コード	

IB(名)0300175-X(2009)MEE 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。 2020年9月作成

梱包内容
梱包を開いて，お客様が注文されたサーボアンプであるか，定格名板の記載内容で確認してください。

梱包品	数量
サーボアンプ	1
MELSERVO-J4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

定格名板
ここでは，定格名板の表示例を示して表示項目を説明します。



警告名板
警告名板の一例を示します。

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。

記号	軸数
	1
W2	2
W3	3

記号	定格出力 [kW]
03	0.03
10	0.1
20	0.2
40	0.4
60	0.6
70	0.75
100	1
200	2
350	3.5
500	5
700	7
11K	11
15K	15
22K	22

記号	定格出力 [kW] A軸	B軸	C軸
0303	0.03	0.03	
22	0.2	0.2	
44	0.4	0.4	
77	0.75	0.75	
1010	1	1	
222	0.2	0.2	0.2
444	0.4	0.4	0.4

記号	電源
なし	三相または単相 AC 200 V ～ 240 V
1	単相 AC 100 V ～ 120 V
4	三相 AC 380 V ～ 480 V
6	DC 48 V/DC 24 V

記号	対応
A	汎用インタフェース
B	SSCNETⅢ/H
GF	CC-Link IE フィールドネットワーク

第1章マニュアルについて

MELSERVO-J4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。

1.1 MELSERVO-J4関連マニュアル

本書はMR-J4サーボアンプの取付けについて説明しています。当社ウェブサイトからも無料でご覧いただけます。
http://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/
本書に記載の機械操作やプログラミングに関してご質問がある場合，営業窓口にお問合せください。
なお，保護装置取付けに際しては，本書に詳細記載のない専門技能も必要になります。

1.2 本書の目的

本書は機械製造業者の技術者および機械のオペレータを対象とし，MR-J4サーボアンプの安全操作について説明しています。なお安全サーボシステムが内蔵されている場合，または内蔵される予定の機械について，その操作方法を説明するものではありません。この製品に関する詳細な情報については，各サーボアンプ技術資料集を参照してください。

1.3 安全関連用語

1.3.1 IEC 61800-5-2停止機能
STO機能 (IEC 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STOを参照)
STO機能はMR-J4サーボアンプに内蔵されています。STOとは，トルクを発生させることができるサーボモータに，エネルギ供給させない遮断機能です。このサーボアンプの場合，サーボアンプ内部で電子的にエネルギの供給をオフにします。また，CN8コネクタがないサーボアンプ (例えばMR-J4-03A6) は，この機能に対応していません。

第2章 安全について

本章では，ユーザの安全および機械装置のオペレータの安全について説明します。取付け開始前には，必ず本章を熟読してください。また，本書では製品を安全で適切に使用するために，重要になる特別な警告を次のとおりに示します。

⚠ 危険	取扱いを誤ると，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	取扱いを誤ると，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。

2.1 専門技術者

MR-J4サーボアンプ取付け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。
(1) 電気設備関連業務に従事できる適切な訓練を受けた方，または経験に基づき危険性を事前に回避できる方。
(2) 本書および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熟読，熟知している方。

2.2 装置の用途

MR-J4サーボアンプは次の規格に準拠しています。
- IEC/EN 61800-5-1/GB 12668.501，IEC/EN/KN 61800-3/GB 12668.3，IEC/EN 60204-1
- ISO/EN ISO 13849-1: 2015 カテゴリ 3 PL e，IEC/EN 62061 SIL CL 3，IEC/EN 61800-5-2 (STO) (MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6を除く。対象機種については8.1節を参照してください。)

MR-J4サーボアンプはMR-D30機能安全ユニット，MR-J3-D05セーフティロジックユニットまたは安全PLCと組み合わせて使うこともできます。(サーボアンプとMR-D30の組合せについては，"MR-D30技術資料集" を参照してください。サーボアンプとMR-J3-D05の組合せについては，各サーボアンプ技術資料集を参照してください。)

2.3 正しい使い方

MR-J4サーボアンプは仕様の範囲内で使用してください。電圧，温度などの仕様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。この装置の取付けおよび設置を含めて，装置を上記以外の方法で使用，または装置に対して何らかの改造を行った場合，三菱電機株式会社 (当社) はあらゆる補償の申立てを受諾しないものとします。

⚠ 危険	●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。 ●コンデンサ放電に最大15分かかります。電源遮断直後にユニットおよび端子部に触れないでください。

2.3.1 周辺機器および電線選定

IEC/EN 61800-5-1，UL 508CおよびCSA C22.2 No. 274に基づいた選定です。
(1) 現地配線と圧着工具
次の表に75 °C/60 °C定格の撚線 [AWG] と圧着端子選定記号を示します。

表1. 推奨電線

サーボアンプ (注7)	75 °C/60 °C撚線 [AWG] (注2) L1/L2/L3/⏚	L11/L21	P+/C	U/V/W/⏚ (注3)
MR-J4-03A6/MR-J4W2-0303B6	19/- (注5)			19/- (注6)
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_(4)/MR-J4-70_/MR-J4-100_(4)/MR-J4-200_(4) (三)/MR-J4-350_4	14/14	14/14	14/14	14/14
MR-J4-200_ (単)	12/12			
MR-J4-350_				12/12
MR-J4-500_ (注1)	10: a/10: a	14: c/14: c	14: c/14: c	10: b/10: b
MR-J4-700_ (注1)	8: b/8: b		12: a/12: a	8: b/8: b
MR-J4-11K_ (注1)	6: d/4: f		12: e/12: e	4: f/4: f
MR-J4-15K_ (注1)	4: f/3: f		10: e/10: e	3: g/2: g
MR-J4-22K_ (注1)	1: h/-: -		10: i/10: i	1: j/-: -
MR-J4-500_4 (注1)	14: c/14: c		14: c/14: c	12: a/10: a
MR-J4-700_4 (注1)	12: a/12: a			10: a/10: a
MR-J4-11K_4 (注1)	10: e/10: e		14: k/14: k	8: l/8: l
MR-J4-15K_4 (注1)	8: l/8: l		12: e/12: e	6: d/4: d
MR-J4-22K_4 (注1)	6: m/4: m		12: i/12: i	6: n/4: n
MR-J4W_-_B	14/14 (注4)	14/14	14/14	14/14

注 1. 端子台へ接続するときは，必ず端子台に付属しているねじを使用してください。
2. 表中のアルファベットは圧着工具を示します。圧着端子および適用工具については表2を参照してください。
3. 電線サイズはサーボモータの定格出力より選定してください。表中の値はサーボアンプの定格出力に基づいたサイズです。
4. サーボアンプのPE端子には圧着端子cを使用してください。
5. MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6の場合，24/0/PM/⏚になります。
6. MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6の場合，U/V/W/Eになります。
7. 表中の "(単)" は単相AC 200 V電源入力の場合を，"(三)" は三相AC 200 V電源入力の場合を表します。

表2. 推奨圧着端子

記号	サーボアンプ側圧着端子 圧着端子 (注2)	適用工具	メーカ名
a	FVD5.5-4	YNT-1210S	JST (日本圧着端子製造株式会社)
b (注1)	8-4NS	YHT-8S	
c	FVD2-4	YNT-1614	
d	FVD14-6	YF-1	
e	FVD5.5-6	YNT-1210S	
f	FVD22-6	YF-1	
g	FVD38-6	YF-1	
h	R60-8	YF-1	
i	FVD5.5-8	YNT-1210S	
j	CB70-S8	YF-1	
k	FVD2-6	YNT-1614	
l	FVD8-6	YF-1	
m	FVD14-8	YF-1	
n	FVD22-8	YF-1	

注 1. 圧着部分を絶縁チューブで被ってください。
2. 圧着端子はサイズによっては取付けできない場合がありますので，必ず推奨品または同等品を使用してください。

(2) MCCBとヒューズの選定例
次の表に示されたヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器 (UL 489認定MCCB) を使用してください。表中のヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器はサーボアンプの定格入出力に基づいた選定例です。サーボアンプに接続するサーボモータの容量を小さくした場合，表中より容量の小さいヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器を使用できます。ここで示したヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器以外の選定，およびマニュアルモータスタータの選定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。

サーボアンプ (100 V級)	ノーヒューズ遮断器 (AC 120 V)	ヒューズ (300 V)
MR-J4-10_1/MR-J4-20_1/MR-J4-40_1	NV50-SVFU-15A (50 Aフレーム15 A)	20 A

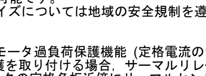
サーボアンプ (200 V級) (注)	ノーヒューズ遮断器 (AC 240 V)	ヒューズ (300 V)
MR-J4-10_/MR-J4-20_/MR-J4-40_/MR-J4-60_ (三)/MR-J4-70_ (三)/MR-J4W2-22B (三)	NF50-SVFU-5A (50 Aフレーム5 A)	10 A
MR-J4-60_ (単)/MR-J4-70_ (単)/MR-J4-100_ (三)/MR-J4W2-22B (単)/MR-J4W2-44B (三)/MR-J4W2-77B (三)/MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B (三)	NF50-SVFU-10A (50 Aフレーム10 A)	15 A
MR-J4-100_ (単)/MR-J4-200_ (三)/MR-J4W2-44B (単)/MR-J4W2-1010B	NF50-SVFU-15A (50 Aフレーム15 A)	30 A
MR-J4-200_ (単)/MR-J4-350_/MR-J4W2-77B (単)/MR-J4W3-444B (単)	NF50-SVFU-20A (50 Aフレーム20 A)	40 A
MR-J4-500_	NF50-SVFU-30A (50 Aフレーム30 A)	60 A
MR-J4-700_	NF50-SVFU-40A (50 Aフレーム40 A)	80 A
MR-J4-11K_	NF100-CVFU-60A (100 Aフレーム60 A)	125 A
MR-J4-15K_	NF100-CVFU-80A (100 Aフレーム80 A)	150 A
MR-J4-22K_	NF225-CWU-125A (225 Aフレーム125 A)	300 A

注. 表中の "(単)" は単相AC 200 V電源入力の場合を，"(三)" は三相AC 200 V電源入力の場合を表します。

サーボアンプ (400 V級)	ノーヒューズ遮断器 (AC 480 V)	ヒューズ (600 V)
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	NF100-HRU-5A (100 Aフレーム5 A)	10 A
MR-J4-200_4	NF100-HRU-10A (100 Aフレーム10 A)	15 A
MR-J4-350_4	NF100-HRU-10A (100 Aフレーム10 A)	20 A
MR-J4-500_4	NF100-HRU-15A (100 Aフレーム15 A)	30 A
MR-J4-700_4	NF100-HRU-20A (100 Aフレーム20 A)	40 A
MR-J4-11K_4	NF100-HRU-30A (100 Aフレーム30 A)	60 A
MR-J4-15K_4	NF100-HRU-40A (100 Aフレーム40 A)	80 A
MR-J4-22K_4	NF100-HRU-60A (100 Aフレーム60 A)	125 A

(3) 電源
サーボアンプは中性点が接地されたスター結線の電源においてIEC/EN 60664-1に規定されている過電圧カテゴリⅢ (単相サーボアンプ，MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6は過電圧カテゴリⅡ) の条件で使用できます。インタフェース用の電源には，必ず入出力が強化絶縁されたDC 24 Vの外部電源を使用してください。
MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6の場合，強化絶縁タイプのDC電源を使用してください。主回路電源には1軸あたりDC 48 V/1.2 A以上，DC 24 V/2.4 A以上のULに認定された電源を使用してください。

(4) 接地
感電防止のためサーボアンプの保護接地 (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。保護接地 (PE) 端子に接地用電線を接続するとき，共締めしないでください。接続は必ず1端子に1電線にしてください。



この製品は保護接地導体に直流電流が流れる場合があります。直接接触または間接接触の保護に漏電遮断器 (RCD) を使用する場合，タイプBのRCDのみこの製品の電源側に取付け可能です。
MR-J4-700_4は保護接地導体の電流が高いため，保護接地導体の最小サイズについては地域の安全規制を遵守してください。

(5) サーボモータ過負荷および過熱保護
サーボモータには過熱保護機能はありませんが，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120 %を基準にした保護特性) によって保護されます。サーボモータに過熱保護を取り付ける場合，サーマルリレーを取り付けた電磁接触器 (電磁開閉器) を使用して保護するか，サーボモータの定格名板近傍にサーマルセンサなどを取り付けて，測定した温度が105 °Cを超過していないことを検知装置で確認してください。(第4章参照)

2.3.2 EU対応

欧州EC指令は，EU加盟各国における規制を統一し，安全が保障された製品の流通を円滑にする目的で発令されました。CEマーキングとは，製造メーカ自身がEC指令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・装置も対象になります。

(1) EMC要求事項
MR-J4サーボアンプはEN 61800-3を準拠しています。入出力電線 (最大長10 m。ただし，CN8のSTOケーブルは3 m。) およびエンコーダケーブル (最大長50 m) にはシールド線を使用し，かつシールドを接地してください。200 V級サーボアンプの入出力および400 V級サーボアンプの出力にはEMCフィルタおよびサージプロテクタを一次側に取り付けてください。また，400 V級の11 kWおよび15 kWのサーボアンプの出力にはラインノイズフィルタを使用してください。次に推奨品を示します。
EMCフィルタ: 双信電機 HF3000A-UNシリーズ，TF3000C-TXシリーズ，コーセル FTBシリーズ
サージプロテクタ: 岡谷電機産業 RSPDシリーズ ラインノイズフィルタ: 三菱電機 FR-BLF
MR-J4シリーズは，住宅に電力を供給する低電圧配電線で使用することを想定していません。そのような低電圧配電線で使用すると，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。信号線の混線リスクを避けるため，電源線および信号線は隔離することを推奨します。
サーボアンプと同じ制御盤に取り付けたDC電源を使用してください。DC電源には他の電気機器を接続しないでください。

(2) 適合宣言 (DoC) のために
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.はサーボアンプがEC指令 (機械指令 (2006/42/EC)，EMC指令 (2014/30/EU)，低電圧指令 (2014/35/EU) およびRoHS指令 (2011/65/EU)) 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。

2.3.3 アメリカ合衆国/カナダ対応

このサーボアンプはUL 508C，CSA C22.2 No. 274に準拠するよう設計されています。

(1) 設置
最小制御盤サイズは各々のMR-J4サーボアンプの体積の150%です。また制御盤内温度が55 °C以下を満たすように設計してください。サーボアンプは必ず金属製の制御盤内に設置してください。また，サーボアンプはIEC/EN 60204-1規格に基づいて保護接地が正しく接続されている制御盤に設置してください。環境はオープンタイプ (UL 50) および8.1節の表で示した過電圧カテゴリで使用してください。サーボアンプは汚染度2以下の環境に設置してください。接続用の電線には，銅製を使用してください。

(2) 短絡電流定格 (SCCR)
このサーボアンプは，最大電圧500 V，対象電流100 kA以下 (MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6の場合，最大電圧48 V，対象電流5 kA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。マニュアルモータスタータを使用する場合のSCCR (25 kAまたは50 kA) 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。

(3) 分岐回路保護
アメリカ合衆国内に設置する場合，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，分岐回路の保護はCanada Electrical Codeおよび各州の規格に従って実施してください。

2.3.4 韓国対応

本製品は電波法 (KCマーク) に準拠しています。本製品を使用する場合，下記にご注意ください。
이 기기는 업무용 (A급) 전자파적합기기로서 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。)
なお，入力にはEMCフィルタ，一次側のサージプロテクタ，フェライトコアおよびラインノイズフィルタ，出力にはフェライトコアおよびラインノイズフィルタを使用してください。また，MR-J4-22K_(4) を使用する場合，30 mを超える距離を製品と第三者高感度無線通信の間に確保してください。

2.4 一般的な安全保護の注意事項および保護措置

MR-J4サーボアンプを適切に使用するために次の事項を遵守してください。
(1) 安全コンポーネントとシステムの設置は資格を有する者や専門の技術者のみが行ってください。
(2) MR-J4サーボアンプの取付け，設置，使用に際しては，必ず各国で適用される規格や指令を遵守してください。

2.5 残留リスク

(1) 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。
(2) 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。
(3) 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。
(4) 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。設備は必ず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)
(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)
(6) 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。
(7) 空間/沿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。

2.6 廃棄

使用不可能や修理不可能な機械は常に各国のごみ処分規定に適合して処理を行ってください。(例: European Waste 16 02 14)

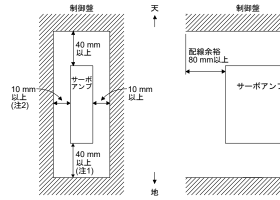
2.7 リチウム電池輸送

リチウム電池は，国際連合 (UN)，国際民間航空機関 (ICAO)，国際航空輸送協会 (IATA)，国際海事機関 (IMO) などの指針および規制に従った輸送が必要です。
バッテリ (MR-BAT6V1SET，MR-BAT6V1SET-A，MR-BAT6V1およびMR-BAT6V1BJ) は，単電池 (リチウム金属電池CR17335A) 2つを使用した，UNの危険物輸送に関する規制勧告の危険物 (Class9) に該当しない組電池製品です。

第3章 取付け/取外し

取付け方向と間隔

⚠ 注意	●指定された方向に設置してください。間違えると故障の原因になります。 ●汚染度2を維持するためにサーボアンプをIP54を満たす制御盤内に正しく垂直方向に設置してください。 ●11 kW ～ 22 kW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 (配線ねじ締め部を含む) 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，電源遮断後でも母線電圧が放電し，温度が下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。



注 1. 11 kW ～ 22 kWのサーボアンプの場合，底面の間隔は120 mm以上になります。
2. MR-J4-500_を設置する場合，左側面に25 mm以上の間隔を空けてください。

MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6を使用してIEC/EN 60950-1に適合する場合，IEC/EN 60950-1の2.5項 (Limited power source) に準拠した電源から供給するか，サーボアンプおよびサーボモータを防火用エンクロージャに取り付けてください。

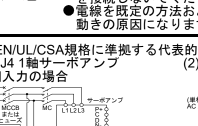
第4章 取付けと構成図

⚠ 危険	●保護部への感電や損害を防ぐために，取付けおよび配線開始前に，ノーヒューズ遮断器 (MCCB) をオフにしてください。

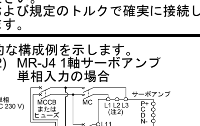
⚠ 注意	●取付けはIEC/EN 60204-1に従っています。機械の電源供給はIEC/EN 60204-1に定められている瞬時停電耐量20 ms以上の電源から供給してください。 ●故障の原因になるため，サーボアンプのU，V，WおよびCN2_に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。 ●電線を既定の方法および規定のトルクで確実に接続してください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。

次にIEC/EN/UL/CSA規格に準拠する代表的な構成例を示します。

(1) MR-J4 1軸サーボアンプ 三相入力の場合



(2) MR-J4 1軸サーボアンプ 単相入力の場合



(3) MR-J4 1軸サーボアンプ 主回路DC 48 V入力の場合

注 1. L1とL11の電線サイズが同一の場合，MCCBまたはヒューズは必要ありません。
2. 100 V級サーボアンプの場合，100 Vに降圧し，主回路電線はL1およびL2に接続してください。単相AC 200 V級サーボアンプの場合，L1およびL3に接続してください。
3. 400 V級のサーボアンプの場合，降圧トランスは必要ありません。
4. 欧州で使用する場合，中性点接地の電源に接続してください。

図中の (□) で示されたコネクタは (○) で示された主回路から安全に切り離されています。
接続サーボモータは次のような制限を加えます。
(1) サーボモータHG，HF，HC，HAシリーズ (製造者: 三菱電機)
(2) IEC 60034-1に適合したサーボモータ，かつ三菱電機エンコーダ (OBA，OSA) を使用

第5章 信号

5.1 信号

代表的な信号としてMR-J4-10Bの信号を次に示します。他のサーボアンプについては，各サーボアンプ技術資料集を参照してください。

5.2 入出力デバイス

入力デバイス

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
EM2	強制停止2	CN3	20
STOCOM	STO1・STO2入力信号用コモン端子	CN8	3
STO1	STO1状態入力		4
STO2	STO2状態入力		5

出力デバイス

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
TOFCOM	STO状態のモニタ出力信号用コモン端子	CN8	8
TOFB1	STO1状態のモニタ出力信号		6
TOFB2	STO2状態のモニタ出力信号		7

5.3 STOの状態

正常時に電源をオンにした場合の入力信号STO1およびSTO2をオン (導通) またはオフ (開放) したときの，STO1およびSTO2の状態を示します。

STO1	STO2	STO1の状態	STO2の状態
オフ	オフ	オン (STO 有効)	オン (STO 有効)
オフ	オン	オン (STO 有効)	オフ (STO 無効)
オン	オフ	オフ (STO 無効)	オン (STO 有効)
オン	オン	オフ (STO 無効)	オフ (STO 無効)

第6章 メンテナンスと点検

⚠ 危険	●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，修理および部品交換はお近くの三菱電機システムサービスにご連絡ください。

6.1 点検項目

定期的に次の点検を行うことを推奨します。
(1) 端子台のねじに緩みがないか確認してください。緩んでいたら増締めしてください。(MR-J4-03A6およびMR-J4W2-0303B6を除く)

サーボアンプ	締付けトルク [N•m] L1	L2	L3	N-	P3	P4	P+	C	D	L11	L21	U	V	W	PE
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_(4)/MR-J4-70_/MR-J4-100_(4)/MR-J4-200_(4)/MR-J4-350_(4)															1.2
MR-J4-500_	1.2									0.8		1.2			
MR-J4-700_(4)/MR-J4-500_4	1.2									0.8		1.2			
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	3.0									1.2		3.0			
MR-J4-22K_(4)	6.0									1.2		6.0			
MR-J4W_-_B															1.2

(2) サーボモータの軸受，遮断部などから異音がしないか確認してください。
(3) ケーブル類に傷または割れはないか確認してください。使用条件に応じて定期点検を実施してください。
(4) コネクタは確実にサーボモータに接続されているか確認してください。
(5) ワイヤーがコネクタから飛び出していないか確認してください。
(6) サーボアンプに埃が溜まっていないか確認してください。
(7) サーボアンプから異音がしないか確認してください。
(8) サーボモータ軸と継手の整合不良がないか確認してください。
(9) 非常停止スイッチで，即時に運転を停止して電源を遮断することができるなど，非常停止回路が正常に作動することを確認してください。

6.2 部品の点検

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，異常を発見したら交換する必要があります。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
平滑コンデンサ	10年 (注3)
リレー	電源投入回数，強制停止回数およびコントローラ緊急停止回数10万回STOのオン/オフ回数100万回
冷却ファン	1万時間 ～ 3万時間 (2年 ～ 3年) (注4)
バッテリバックアップ時間 (注1)	約2万時間 (装置が無通電状態で周囲温度が20 °Cの場合)
バッテリ耐用年数 (注2)	製造日付より5年間

注 1. MR-J4 1軸サーボアンプに回転型サーボモータを組み合わせ，MR-BAT6V1SET，MR-BAT6V1SET-AまたはMR-BAT6V1BJを使用した場合です。詳細およびその他のバッテリバックアップ時間については各技術資料集を参照してください。
2. バッテリの耐用年数は，保管状態により特性が劣化するため，サーボアンプに接続しなくても製造日付から5年です。
3. 平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。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。空調された環境条件 (海抜1000 m以下の場合，周囲温度40 °C以下，海抜1000 mを超えて2000 m以下の場合，周囲温度30 °C以下) で連続運転した場合，寿命は10年です。
4. MR-J4W_-_Bの場合，5万 ～ 7万時間 (7 ～ 8年) です。ただし,MR-J4-03A6およびMR-J4W_-_B6には冷却ファンはありません。

第7章 輸送と保管

⚠ 注意	●製品の大きさ，質量に応じて正しく輸送してください。 ●決められた個数以上の梱包を積み上げないでください。 ●バッテリの輸送および取扱いの詳細情報は各サーボアンプ技術資料集を参照してください。 ●技術資料集に従って，サーボアンプおよびサーボモータの質量に耐えうる頑丈な場所に設置してください。 ●過大な負荷を機械に与えないでください。 ●サーボアンプ運搬時は正面カバー，ケーブルおよびコネクタを持たないでください。落下することがあります。

ご使用に際しては次の環境条件を満たしてください。

項目			環境条件
周囲温度	運転	[°C]	0 ～ 55 クラス3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	輸送 (注)	[°C]	-20 ～ 65 クラス2K12 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管 (注)	[°C]	-20 ～ 65 クラス1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
周囲湿度	運転，輸送，保管		5 %RH ～ 90 %RH
耐振動	試験条件		10 Hz ～ 57 Hz 常に0.075 mmの振幅 57 Hz ～ 150 Hz IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc of IEC 60068-2-6) により常に9.8 m/s²の加速度
	運転		5.9 m/s²
	輸送 (注)		クラス2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管		クラス1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
汚染度			2
保護等級			IP20 (IEC/EN 60529)，端子台IP00 オープンタイプ (UL 50)
標高	運転，保管		海抜2000 m以下
	輸送		海抜10000 m以下

注. 正規梱包の場合

第8章 技術データ

8.1 MR-J4サーボアンプ

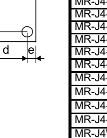
項目		MR-J4-10_/MR-J4-20_/MR-J4-40_/MR-J4-60_/MR-J4-70_/MR-J4-100_/MR-J4-200_/MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B/MR-J4W2-77B/MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	MR-J4-350_/MR-J4-500_/MR-J4-700_/MR-J4W2-1010B/MR-J4-11K_/MR-J4-15K_/MR-J4-22K_	MR-J4-10_1/MR-J4-20_1/MR-J4-40_1	MR-J4-60_4/MR-J4-100_4/MR-J4-200_4/MR-J4-350_4/MR-J4-500_4/MR-J4-700_4/MR-J4-11K_4/MR-J4-15K_4/MR-J4-22K_4	MR-J4-03A6/MR-J4W2-0303B6
電源	主回路 (相間)	三相または単相 AC 200 V ～ 240 V 50 Hz/60 Hz (注2)	三相 AC 200 V ～ 240 V 50 Hz/60 Hz (注2)	単相 AC 100 V ～ 120 V 50 Hz/60 Hz	三相 AC 380 V ～ 480 V 50 Hz/60 Hz	DC 48 VまたはDC 24 V
	制御回路 (相間)	単相AC 200 V ～ 240 V 50 Hz/60 Hz (注2)		単相 AC 100 V ～ 120 V 50 Hz/60 Hz	単相 AC 380 V ～ 480 V 50 Hz/60 Hz	DC 24 V
	インタフェース (SELV)	DC 24 V (最低電流: MR-J4-_A_, 500 mA; MR-J4-_B_, 300 mA; MR-J4W2-_B_, 350 mA; MR-J4W3-_B, 450 mA; MR-J4-_GF_, 300 mA)				
制御方式		正弦波PWM制御 電流制御方式				
安全監視機能 (STO) IEC/EN 61800-5-2 (注3)		EN ISO 13849-1: 2015 カテゴリ 3 PL e，IEC 61508 SIL 3，EN 62061 SIL CL 3，EN 61800-5-2				
予想平均危険側故障時間 (MTTFd)		MTTFd ≧ 100 [年] (314a)				
診断範囲 (DC)		DC = 中 (Medium)，97.6 [%]				
危険側故障の平均確率 (PFH)		PFH = 6.4 × 10^{-9} [1/h]				
使命期間 (T_M)		T_M = 20 [年]				
応答性能		8 ms以下 (STO入力オフ → エネルギ遮断)				
汚染度		2 (IEC/EN 60664-1)				
過電圧カテゴリ		単相AC 100 V/AC 200 V: II (IEC/EN 60664-1)，三相AC 200 V/AC 400 V: III (IEC/EN 60664-1)				II (IEC/EN 60664-1)
保護クラス		I (IEC/EN 61800-5-1)				III (IEC/EN 61800-5-1)
短絡電流定格 (SCCR)		100 kA				5 kA (注1)

注 1. アメリカまたはカナダで使用する場合，最小5 kAのSCCRに耐えうる電源からサーボアンプに供給してください。
2. MR-J4-_-RJはDC 283 V ～ DC 340 Vも使用できます。
3. SIL 3の安全認証は，2015年6月生産以降で対応しています。ただし，中国生産のMR-J4-_A_/MR-J4-_B_の場合，2015年12月生産以降で対応しています。

8.2 外形寸法/取付け穴加工図

サーボアンプ	変化寸法 [mm] W	H	D	質量 [kg]
MR-J4-03A6	30	100	90	0.2
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1) (注)	40 (50)	168	135 (155)	0.8 (1.0)
MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_ (注)	40 (50)	168	170 (155)	1.0
MR-J4-70_/MR-J4-100_	60	168	185	1.4
MR-J4-200_(4)	90	168	195	2.1
MR-J4-350_	90	168	195	2.3
MR-J4-500_	105	250	200	4.0
MR-J4-700_	172	300	200	6.2
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	220	400	260	13.4
MR-J4-22K_(4)	260	400	260	18.2
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	60	168	195	1.7
MR-J4-350_4	105	250	200	3.6
MR-J4-500_4	130	250	200	4.3
MR-J4-700_4	172	300	200	6.5
MR-J4W2-0303B6	30	168	100	0.3
MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B	60	168	195	1.4
MR-J4W2-77B/MR-J4W2-1010B	85	168	195	2.3
MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	85	168	195	2.3

注. ( ) 内の値はMR-J4-_GF_の場合です。



サーボアンプ	変化寸法 [mm] a	a1	b	c	d	d1	e	e1	ねじサイズ f
MR-J4-03A6			90 ± 0.5	5			4	4	M4
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_	6	6	156 ± 0.5	6					M5
MR-J4-70_/MR-J4-100_	12	12	156 ± 0.5	6	42 ± 0.3				M5
MR-J4-200_(4)/MR-J4-350_	6	45	156 ± 0.5	6	78 ± 0.3				M5
MR-J4-500_	6	6	235 ± 0.5	7.5	93 ± 0.5	93 ± 0.5			M5
MR-J4-700_	6	6	285 ± 0.5	7.5	160 ± 0.5	160 ± 0.5			M5
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	12	12	380 ± 0.5	10	196 ± 0.5	196 ± 0.5			M5
MR-J4-22K_(4)	12	12	376 ± 0.5	12	236 ± 0.5	236 ± 0.5			M10
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	12	12	156 ± 0.5	6	42 ± 0.3				M5
MR-J4-350_4	6	6	235 ± 0.5	7.5	93 ± 0.5	93 ± 0.5			M5
MR-J4-500_4	6	6	235 ± 0.5	7.5	118 ± 0.5	118 ± 0.5			M5
MR-J4-700_4	6	6	285 ± 0.5	7.5	160 ± 0.5	160 ± 0.5			M5
MR-J4W2-0303B6	6	6	156 ± 0.5	6					M5
MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B	6	6	156 ± 0.5	6					M5
MR-J4W2-77B/MR-J4W2-1010B	6	6	156 ± 0.5	6	73 ± 0.3				M5
MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	6	6	156 ± 0.5	6	73 ± 0.3				M5

第9章 ユーザドキュメンテーションのためのチェックリスト例

MITSUBISHI ELECTRIC

製造者/設置者のためのMR-J4設置用チェックリスト

最初の試運転までに少なくとも次の項目を満たしてください。項目中の規格は，要件に対して製造者/設置者が確認責任を持ちます。
このチェックリストを機械の関連文書と共に維持および保管し，定期点検の際に参考資料として使用できるようにしてください。

1. 機械に適用される指令/規格に基づいているか。 はい [ ]，いいえ [ ]
2. 指令/規格は適合宣言 (DoC) に含まれているか。 はい [ ]，いいえ [ ]
3. 保護装置は要求されたカテゴリに一致しているか。 はい [ ]，いいえ [ ]
4. 感電保護対策 (保護クラス) は有効であるか。 はい [ ]，いいえ [ ]
5. STO機能 (すべてのシャットオフ配線のテスト) を確認しているか。 はい [ ]，いいえ [ ]

チェックリストの実施を，専門の技術者による最初の試運転および定期点検に代えることはできません。

[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。
(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。
(i) 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。
(ii) 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。
(iii) 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。
(iv) 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と認められる故障。
(v) 消耗部品 (バッテリ，ファン，平滑コンデンサなど) の交換。
(vi) 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。
(vii) 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。
(viii) 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) 当社ACサーボをご使用いただくにあたりましては，万一ACサーボに故障・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) 当社ACサーボは，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。したがいまして，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，ACサーボ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，当社ACサーボ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，使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。

General-Purpose AC Servo

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4

MR-J4 Servo amplifier

Model

MR-J4-10_ to MR-J4-22K_
MR-J4-60_4 to MR-J4-22K_4
MR-J4-10_1 to MR-J4-40_1
MR-J4W2-22B to MR-J4W2-1010B
MR-J4W3-222B, MR-J4W3-444B
MR-J4-03A6, MR-J4W2-0303B6

Instructions and Cautions for Safe Use of AC Servos

X

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, Gangseo Hangang Xi-tower A, 401, Yangcheon-ro, Gangseo-Gu, Seoul 07528, Korea	Tel : +82-2-3660-9510 Fax : +82-2-3664-8372/8335
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

IB(NA)0300175-X(2009)MEE

Specifications are subject to change without notice.

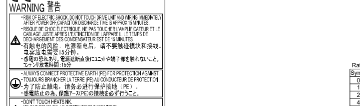
Contents of the package

Unpack the product and check the rating plate to see if the servo motor is as you ordered.

Contents	Quantity
Servo amplifier	1
MELSERVO-J4 Series Instructions and Cautions for Safe Use of AC Servos (This guide)	1

Rating plate

The following shows an example of rating plate for explanation of each item.

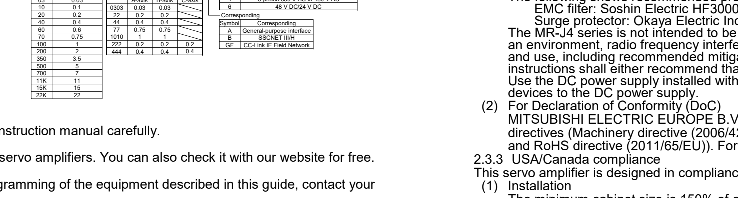


Warning plate

The following shows an example of warning plate.

Model

The following describes what each block of a model name indicates. Not all combinations of the symbols are available.



1.About the manuals

To use the MELSERVO-J4 series safely, read each instruction manual carefully.

1.1 MELSERVO-J4 relevant manuals

This installation guide explains how to mount MR-J4 servo amplifiers. You can also check it with our website for free.
http://www.mitsubishielectric.com/fa/

If you have any questions about the operation or programming of the equipment described in this guide, contact your local sales office.

In addition, when you mount a protective device, specific technical skills which are not detailed in the guide will be required.

1.2 Purpose of this guide

This installation guide explains the safe operation of MR-J4 servo amplifiers for engineers of machinery manufacturers and machine operators. This installation guide does not explain how to operate machines in which safe servo system is, or will be integrated. For detailed information of the products, refer to each servo amplifier instruction manual.

1.3 Terms related to safety

1.3.1 IEC 61800-5-2 Stop function

STO function (Refer to IEC 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STO.) The MR-J4 servo amplifiers have the STO function. The STO function shuts down energy to servo motors, thus removing torque. This function electronically cuts off power supply in the servo amplifier. The servo amplifiers without the CN8 connector (such as MR-J4-03A6) do not support this function.

2. About safety

This chapter explains safety of users and machine operators. Please read the chapter carefully before mounting the equipment. In this installation guide, the specific warnings and cautions levels are classified as follows.

⚠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.

2.1 Professional engineer

Only professional engineers should mount MR-J4 servo amplifiers.

Here, professional engineers should meet all the conditions below.

(1) Persons who took a proper training of related work of electrical equipment or persons who can avoid risk based on past experience.
(2) Persons who have read and familiarized himself/herself with this installation guide and operating manuals for the protective devices (e.g. light curtain) connected to the safety control system.

2.2 Applications of the devices

MR-J4 servo amplifiers comply with the following standards.

- IEC/EN 61800-5-1/GB 12668.501, IEC/EN/KN 61800-3/GB 12668.3, IEC/EN 60204-1
- ISO/EN ISO 13849-1: 2015 Category 3 PL e, IEC/EN 62061 SIL CL 3, IEC/EN 61800-5-2 (STO) (For combinations of the servo amplifiers and MR-D30, refer to "MR-D30 Instruction Manual". For combinations of the servo amplifiers and MR-J3-D05, refer to each servo amplifier instruction manual.)

MR-J4 servo amplifiers can be used with the MR-D30 functional safety unit, MR-J3-D05 safety logic unit, or safety PLCs. (except for MR-J4-03A6 and MR-J4W2-0303B6)

2.3 Correct use

Use the MR-J4 servo amplifiers within specifications. Refer to each instruction manual for specifications such as voltage, temperature, etc. Mitsubishi Electric Co. accepts no claims for liability if the equipment is used in any other way or if modifications are made to the device, even in the context of mounting and installation.

⚠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. ●It takes 15 minutes maximum for capacitor discharging. Do not touch the unit and terminals immediately after power off.

2.3.1 Peripheral device and power wiring

The followings are selected based on IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, and CSA C22.2 No. 274.

(1) Power Wiring (local wiring and crimping tool)
The following table shows the stranded wire sizes [AWG] and the crimp terminal symbols rated at 75 °C/60 °C.

Table 1. Recommended wires

Servo amplifier (Note 7)	75 °C/60 °C stranded wire [AWG] (Note 2)			
	L1/L2/L3 ⏚	L11/L21	P+/C	U/V/W/⏚ (Note 3)
MR-J4-03A6/ MR-J4W2-0303B6	19/- (Note 5)			19/- (Note 6)
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/ MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_(4)/ MR-J4-70_/MR-J4-100_(4)/ MR-J4-200_(4) (T)/ MR-J4-350_4	14/14	14/14	14/14	14/14
MR-J4-200_ (S)	12/12			
MR-J4-350_				12/12
MR-J4-500_ (Note 1)	10: a/10: a	14: c/14: c	14: c/14: c	10: b/10: b
MR-J4-700_ (Note 1)	8: b/8: b		12: a/12: a	8: b/8: b
MR-J4-11K_ (Note 1)	6: d/4: f		12: e/12: e	4: f/4: f
MR-J4-15K_ (Note 1)	4: f/3: f		10: e/10: e	3: g/2: g
MR-J4-22K_ (Note 1)	1: h/-: -		10: i/10: i	1: j/-: -
MR-J4-500_4 (Note 1)	14: c/14: c		14: c/14: c	12: a/10: a
MR-J4-700_4 (Note 1)	12: a/12: a			10: a/10: a
MR-J4-11K_4 (Note 1)	10: e/10: e		14: k/14: k	8: l/8: l
MR-J4-15K_4 (Note 1)	8: l/8: l		12: e/12: e	6: d/4: d
MR-J4-22K_4 (Note 1)	6: m/4: m		12: i/12: i	6: n/4: n
MR-J4W_-_B	14/14 (Note 4)	14/14	14/14	14/14

Note
1. To connect these models to a terminal block, be sure to use the screws that come with the terminal block.
2. Alphabets in the table indicate crimping tools. Refer to table 2 for the crimp terminals and crimping tools.
3. Select wire sizes depending on the rated output of the servo motors. The values in the table are sizes based on rated output of the servo amplifiers.
4. Use the crimp terminal c for the PE terminal of the servo amplifier.
5. This value is of 24/0/PM/⏚ for MR-J4-03A6 and MR-J4W2-0303B6.
6. This value is of U/V/W/E for MR-J4-03A6 and MR-J4W2-0303B6.
7. "(S)" means 1-phase 200 V AC power input and "(T)" means 3-phase 200 V AC power input in the table.

Table 2. Recommended crimp terminals

Symbol	Servo amplifier-side crimp terminals		Manufacturer
	Crimp terminal (Note 2)	Applicable tool	
a	FVD5.5-4	YNT-1210S	JST (J.S.T. Mfg. Co., Ltd.)
b (Note 1)	8-4NS	YHT-8S	
c	FVD2-4	YNT-1614	
d	FVD14-6	YF-1	
e	FVD5.5-6	YNT-1210S	
f	FVD22-6	YF-1	
g	FVD38-6	YF-1	
h	R60-8	YF-1	
i	FVD5.5-8	YNT-1210S	
j	CB70-S8	YF-1	
k	FVD2-6	YNT-1614	
l	FVD8-6	YF-1	
m	FVD14-8	YF-1	
n	FVD22-8	YF-1	

Note
1. Coat the crimping part with an insulation tube.
2. Some crimp terminals may not be mounted depending on the size. Make sure to use the recommended ones or equivalent ones.

(2) Selection example of MCCB and fuse
Use T class fuses or molded-case circuit breaker (UL 489 Listed MCCB) as the following table. The T class fuses and molded-case circuit breakers in the table are selected examples based on rated I/O of the servo amplifiers. When you select a smaller capacity servo motor to connect it to the servo amplifier, you can also use smaller capacity T class fuses or molded-case circuit breaker than ones in the table. For selecting ones other than Class T fuses and molded-case circuit breakers below and selecting a Type E Combination motor controller, refer to each servo amplifier instruction manual.

Servo amplifier (100 V class)	Molded-case circuit breaker (120 V AC)	Fuse (300 V)
MR-J4-10_1/MR-J4-20_1/MR-J4-40_1	NV50-SVFU-15A (50 A frame 15 A)	20 A

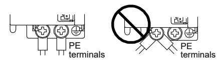
Servo amplifier (200 V class) (Note)	Molded-case circuit breaker (240 V AC)	Fuse (300 V)
MR-J4-10_/MR-J4-20_/MR-J4-40_/MR-J4-60_ (T)/MR-J4-70_ (T)/MR-J4W2-22B (T)	NF50-SVFU-5A (50 A frame 5 A)	10 A
MR-J4-60_ (S)/MR-J4-70_ (S) /MR-J4-100_ (T)/MR-J4W2-22B (S)/ MR-J4W2-44B (T)/MR-J4W2-77B (T)/MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B (T)	NF50-SVFU-10A (50 A frame 10 A)	15 A
MR-J4-100_ (S)/MR-J4-200_ (T)/MR-J4W2-44B (S)/MR-J4W2-1010B	NF50-SVFU-15A (50 A frame 15 A)	30 A
MR-J4-200_ (S)/MR-J4-350_/MR-J4W2-77B (S)/MR-J4W3-444B (S)	NF50-SVFU-20A (50 A frame 20 A)	40 A
MR-J4-500_	NF50-SVFU-30A (50 A frame 30 A)	60 A
MR-J4-700_	NF50-SVFU-40A (50 A frame 40 A)	80 A
MR-J4-11K_	NF100-CVFU-60A (100 A frame 60 A)	125 A
MR-J4-15K_	NF100-CVFU-80A (100 A frame 80 A)	150 A
MR-J4-22K_	NF225-CWU-125A (225 A frame 125 A)	300 A

Note. "(S)" means 1-phase 200 V AC power input and "(T)" means 3-phase 200 V AC power input in the table.

Servo amplifier (400 V class)	Molded-case circuit breaker (480 V AC)	Fuse (600 V)
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	NF100-HRU-5A (100 A frame 5 A)	10 A
MR-J4-200_4	NF100-HRU-10A (100 A frame 10 A)	15 A
MR-J4-350_4	NF100-HRU-10A (100 A frame 10 A)	20 A
MR-J4-500_4	NF100-HRU-15A (100 A frame 15 A)	30 A
MR-J4-700_4	NF100-HRU-20A (100 A frame 20 A)	40 A
MR-J4-11K_4	NF100-HRU-30A (100 A frame 30 A)	60 A
MR-J4-15K_4	NF100-HRU-40A (100 A frame 40 A)	80 A
MR-J4-22K_4	NF100-HRU-60A (100 A frame 60 A)	125 A

(3) Power supply
This servo amplifier can be supplied from star-connected supply with grounded neutral point of overvoltage category III (overvoltage category II for 1-phase servo amplifiers, MR-J4-03A6, and MR-J4W2-0303B6) set forth in IEC/EN 60664-1. For the interface power supply, use an external 24 V DC power supply with reinforced insulation on I/O terminals.
Provide a reinforced insulation DC power supply for MR-J4-03A6 and MR-J4W2-0303B6. For the main circuit power supply, provide each axis with a UL certified power supply of 48 V DC, 1.2 A or more; or 24 V DC, 2.4 A or more.

(4) Grounding
To prevent an electric shock, always connect the protective earth (PE) terminal (marked ⏚) of the servo amplifier to the protective earth (PE) of the cabinet. Do not connect two grounding cables to the same protective earth (PE) terminal. Always connect cables to the terminals one-to-one.



This product can cause a DC current in the protective earthing conductor. To protect direct/indirect contact using an earth-leakage current breaker (RCD), only an RCD of type B can be used for the power supply side of the product.
The MR-J4-700_4 is high protective earthing conductor current equipment, the minimum size of the protective earthing conductor must comply with the local safety regulations.

(5) Motor overload and Over temperature protection
Servo motors do not have the overheat protection function of own. The servo motors are protected by the servo motor overheat protection function of the servo amplifiers (a protection characteristic based on 120 % of the rated current). 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 4)

2.3.2 EU compliance

The EC directives were issued to standardize the regulations of the EU countries and ensure smooth distribution of safety-guaranteed products. The CE marking proves the compliance of the manufacturer with the EC directives, and this marking also applies to machines and equipment incorporating servos.

(1) EMC requirement
MR-J4 servo amplifiers comply with EN 61800-3. As for I/O wires (max. length 10 m. However, 3 m for STO cable for CN8.) and encoder cables (max. length 50 m), use shielded wires and ground the shields. Install an EMC filter and surge protector on the primary side for input and output of 200 V class and for output of 400 V class servo amplifiers. In addition, use a line noise filter for outputs of the 11 kW and 15 kW of 400 V class servo amplifiers.
The following shows recommended products.
EMC filter: Soshin Electric HF3000A-UN series, TF3000C-TX series, COSEL FTB series
Surge protector: Okaya Electric Industries RSPD series Line noise filter: Mitsubishi Electric FR-BLF
The MR-J4 series is not intended to be used with low-voltage distribution lines for household. If it is used in such an environment, radio frequency interference may be generated. The installer shall provide a guide for Installation and use, including recommended mitigation devices. To avoid the risk of crosstalk to signal cables, the installation instructions shall either recommend that the power interface cable be segregated from signal cables.
Use the DC power supply installed with the amplifiers in the same cabinet. Do not connect the other electric devices to the DC power supply.

(2) For Declaration of Conformity (DoC)
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. hereby declares that the servo amplifiers are in compliance with EC directives (Machinery directive (2006/42/EC), EMC directive (2014/30/EU), Low-voltage directive (2014/35/EU), and RoHS directive (2011/65/EU)). For the copy of Declaration of Conformity, contact your local sales office.

2.3.3 USA/Canada compliance

This servo amplifier is designed in compliance with UL 508C and CSA C22.2 No. 274.

(1) Installation
The minimum cabinet size is 150% of each MR-J4 servo amplifier's volume. Also, design the cabinet so that the ambient temperature in the cabinet is 55 °C or less. The servo amplifier must be installed in the metal cabinet. Additionally, mount the servo amplifier on a cabinet that the protective earth based on the standard of IEC/EN 60204-1 is correctly connected. For environment, the units should be used in open type (UL 50) and overvoltage category shown in table in section 8.1. The servo amplifier needs to be installed at or below pollution degree 2. For connection, use copper wires.

(2) 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 (Not More Than 5 kA rms Symmetrical Amperes, 48 Volts Maximum for MR-J4-03A6 and MR-J4W2-0303B6). For SCCR (25 kA and 50 kA) when using a type E combination motor controller (motor circuit breaker), refer to each servo amplifier instruction manual.

(3) Branch circuit 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 Canada Electrical Code and any applicable provincial codes.

2.3.4 South Korea compliance

This product complies with the Radio Waves Act (KC mark). Please note the following to use the product.
이 기기는 업무용 (A급) 전자파적합기기로서 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.)
In addition, use an EMC filter, surge protector, ferrite core, and line noise filter on the primary side for inputs. Use a ferrite core and line noise filter for outputs. Use a distance greater than 30 m between the product and third party sensitive radio communications for an MR-J4-22K_(4).

2.4 General cautions for safety protection and protective measures

Observe the following items to ensure proper use of the MR-J4 servo amplifiers.

(1) For safety components and installing systems, only qualified personnel and professional engineers should perform.
(2) When mounting, installing, and using the MR-J4 servo amplifier, always observe standards and directives applicable in the country.

2.5 Residual risk

(1) Be sure that all safety related switches, relays, sensors, etc., meet the required safety standards.
(2) Perform all risk assessments and safety level certification to the machine or the system as a whole.
(3) 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.
(4) 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)
(5) Separate the wiring for safety observation function from other signal wirings. (ISO 13849-1: 2015 Table F.1 No. 1)
(6) Protect the cables with appropriate ways (routing them in a cabinet, using a cable guard, etc.).
(7) Keep the required clearance/creepage distance depending on voltage you use.

2.6 Disposal

Disposal of unusable or irreparable devices should always occur in accordance with the applicable country-specific waste disposal regulations. (Example: European Waste 16 02 14)

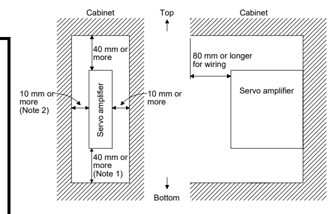
2.7 Lithium battery transportation

To transport lithium batteries, take actions to comply with the instructions and regulations such as the United Nations (UN), the International Civil Aviation Organization (ICAO), and the International Maritime Organization (IMO).
The batteries (MR-BAT6V1SET, MR-BAT6V1SET-A, MR-BAT6V1, and MR-BAT6V1BJ) are assembled batteries from two batteries (lithium metal battery CR17335A) which are not subject to the dangerous goods (Class 9) of the UN Recommendations.

3. Mounting/dismounting

Installation direction and clearances

⚠CAUTION	●The devices must be installed in the specified direction. Not doing so may cause a malfunction. ●Mount the servo amplifier on a cabinet which meets IP54 in the correct vertical direction to maintain pollution degree 2. ●The regenerative resistor supplied with 11 kW to 22 kW 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.



Note
1. For 11 kW to 22 kW servo amplifiers, the clearance between the bottom and ground will be 120 mm or more.
2. When mounting MR-J4-500_, maintain a minimum clearance of 25 mm on the left side.

To adapt your machine using MR-J4-03A6 or MR-J4W2-0303B6 to IEC/EN 60950-1, either supply the amplifier with a power supply complying with the requirement of 2.5 stated in IEC/EN 60950-1 (Limited Power Source), or cover the amplifier and motors connected to the outputs with a fire enclosure.

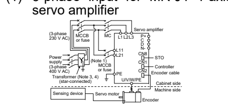
4. Electrical Installation and configuration diagram

⚠WARNING	●Turn off the molded-case circuit breaker (MCCB) to avoid electrical shocks or damages to the product before starting the installation or wiring.

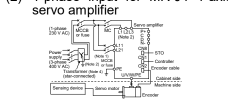
⚠CAUTION	●The installation complies with IEC/EN 60204-1. The voltage supply to machines must be 20 ms or more of tolerance against instantaneous power failure as specified in IEC/EN 60204-1. ●Connecting a servo motor for different axis to U, V, W, or CN2_ of the servo amplifier may cause a malfunction. ●Securely connect the cables in the specified method and tighten them with the specified torque. Otherwise, the servo motor may operate unexpectedly.

The following shows representative configuration examples to conform to the IEC/EN/UL/CSA standards.

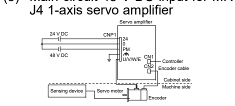
(1) 3-phase input for MR-J4 1-axis servo amplifier



(2) 1-phase input for MR-J4 1-axis servo amplifier



(3) Main circuit 48 V DC input for MR-J4 1-axis servo amplifier



Note
1. When the wire sizes of L1 and L11 are the same, MCCB or fuse is not required.
2. When using a 100 V class servo amplifier, step down the power supply voltage to 100 V and connect the main circuit power supply lines to L1 and L2. For 1-phase 200 V AC servo amplifiers, connect the lines to L1 and L3.
3. For 400 V class, a step-down transformer is not required.
4. Supply neutral needs to be earthed.

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

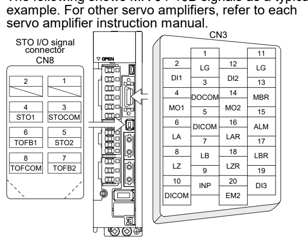
The connected motors will be limited as follows.

(1) HG/HF/HC/HA series servo motors (Mfg.: Mitsubishi Electric)
(2) Using a servo motor complied with IEC 60034-1 and Mitsubishi Electric encoder (OBA, OSA)

5. Signals

5.1 Signal

The following shows MR-J4-10B signals as a typical example. For other servo amplifiers, refer to each servo amplifier instruction manual.



5.2 I/O device

Input device

Symbol	Device	Connector	Pin No.
EM2	Forced stop 2	CN3	20
STOCOM	Common terminal for input signals STO1/STO2	CN8	3
STO1	STO1 state input		4
STO2	STO2 state input		5

Output device

Symbol	Device	Connector	Pin No.
TOFCOM	Common terminal for monitor output signal in STO state	CN8	8
TOFB1	Monitor output signal in STO1 state		6
TOFB2	Monitor output signal in STO2 state		7

5.3 Signals and STO state

The following table shows the STO1 and STO2 states when the power is on in normal state and STO1 and STO2 are on (closed) or off (opened).

STO1	STO2	Monitoring STO1 state	Monitoring STO2 state
OFF	OFF	ON (STO state)	ON (STO state)
OFF	ON	ON (STO state)	OFF (STO release)
ON	OFF	OFF (STO release)	ON (STO state)
ON	ON	OFF (STO release)	OFF (STO release)

6. Maintenance and service

⚠WARNING	●To avoid an electric shock, only qualified personnel should attempt inspections. For repair and parts replacement, contact your local sales office.

6.1 Inspection items

It is recommended that the following points periodically be checked.

(1) Check for loose terminal block screws. Retighten any loose screws.(Except for MR-J4-03A6 and MR-J4W2-0303B6)

Servo amplifier	Tightening torque [N•m]														
	L1	L2	L3	N-	P3	P4	P+	C	D	L11	L21	U	V	W	PE
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/MR-J4-40_(1)/ MR-J4-60_(4)/ MR-J4-70_/ MR-J4-100_(4)/MR-J4-200_(4)/MR-J4-350_(4)															1.2
MR-J4-500_	1.2									0.8		1.2			
MR-J4-700_(4)/MR-J4-500_4	1.2									0.8		1.2			
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	3.0									1.2		3.0			
MR-J4-22K_(4)	6.0									1.2		6.0			
MR-J4W_-_B															1.2

(2) Servo motor bearings, brake section, etc. for unusual noise.
(3) Check the cables and the like for scratches or cracks. Perform periodic inspection according to operating conditions.
(4) Check that the connectors are securely connected to the servo motor.
(5) Check that the wires are not coming out from the connector.
(6) Check for dust accumulation on the servo amplifier.
(7) Check for unusual noise generated from the servo amplifier.
(8) Check the servo motor shaft and coupling for connection.
(9) Make sure that the emergency stop circuit operates properly such that an operation can be stopped immediately and a power is shut off by the emergency stop switch.

6.2 Parts having service life

Service life of the following parts is listed below. However, the service life varies depending on operation and environment. If any fault is found in the parts, they must be replaced immediately regardless of their service life. For parts replacement, please contact your local sales office.

Part name	Life guideline
Smoothing capacitor	10 years (Note 3)
Relay	Number of power-on, forced stop and controller forced stop times: 100,000 times Number of on and off for STO: 1,000,000 times
Cooling fan	10,000 hours to 30,000 hours (2 years to 3 years) (Note 4)
Battery backup time (Note 1)	Approximately 20,000 hours (equipment power supply: off, ambient temperature: 20 °C)
Battery life (Note 2)	5 years from date of manufacture

Note
1. The time is for using MR-J4 1-axis servo amplifier with an rotary servo motor using MR-BAT6V1SET, MR-BAT6V1SET-A, or MR-BAT6V1BJ. For details and other battery backup time, refer to each instruction manual.
2. Quality of the batteries degrades by the storage condition. The battery life is 5 years from the production date regardless of the connection status.
3. The characteristic of smoothing capacitor is deteriorated due to ripple currents, etc. The life of the capacitor greatly depends on ambient temperature and operating conditions. The capacitor will be the end of its life in 10 years of continuous operation in air-conditioned environment (ambient temperature of 40 °C or less for use at the maximum 1000 m above sea level, 30 °C or less for over 1000 m to 2000 m).
4. For MR-J4W_-_B, this will reach the end of its life in 50,000 to 70,000 hours (7 to 8 years). For MR-J4-03A6 and MR-J4W_-_B6, there is no cooling fan.

7. Transportation and storage

⚠CAUTION	●Transport the products correctly according to their mass. ●Stacking in excess of the limited number of product packages is not allowed. ●For detailed information on transportation and handling of the battery, refer to the servo amplifier instruction manual. ●Install the product in a load-bearing place of servo amplifier and servo motor in accordance with the instruction manual. ●Do not put excessive load on the machine. ●Do not hold the front cover, cables, or connectors when carrying the servo amplifier. Otherwise, it may drop.

When you keep or use it, please fulfill the following environment.

Item		Environment
Ambient temperature	Operation [°C]	0 to 55 Class 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transportation (Note) [°C]	-20 to 65 Class 2K12 (IEC/EN 60721-3-2)
	Storage (Note) [°C]	-20 to 65 Class 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Ambient humidity	Operation, transportation, storage	5 %RH to 90 %RH
Vibration resistance	Test condition	10 Hz to 57 Hz with constant amplitude of 0.075 mm 57 Hz to 150 Hz with constant acceleration of 9.8 m/s² to IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc of IEC 60068-2-6)
	Operation	5.9 m/s²
	Transportation (Note)	Class 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Storage	Class 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Pollution degree		2
IP rating		IP20 (IEC/EN 60529), Terminal block IP00 Open type (UL 50)
Altitude	Operation, storage	Max. 2000 m above sea level
	Transportation	Max. 10000 m above sea level

Note. In regular transport packaging

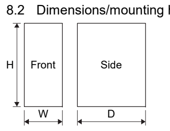
8. Technical data

8.1 MR-J4 servo amplifier

Item		MR-J4-10_/MR-J4-20_/ MR-J4-40_/MR-J4-60_/ MR-J4-70_/ MR-J4-100_/ MR-J4-200_/ MR-J4W2-22B/ MR-J4W2-44B/ MR-J4W2-77B/ MR-J4W3-222B/ MR-J4W3-444B	MR-J4-350_/ MR-J4-500_/ MR-J4-700_/ MR-J4W2-1010B/ MR-J4-11K_/ MR-J4-15K_/ MR-J4-22K_	MR-J4-10_1/ MR-J4-20_1/ MR-J4-40_1	MR-J4-60_4/ MR-J4-100_4/ MR-J4-200_4/ MR-J4-350_4/ MR-J4-500_4/ MR-J4-700_4/ MR-J4-11K_4/ MR-J4-15K_4/ MR-J4-22K_4	MR-J4-03A6/ MR-J4W2-0303B6
Power supply	Main circuit (line voltage)	3-phase or 1-phase 200 V AC to 240 V AC, 50 Hz/60 Hz (Note 2)	3-phase 200 V AC to 240 V AC, 50 Hz/60 Hz (Note 2)	1-phase 100 V AC to 120 V AC, 50 Hz/60 Hz	3-phase 380 V AC to 480 V AC, 50 Hz/60 Hz	48 V DC or 24 V DC
	Control circuit (line voltage)	1-phase 200 V AC to 240 V AC, 50/60 Hz (Note 2)		1-phase 100 V AC to 120 V AC, 50 Hz/60 Hz	1-phase 380 V AC to 480 V AC, 50 Hz/60 Hz	24 V DC
	Interface (SELV)	24 V DC (required current capacity: MR-J4-_A_, 500 mA; MR-J4-_B_, 300 mA; MR-J4W2-_B_, 350 mA; MR-J4W3-_B, 450 mA; MR-J4-_GF_, 300 mA)				
Control method		Sine-wave PWM control, current control method				
Safety observation function (STO) IEC/EN 61800-5-2 (Note 3)		EN ISO 13849-1: 2015 Category 3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL 3, and EN 61800-5-2				
Mean time to dangerous failure (MTTFd)		MTTFd ≥ 100 [years] (314a)				
Diagnostic coverage (DC)		DC = Medium, 97.6 [%]				
Probability of dangerous failures per hour (PFH)		PFH = 6.4 × 10^{-9} [1/h]				
Mission time (T_M)		T_M = 20 [years]				
Response performance		8 ms or less (STO input off → energy shut off)				
Pollution degree		2 (IEC/EN 60664-1)				
Overvoltage category		1-phase 100 V AC/200 V AC: II (IEC/EN 60664-1), 3-phase 200 V AC/400 V AC: III (IEC/EN 60664-1)				II (IEC/EN 60664-1)
Protective class		I (IEC/EN 61800-5-1)				III (IEC/EN 61800-5-1)
Short-circuit current rating (SCCR)		100 kA				5 kA (Note 1)

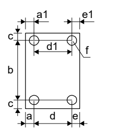
Note
1. For the use in US/Canada, constitute a branch circuit including the power supply which endures SCCR of 5 kA minimum in the industrial cabinet.
2. MR-J4-_-RJ also supports a power supply of 283 V DC to 340 V DC.
3. Servo amplifiers manufactured in June 2015 or later comply with SIL 3 requirements. However, MR-J4-_A_/MR-J4-_B_ servo amplifiers manufactured in China comply with SIL 3 requirements from the December 2015 production.

8.2 Dimensions/mounting hole process drawing



Servo amplifier	Variable dimensions [mm]			Mass [kg]
	W	H	D	
MR-J4-03A6	30	100	90	0.2
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1) (Note)	40 (50)	168	135 (155)	0.8 (1.0)
MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_ (Note)	40 (50)	168	170 (155)	1.0
MR-J4-70_/MR-J4-100_	60	168	185	1.4
MR-J4-200_(4)	90	168	195	2.1
MR-J4-350_	90	168	195	2.3
MR-J4-500_	105	250	200	4.0
MR-J4-700_	172	300	200	6.2
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	220	400	260	13.4
MR-J4-22K_(4)	260	400	260	18.2
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	60	168	195	1.7
MR-J4-350_4	105	250	200	3.6
MR-J4-500_4	130	250	200	4.3
MR-J4-700_4	172	300	200	6.5
MR-J4W2-0303B6	30	168	100	0.3
MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B	60	168	195	1.4
MR-J4W2-77B/MR-J4W2-1010B	85	168	195	2.3
MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	85	168	195	2.3

Note. The value in the parenthesis shows the value of MR-J4-_GF_.



Servo amplifier	Variable dimensions [mm]								Screw size
	a	a1	b	c	d	d1	e	e1	f
MR-J4-03A6			90 ± 0.5	5			4	4	M4
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/ MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_	6	6	156 ± 0.5	6					M5
MR-J4-70_/MR-J4-100_	12	12	156 ± 0.5	6	42 ± 0.3				M5
MR-J4-200_(4)/MR-J4-350_	6	45	156 ± 0.5	6	78 ± 0.3				M5
MR-J4-500_	6	6	235 ± 0.5	7.5	93 ± 0.5	93 ± 0.5			M5
MR-J4-700_	6	6	285 ± 0.5	7.5	160 ± 0.5	160 ± 0.5			M5
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	12	12	380 ± 0.5	10	196 ± 0.5	196 ± 0.5			M5
MR-J4-22K_(4)	12	12	376 ± 0.5	12	236 ± 0.5	236 ± 0.5			M10
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	12	12	156 ± 0.5	6	42 ± 0.3				M5
MR-J4-350_4	6	6	235 ± 0.5	7.5	93 ± 0.5	93 ± 0.5			M5
MR-J4-500_4	6	6	235 ± 0.5	7.5	118 ± 0.5	118 ± 0.5			M5
MR-J4-700_4	6	6	285 ± 0.5	7.5	160 ± 0.5	160 ± 0.5			M5
MR-J4W2-0303B6	6	6	156 ± 0.5	6					M5
MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B	6	6	156 ± 0.5	6					M5
MR-J4W2-77B/MR-J4W2-1010B	6	6	156 ± 0.5	6	73 ± 0.3				M5
MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	6	6	156 ± 0.5	6	73 ± 0.3				M5

9. Check list for user documentation

MITSUBISHI ELECTRIC

MR-J4 installation checklist for manufacturer/installer

The following items must be satisfied by the initial test operation at least. The manufacturer/installer must be responsible for checking the standards in the items.

Maintain and keep this checklist with related documents of machines to use this for periodic inspection.

1. Is it based on directive/standard applied to the machine? Yes [ ], No [ ]
2. Is directive/standard contained in Declaration of Conformity (DoC)? Yes [ ], No [ ]
3. Does the protection instrument conform to the category required? Yes [ ], No [ ]
4. Are electric shock protective measures (protective class) effective? Yes [ ], No [ ]
5. Is the STO function checked (test of all the shut-off wiring)? Yes [ ], No [ ]

Checking the items will not be instead of the first test operation or periodic inspection by professional engineers.

[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]

(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.
(i) a failure caused by your improper storing or handling, carelessness or negligence, etc., and a failure caused by your hardware or software problem
(ii) a failure caused by any alteration, etc. to the Product made on your side without our approval
(iii) 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
(iv) a failure which may be regarded as avoidable if consumable parts designated in the instruction manual, etc. are duly maintained and replaced
(v) any replacement of consumable parts (battery, fan, smoothing capacitor, etc.)
(vi) 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
(vii) 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
(viii) 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:

(1) Damages caused by any cause found not to be the responsibility of Mitsubishi.
(2) Loss in opportunity, lost profits incurred to the user by Failures of Mitsubishi products.
(3) Special damages and secondary damages whether foreseeable or not, compensation for accidents, and compensation for damages to products other than Mitsubishi 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 AC Servo, its applications should be those that may not result in a serious damage even if any failure or malfunction occurs in AC Servo, and a backup or fail-safe function should operate on an external system to AC Servo when any failure or malfunction occurs.
(2) 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 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.