



取扱説明書

富士 AC サーボアンプ

ALPHA7 シリーズ

型式 RYT

この度は、富士 AC サーボシステム ALPHA7 シリーズをお買いあげ頂きましてまことにありがとうございます。この取扱説明書はオリジナルの説明書であり、製品の配線および操作に必要な最小限の情報のみを記載しています。ALPHA7 シリーズをご使用頂くには、この取扱説明書と次の関連資料を熟読し、安全に関する内容をご理解いただいたうえでご使用ください。注意事項、詳細な機能と仕様、配線、設定、メンテナンスが含まれています。お届けされた商品がご要求のものかどうかご確認ください。また、万一商品にフレ、キズ、その他欠損がございましたら、お買い求めの営業所までご連絡ください。



[関連資料]

富士サーボシステム ALPHA7 シリーズユーザーズマニュアル

24C7-J-0135

安全上の注意事項

ご使用の前に、この取扱説明書を読み、正しくお使いください。機器の知識、安全情報、及び注意事項の全てを習熟してからお使いください。ここでは、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。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、重要な内容ですので必ずお守りください。お読みになった後は、使用者がいつでも見られる場所に保管してください。

警告表示	意 味
 警告	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は、重傷を受ける可能性が想定される場合。
 注意	取り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場合及び物的損害の発生が想定される場合

注意

- この取扱説明書は、実際にご使用になる方に確実に届くようご配慮ください。
- この取扱説明書を読み、理解したうえで、据付、接続(配線)、運転、保守点検をしてください。
- 製品は改良のため予告なしに変更されることがあります。

警告

- 配線・メンテナンスなどの作業は、電源を遮断してから 5 分以上経過後、チャージ LED の消灯を確認してから実施してください。**感電の恐れあり**
- 絶縁工具を使用してください。**感電の恐れあり**
- 分解や改造は絶対にしないでください。**事故、けがの恐れあり**
- サーボアンプの内部および通電中の端子台、コネクタには、絶対に触れないでください。**感電の恐れあり**
- ケーブルは傷をつけたり、無理なストレスをかけたり、重い物を載せたり、挟み込んだりしないでください。**感電の恐れがあり**
- 運転中、モータの回転部には絶対に触れないでください。**けがの恐れあり**
- サーボアンプおよびモータは必ずアース端子を使用してアース接地(第 3 種接地以上)してください。**感電の恐れあり**

注意

- モータとサーボアンプは、指定された組合せでご使用ください。**火災・故障の恐れあり**
- 水のかかる場所や、腐食性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。**火災・故障の恐れあり**
- サーボアンプ・モータおよび周辺機器は、温度が高くなりますのでご注意ください。**火傷の恐れあり**
- 通電中や電源遮断後しばらくの間、冷却フィン、回生抵抗、モータ等は高温になる場合がありますので、触れないでください。**火傷の恐れあり**
- 運搬時には、ケーブルやモータ軸を持たないで下さい。**故障、怪我の恐れあり**
- 配線は確実に行ってください。モータ暴走の原因になります。**故障、怪我の恐れあり**
- メガチェックや耐圧試験は絶対に行わないでください。**故障の恐れあり**
- 強い衝撃を与えないで下さい。**故障の恐れあり**
- ファンの吸気口や排気口を塞がないで下さい。また、ファンに異物が入らないようにして下さい。**火災の恐れあり**
- 取付方向は、2 項に示す通りに必ずお守り下さい。**火災・故障の恐れあり**
- 極端な調整変更は動作が不安定になりますので、決して行わないで下さい。**怪我の恐れあり**
- 試運転はモータを固定し、機械系と切り離れた状態で動作を確認してから機械に取り付けてください。**怪我・破壊の恐れあり**
- 保持ブレーキは、機械の安全を確保するための停止装置ではありません。安全を確保するための停止装置を機械側に設置してください。**怪我の恐れあり**

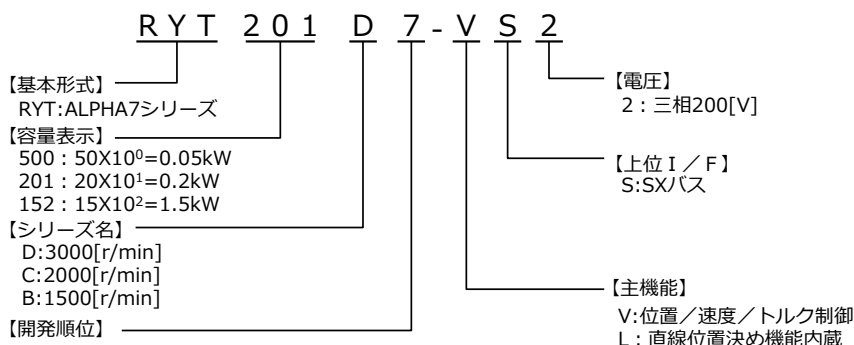
⚠ 注意

- 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リセットをしてください。 **怪我の恐れあり**
- 瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので、機械に近寄らないでください。
- 再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械設計を行ってください。 **怪我の恐れあり**
- 電源仕様が正常であることを確認ください。 **故障の恐れあり**
- 即時に運転を停止し、電源を遮断できる様に、外部に非常停止回路を設けてください。 **怪我の恐れあり**
- 電源ラインのコンデンサは、劣化により容量低下します。故障による二次災害を防止するため、5年程度で交換されることを推奨します。 **故障の恐れあり**
- 雨や水滴のかかる場所、有毒なガスや液体のある場所では保管しないでください。
- 直射日光のあたらない場所で、温度範囲（-20℃～80℃）の雰囲気内で保管してください。
- 保管が長期にわたった場合は、当社にお問い合わせください。
- 輸出梱包時の燻蒸処理
輸出梱包時の燻蒸処理に使用する臭化メチルなどハロゲン化合物によりサーボアンプ内部の部品が腐食し破損する可能性があります。サーボアンプを盤・装置などに組み込み輸出を行う場合は、事前に燻蒸された木材で梱包してください。

1. 製品の確認

開梱されましたら、ご注文通りのものであるかご確認ください。

梱包品	数量
サーボアンプ	1
電源ケーブル用コネクタ	1
モータケーブル用コネクタ	1
オープンツール	1



2. 設置

サーボアンプの設置時には、次の禁止内容をお守りください。

<div style="font-size: 2em;">⊘</div> 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 周囲に油、水蒸気、腐食性ガスのある場所および、塵埃の多い場所での使用。 ● 強電界、強磁界のある場所での使用。 ● 高電圧(2kV)設備を伴う同じ制御盤での使用。 ● 高ノイズを発生する機器と同一電源での使用。 ● その他の使用禁止の周囲環境 <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> (i) 強い電磁波が存在する場所 (ii) 大きい雑音を発生させる設備と同じ電源にて使用 (iii) 真空 (iv) 爆発性大気の中 </div> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> (v) 加速振動の下 </div> </div>
---	---

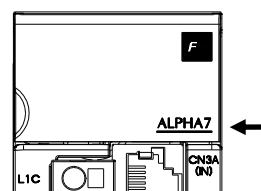
次の条件を守ってご使用ください。寿命を短くしたり、故障の原因になります。

<div style="font-size: 2em;">⚠</div> 警告	<ul style="list-style-type: none"> ● 周囲温度：-10℃～55℃，周囲湿度：10%～90%RH の範囲でご使用ください。
---	---

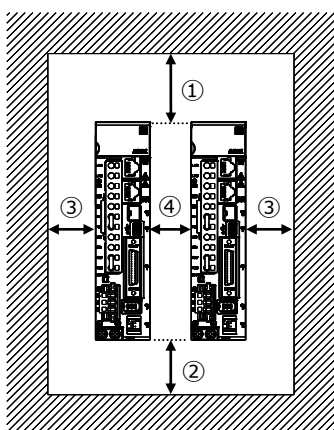
取り付け時には、次の点にご注意ください。

本体正面パネル「ALPHA7」の文字が水平に見えるよう地面に対してサーボアンプを垂直に取り付けてください。

<div style="font-size: 2em;">⚠</div> 注意	<p>本体と制御盤内面または、その他の機器との間隔は、下図のように距離を確保してください。火災、故障の恐れがあります。</p>
---	---



サーボアンプは、運転に伴い発熱する部分があります。冷却効果を確保するために、下図に示す空間を設けてください。



箇所	距離	備考
① 上面	50mm 以上	空気の流れをさまたげないよう障害物は取り除いてください。
② 下面	40mm 以上	
③ 壁との距離	10mm 以上	定格負荷の 80%ED 以下でのご使用の場合は、0mm でもご使用いただけます。
④ 隣接間距離	5mm 以上	

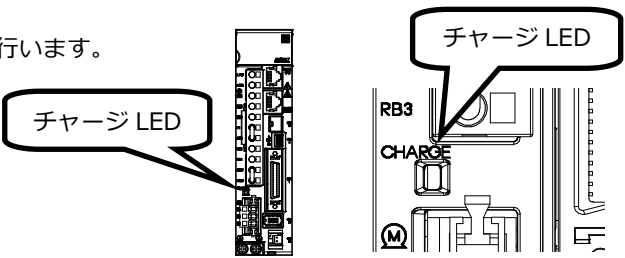
3. 保守・点検

故障を未然に防いで信頼性の高い運転を継続するために、日常点検や定期点検を行ってください。点検を実施しないで長期間使用すると、サーボアンプの故障や破損、また事故や火災の原因になります。

■ 日常点検

運転中に目視で異常の有無を確認します。通常、次の点検を行います。

- 1) サーボアンプにほこりがたまっていないか？
- 2) 周囲環境(温度、電源等)は、仕様を満足しているか？
- 3) タッチパネルの表示に異常はないか？
- 4) 異常音、異常振動、異臭はないか？
- 5) 過熱の跡や変色などの異常はないか？



■ 定期点検

定期点検は運転停止後、電源を遮断してから行ってください。電源を OFF しても主回路直流部の平滑コンデンサが放電するには時間がかかります。必ずチャージ LED の消灯を確認してから点検するようにしてください。定期点検周期は1 年を推奨しますが、ご使用条件により、点検周期を短くしてください。

点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準
周囲環境	●周囲温度、湿度、振動、雰囲気（塵埃、ガス、オイルミスト、水滴などの有無）の確認 ●周囲に工具などの異物や危険物が放置されていないか？	●目視および計器で測定 ●目視	●仕様を満足すること ●放置なきこと
電圧	●主回路入力電圧は正常か？	●テスターなどで測定	●仕様を満足すること
タッチパネル	●表示が見えにくくないか？ ●文字などが欠けていないか？	●目視	●表示が読めて、異常なきこと
コネクタ	●固定ネジのゆるみはないか？ ●破損はしていないか？ ●圧着部にゆるみや断線はないか？	●増し締め ●目視	●異常なきこと
冷却ファン	●ボルト類にゆるみはないか？ ●過熱による変色はないか？ ●冷却フィンや吸排気口の目詰まり、異物の付着はないか？	●増し締め ●目視 ●掃除機等で粉塵除去	●異常なきこと
EN 端子	●安全機能(STO)が正常に動作するか？(3 ヶ月毎)	●端子 ON/OFF	●アラームなきこと

■ 交換部品

部品は、その種類によって決まる寿命があります。部品の寿命は、周囲の環境や使用条件によって変動しますので、下表を交換の目安としてください。交換作業につきましては弊社まで相談ください。

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
冷却ファン	10 年	冷却ファン交換
平滑コンデンサ	10 年	サーボアンプ交換（調査の上交換）
ABS 用バッテリー	3.5 万時間(*1)	新品と交換（*1：サーボアンプへの無通電時間の累積）
リレー	電源投入 10 万回	サーボアンプ交換

使用条件 周囲温度：年平均 30℃，負荷率：定格の 80%以下，稼働率：20 時間以下／日

⚠

注意

●交換しないで長期間使用すると、サーボアンプの故障や破損、事故や火災の原因になります。

4. 保証

4.1 無償保証期間と保証内容

4.1.1. 無償保証期間

- (1) 保証期間は「お買い上げ後 1 年」もしくは「銘板に記載されている製造年週より 18 ヶ月のいずれか早く経過するまでの期間となります。
- (2) 使用の環境、条件、頻度や回数などにより、商品寿命に影響を及ぼす場合は、この保証期間が適用されない場合があります。
- (3) 弊社サービス部門が修復した部分の保証期間は、「修復完了後 6 ヶ月」となります。

4.1.2. 保証範囲

- (1) 保証期間中に弊社側の責任により故障を生じた場合は、その商品の故障部分の交換または修理を商品の購入あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。
 - 1) カタログ、取扱説明書や仕様書などに記載されている以外の不適当な条件、環境、取り扱い、使用方法により故障の場合。
 - 2) 故障の原因が購入品および納入品以外の理由による場合。
 - 3) お客様の装置またはソフトウェアの設計など、弊社以外の理由による場合。
 - 4) プログラミング可能な当社商品については、弊社以外のもので行ったプログラム、またはそれにより生じた故障の場合。
 - 5) 弊社以外による分解、改造、修理に起因した故障。
 - 6) 取扱説明書、カタログなどに記載されている消耗部品などが正しく保守、交換されていなかったことに起因する場合。
 - 7) ご購入時または納入時に実用化されていた科学、技術では予見する事のできない事由に起因する場合。
 - 8) 商品本来の使い方外の使用による場合。
 - 9) その他、天災、災害など弊社側の責ではない原因の場合。
- (2) なお、ここでいう保証はご購入品および納入品単体に限ります。
- (3) 保証範囲は(1)を上限とし、ご購入品および納入品の故障から誘発される損害（機械・装置の損害または損失、逸失利益など）はいかなる損害も保証から除外させていただきます。

4.1.3. 故障診断

一次故障診断は、原則としてお客様にて実施をお願いします。但し、お客様の要請により弊社または弊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。この場合の有償料金は弊社の料金規定により、お客様にてご負担をお願い致します。

4.2. 機会損失などの保証責任の除外


無償保証期間内外を問わず、弊社の責に帰すことができない事由から生じた損害、弊社商品の故障に起因するお客様の機会損失、逸失利益、弊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、弊社商品以外への損傷およびその他の業務に対する保証は弊社の保証対象外とさせていただきます。

4.3. 生産中止後の修理期間、補用部品の供給期間

生産中止した機種(商品)につきましては、生産を中止した年月より起算して 7 年間の範囲で修理を実施致します。また、修理用の主要な補用部品についても、生産を中止した年月より起算して 7 年間の範囲で供給致します。但し、電子部品等はライフサイクルが短く、調達や生産が困難になる場合も予測され、期間内でも修理や補用部品の供給が困難となる場合があります。詳細は、弊社営業窓口またはサービス窓口へ御確認願います。

製造時期の確認方法

定格銘板 (例)

F			
TYPE	RYT152D7-VS2		
SOURCE	3PH 200-240V 50or60Hz 9.6A		
OUTPUT	3PH 1500W 107V 0-333.3Hz 9.6A		
IP Code	IP20		
SER. No.	66PA31A0012A		
	626		
		Fuji Electric Suzuka, JMA 515-8033 Japan	
Made in Japan Fuji Electric Co., Ltd.			

SER.No. :製品番号

製造年週

66PA31A0012A

6 26

製造年

製造週

製造年 : 西暦の下 1 桁

製造週 : 1 月の第 1 週目を「01」とし、そこから第何番目の週に相当するかを示します。

5. サーボアンプ仕様

5.1. サーボアンプの定格

枠番号	形式	入力		出力	
		(V)	(Hz)	(kW)	(A)
1	RYT500D7-xx2	1AC 200-240	50/60	0.05	0.9
	RYT101D7-xx2			0.1	1
	RYT201D7-xx2			0.2	1.5
	RYT401D7-xx2			0.4	2.7
2	RYT501C7-xx2	3AC 200-240	50/60	0.5	3.5
	RYT501B7-xx2			0.5	4.7
	RYT751C7-xx2			0.75	5.2
	RYT751D7-xx2			0.75	4.8
	RYT851B7-xx2	3AC 200-240	50/60	0.85	7.3
	RYT102C7-xx2			1.0	6.4
	RYT102D7-xx2			1.0	7.1
	RYT152D7-xx2			1.5	9.6

5.2. サーボアンプとモータの組合せ

サーボアンプとサーボアンプは次の組合せで使使します。
下表の組合せ以外では使使しないで下さい。

サーボモータ				サーボアンプ	
Type	(r/min)	Motor type	(kW)	Type	枠番号
GYS	3000	GYS500D7-xx2	0.05	RYT500D7-xx2	1
		GYS101D7-xx2	0.1	RYT101D7-xx2	
		GYS201D7-xx2	0.2	RYT201D7-xx2	
		GYS401D7-xx2	0.4	RYT401D7-xx2	
		GYS751D7-xx2	0.75	RYT751D7-xx2	2
		GYS102D7-xx2	1.0	RYT102D7-xx2	
		GYS152D7-xx2	1.5	RYT152D7-xx2	
GYB	3000	GYB201D7-xx2	0.2	RYT201D7-xx2	1
		GYB401D7-xx2	0.4	RYT401D7-xx2	2
		GYB751D7-xx2	0.75	RYT751D7-xx2	
GYG	2000	GYG102C7-xx2	1.0	RYT102C7-xx2	2
	1500	GYG851B7-xx2	0.85	RYT851B7-xx2	2

枠番号	寸法 (W × H × D)	重量[kg]
1	40 × 160 × 165	0.9
2	70 × 160 × 180	1.1

DMS : dimensions wide/ high/ deep [mm]; KG: weight [kg]

6. 海外規格対応

6.1. 欧州規格の適合(CE)について

6.1.1. 概要

当社製品に表示されているCEマークは、電磁環境両立性EMCに関する欧州での閣僚理事会指令(EMC指令)2014/30/EU、低電圧指令2014/35/EU、機械指令2006/42/ECに関するものです。

表6-1 適合規格

	適合規格
EMC指令 注1	EN 61800-3 (Immunity : Second environment (Industrial) / Emission : Category C2)
低電圧指令	EN 61800-5-1
機械指令	EN ISO 13849-1 : 2015, Cat.3 PL : e EN 60204-1 : Stop Category 0 EN 61508 : SIL3 EN 61800-5-2 : 2016, SIL3 (Functional Safety : STO) EN 62061 : 2015, SIL CL3

注1) EN61800-3の「カテゴリ C2」に分類され一般的な家庭環境で使用した場合、家電製品やオフィス機器に干渉する可能性があります。このような場合は、付加的な緩和対策が必要となることがあります。

EMC指令(2014/30/EU)および低電圧指令(2014/35/EU)では、トレーサビリティ強化の為、製造業者、輸入業者の明示が必要となります。当社より製品を欧州へ輸出する場合の製造業者と輸入業者を以下に示します。

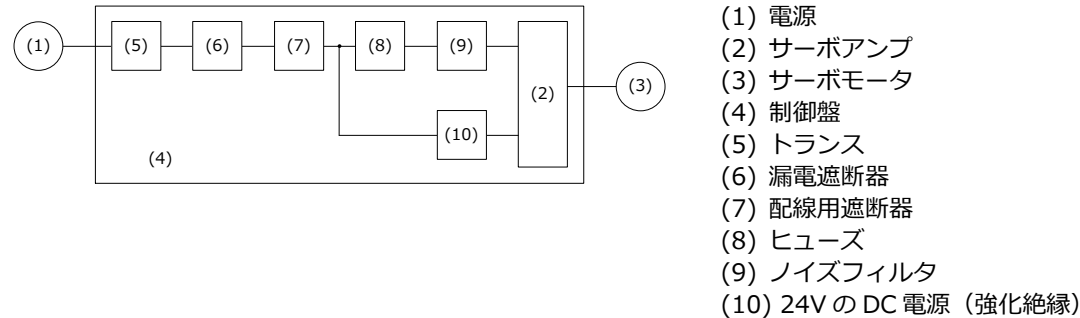
(Manufacturer)
Fuji Electric.Co.,Ltd
5520, Minami Tamagaki-cho, Suzuka-city, Mie 513-8633,Japan

(Importer in Europe)
Fuji Electric Europe GmbH
Goethering 58 , 63067 Offenbach / Main, Germany

<欧州輸出時の注意>

欧州内の当社製品において、すべての輸入業者が上記輸入業者とは限りません。その他の輸入業者を経由して、当社製品を欧州へ輸出する場合は、お客様にて輸入業者を明示頂きますようお願い致します。

6.1.2. 周辺機器構成例



6.1.3. EMC指令の適合について

サーボアンプとモータが機械や機器に組み込まれた場合、配線などの相違でEMC指令に適合しない可能性があります。したがって機械や機器の最終完成状態でEMC指令に合致しているかを測定する必要があります。

ノイズフィルタ

[推奨フィルタ] アンプ枠番号 枠 1～枠 2 : HF3000C-SZA シリーズ [双信電機製]

電源容量、負荷条件にあった適切な容量を選定してご使用ください。詳細選定方法は、ユーザーズマニュアル「10.2.3 サーボアンプ入力電流の算出方法」と「10.2.4 サーボアンプの周辺機器の選定条件」を参照して下さい。

6.1.4. 低電圧指令の適合について

- ・サーボアンプは金属製の制御盤内に設置してください。
- ・接地端子に銅線を直接接続しないでください。錫または同等のメッキが施された圧着端子を使用して接続してください。
- ・接地端子 E を必ず接地し、漏電遮断器*RCD(Residual-current-operated protective device) / ELCB(Earth Leakage Circuit Breaker)だけで感電保護を行わないでください。接地線は必ず接続し、2本以上の線を併用しないでください。
* 過電流保護機能付き
- ・サーボアンプ破損に伴う高電圧や事故の危険性から保護するため、電源側には以下の表に従った仕様のヒューズを設置してください。

入力電圧クラス [V]		200				
サーボアンプ出力容量[kW]		0.05 / 0.1	0.2	0.4	0.75	0.85 / 1
サーボアンプ型式 : RYT□□□		500 / 101	201	401	751	851 / 102
仕様		IEC60269-2 遮断容量 10kA 以上, 定格電圧 500V 以上				
ヒューズ	単相入力時	10		15		-
定格電流[A]	3相入力時	10		15		30

・配線用遮断器 (MCCB)、漏電遮断器 (RCD/ELCB) または電磁接触器 (MC) は EN または IEC 規格に適合したものを使用してください。

- ・漏電遮断機(RCD/ELCB)を直接または間接接触に対する感電保護のために使用する場合は、必ず、タイプ B の漏電遮断器 (RCD/ELCB) をサーボアンプの電源側に設置してください。そうでない場合、二重絶縁もしくは強化絶縁トランスによるサーボアンプと主電源との絶縁によるサーボアンプと周辺機器を分離する必要があります。
- ・サーボアンプは「IEC60664-1」で指定される「汚染度 2」の環境下でご使用ください。汚染度 3, 4 の環境で使用するときは、IP54 以上の盤内に設置してください。
- ・人が活電部に触れて感電するのを防止するために、サーボアンプ、交流リアクトル (ACR) または直流リアクトル (DCR)、ノイズフィルタを IP2X 以上の盤内に設置してください。盤に人が容易に触れられる場合は、盤の上面を IP4X 以上としてください。
- ・インタフェース用の電源は、入出力間が強化絶縁された電源を使用してください。
- ・短絡定格(SCCR)は、10kA 以下の回路で使用できることを確認しています。
- ・サーボアンプ内蔵の回生回路が故障すると、回生抵抗が異常発熱する場合があります。サーボアンプが出力するアラーム信号で電源側の配線用遮断器または電磁接触器を切るようにしてください。

6.2. UL規格

6.2.1. 概要

UL規格は、Underwriters Laboratories Inc.の略で、米国の火災、およびその他の事故を防ぎ、使用者・サービスマン・一般の人々を保護する安全規格です。cUL規格はULがCSA規格に合うように制定した規格です。cUL規格の認定商品には、CSA規格の認定と対等の効果があります。

6.2.2. UL規格の適合について

- ・サーボアンプは金属製の制御盤内に設置してください。
- ・最大周囲温度：55℃
- ・過負荷保護（110% of Motor FLA）：過負荷保護検出時間は、ユーザズマニュアルの第 9.2 章を参照してください。
- ・端子配線を行う際には、推奨電線サイズを参照の上、UL・CSA 認定の丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、メーカ推奨の圧着工具を使用して圧着してください。
- ・本サーボアンプ内部の保護回路は、UL 規格の「branch circuit protection」に適合しません。米国「National Electric Code」又は同等の規格に適合した「branch circuit protection」をアンプ外部に備え付ける必要があります。
- ・本サーボアンプは、UL 規格記載のモータ過熱保護を提供しません。
- ・定格遮断容量が 5,000A 以上かつ最大定格電圧 240V 以上のクラス J ヒューズで保護したとき、最大電源電圧が 240V の電源に接続できます。
- ・サーボアンプ破損に伴う高電圧や事故の危険性から保護するため、電源側には以下の表に従った仕様のヒューズを設置してください。

入力電圧クラス [V]		200					
サーボアンプ出力容量[kW]		0.05 / 0.1	0.2	0.4	0.75	0.85 / 1	1.5
サーボアンプ型式： RYT□□□		500 / 101	201	401	751	851 / 102	152
仕様		IEC60269-2 遮断容量 5kA 以上、定格電圧 500V 以上					
ヒューズ 定格電流[A]	単相入力時	10			15	-	
	3相入力時	10			15	30	

6.3. 高調波規制について

特定需要家において使用されるサーボアンプは、全ての機種が経済産業省制定の「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」の対象です。等価容量計算や高調波流出電流の計算を行い、適切な対策の実施をお願いします。

6.4. 韓国電波法について

韓国電波法への対応

本製品は韓国電波法に適合しています。韓国では下記に注意して使用してください。
(本製品は業務用 (A 級) 電磁波適合機器であり、販売者あるいは使用者はこの点にご注意ください。 尚、家庭外の地域で使用するのを目的とします。)

한국 전파법 대응
본제품은 한국전파법에 적합한 제품입니다.
한국에서 사용시는 아래에 주의하여 주시길 바랍니다.
“ 이 기기는 업무용(A 급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적

7. 周辺機器

7.1. 配線用遮断器、漏電遮断機（過電流保護機能付き）の選定

配線用遮断器、漏電遮断機（過電流保護機能付き）は下表を参照の上、選定してください。

入力電圧クラス [V]		200					
サーボアンプ出力容量[kW]		0.05 / 0.1	0.2	0.4	0.75	0.85 / 1	1.5
サーボアンプ型式：RYT□□□		500 / 101	201	401	751	851 / 102	152
遮断器の 定格電流[A]	単相入力時	3	5	10	15	-	-
	3相入力時	3	3	5	10	15	20

7.2. ケーブル

(1) 電源とモータ動力ケーブルに使用するケーブルは下記のものをご使用ください。

入力電圧クラス[V]	200	
サーボアンプ出力容量[kW]	0.05 to 1.0	1.5
サーボアンプ型式：RYT□□□	500 to 102	152
ケーブルの 導体断面積 AWG ([mm ²])	主電源,モータ動力線, アース線 (* 1) 回生抵抗 制御電源	AWG16 (1.25) AWG16 (1.25) AWG18 (0.75) AWG14 (2.0) AWG16 (1.25) AWG18 (0.75)
電線型式	耐熱温度75℃の銅線を使用してください。電線は撚線を使用してください。 欧州でご使用になる場合は、EN60204-1, Annex Dに従って選定してください。	
推奨ケーブル	(i) ポリビニール絶縁ケーブル(JIS C3307), 600V クラス絶縁 (ii) ポリビニール絶縁ケーブル"KIV"(JIS C3316) (iii) 600V クラス,架橋ポリエチレン絶縁ケーブル “ FSCL” (JCS 360)または同等品	

*1 … アース線の締め付けトルク : 1.8 [N・m]

(2) シーケンス入出力用電線 (CN1) : DC+ 24 [V]±10%, 50 [mA] max.

■電線サイズ 18 対ツイストペアシールド線 AWG No.26

■電線型式 “ XEBV” or “ XE WV” (古河電工株式会社) または相当品

(3) エンコーダ信号用電線 (CN2) :DC+5[V]シリアル通信

配線長	10[m] 以下	10[m] ~ 50[m]
電線サイズ	AWG No.25 / 2-pair and AWG No.23 / 2-core	AWG No.25 / 2-pair and AWG No.17 / 2-core
電線型式	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル RMCV-SB	

8. 使用環境

項目	輸送・保存環境	設置環境
温度	-20 ~ +80 [°C]	-10 ~ +55 [°C]
湿度	5~90% (凍結, 結露しないこと)	5~90% (凍結, 結露しないこと)
気圧	90 to 106 [kPa]	90 to 106 [kPa]
設置場所	・ 標高 1000 [m] 以下の室内, 塵埃なき清涼な空気のこと ・ 腐食性, 爆発性のガス, 蒸気等無きこと ・ 欧州規格に適合させる場合 Pollution degree = 2, Over voltage category = III ・ IP54 相当の盤内に設置	
振動	3mm : 2~9Hz 未満, 9.8m/s ² : 9~20Hz 未満, 2m/s ² : 20~55Hz 未満, 1m/s ² : 55~200Hz 未満	
衝撃	19.6 [m/s ²]	

9. その他の注意事項

(1) EEPROM の寿命

この製品には、停電時にパラメータの設定内容を保持するため EEPROM を搭載しています。この EEPROM の書換可能回数は約 10 万回です。下記の操作を約 10 万回以上行くと、サーボアンプの故障する可能性が高くなります。

- ・ パラメータの編集
- ・ 絶対位置システムの位置プリセット
- ・ パラメータの一括転送

(2) 廃棄について

本製品が破棄される場合には、以下の 2 つの法律の適用を受け、それぞれの法規の制約を受けます。この法律は日本国内において効力を持ちます。日本国外においては、現地の法規が優先されます。必要に応じて最終製品への告知および表示を行ってください。

1) 資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）

不要となった製品は、できるだけ再生、再資源化をお願いいたします。再生資源化では、鉄くず、電気製品などに分解して適性な業者に売却されることを推奨いたします。

2) 廃棄物の処理および清掃に関する法律（廃棄物処理清掃法）

不要となった製品は前項の法律（資源有効利用促進法）に従い再生資源化し、廃棄物の減量を行うことを推奨いたします。不要となった製品が売却できずに破棄される場合、製品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。この製品に使用する電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、各自治体で定められた廃棄方法に従い廃棄を行ってください。

富士電機株式会社

パワエレシステム事業本部 ファクトリーオートメーション事業部

〒141-0032 東京都品川区大崎 1-1-2 ゲートシティ大崎 イーストタワー

URL <http://www.fujielectric.co.jp/>

発行 富士電機株式会社 鈴鹿工場 〒513-8633 三重県鈴鹿市南玉垣町5520番地



Instruction Manual

FUJI AC SERVO AMP.

ALPHA7 Series

TYPE RYT

Thank you very much for purchasing the Fuji AC Servo System ALPHA7 series. This instruction manual is the original instructions, and provides only minimum requisite information for wiring and operation of the product. Please read this instruction manual and the next related manuals carefully and be familiar with safety precautions before operation. A notice, the in-depth function, the specification, wiring, setting and maintenance are included. If you find any crack, scratch or other damage on the product, please contact the sales office you purchased.



[Relevant information]

Fuji Servo System ALPHA7 Series User's Manual

24C7-E-0135

Safety Instructions

Read this instruction manual carefully before operation and use the equipment correctly. Be familiar with knowledge, information about safety and other related instructions of the equipment before operation. Safety instructions are classified into the ranks of "Warning" and "Caution." An item described under Caution may result in a serious accident, depending on the situation. Both items indicate important procedures, and make sure to observe them. After reading this manual, keep it in a place where an operator can access it at any time.

Warning	Meaning
 WARNING	If operation is incorrect, a dangerous situation may occur, resulting in death or serious injuries.
 CAUTION	If operation is incorrect, a dangerous situation may occur, resulting in minor to medium injuries or only physical damage to equipment.

CAUTION

- You must deliver this instruction manual to the actual user.
- You must read and be familiar with this instruction manual before installation, connection (wiring), operation and maintenance of the servo amplifier.
- The product may be changed for improvement without prior notice.

WARNING

- You must perform wiring and inspection after waiting 5 minutes after shutting off the power and after confirming that the charge LED is OFF.
- You must use an insulated tool or you may have an electric shock.
- Do not modify the equipment or you may have an electric shock or be injured.
- Never touch components inside the servo amplifier and live terminal blocks as you may receive an electric shock.
- Do not damage cables, subject them to undue stress, put any heavy object on them or pinch them or electric shock may result.
- Do not touch the rotating part of the motor during operation as you may be injured.
- You must make sure to use the grounding terminal (Class 3 grounding or better) for the servo amplifier or the motor or you may have an electric shock.

CAUTION

- You must use the specified combination of the servomotor and the servo amplifier or fire or failure may occur.
- Do not use the system in a place where it is exposed to water, a corrosive atmosphere or flammable gas atmosphere, or beside a flammable item as fire or failure may result.
- You must be careful as the temperature of the servo amplifier, servomotor and peripheral devices is high and may cause burns.
- The temperature of the cooling fin, regenerative resistor, servomotor, etc. may be high during power supply or soon after shutting off the power. Do not touch it or you may be burned.
- Do not hold the cable or the motor shaft during transportation as failure or injuries may result.
- You must connect wires correctly or the servomotor may be overdriven. Failure or injuries may result.
- Do not ride on the product or put a heavy object on the product as injuries or damage may result.
- Never perform megger check or voltage resistance test or failure may result.
- Do not subject to strong impact or failure may result.
- Do not close the intake or exhaust opening of the fan. The foreign body must not enter the fan. A fire might be caused as a result.
- You must observe the installation direction described in 2 or fire or failure may result.
- Never make extreme adjustments because it may cause unstable operation. Injuries may result.
- During the test operation, you must fix the servomotor and check operation of the servomotor with it separated from the machine before installing it in the machine or injuries or damage may result.
- The retention brake is not the stop system for safety of the machine. You must provide a stop system to ensure safety on the machine or injuries may result.

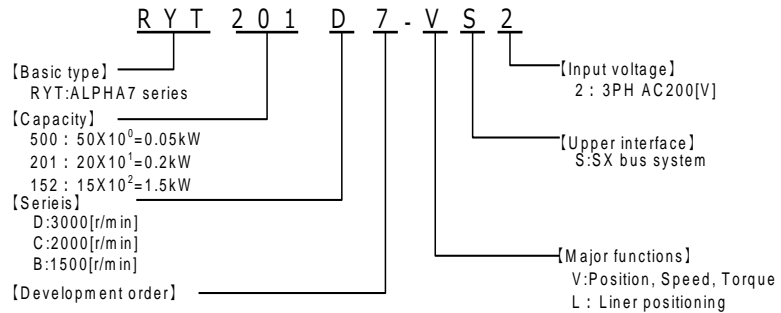
⚠ CAUTION

- If an alarm occurs, you must remove the cause and confirm safety. Reset the alarm or injuries may result.
- After instantaneous stop and recovery, the system may suddenly restart; do not approach the machine.
- You must design the machine so that human safety is ensured even after restart or injuries may result.
- You must make sure that the power specification is correct or failure may result.
- You must provide external emergency stop circuits so that the operation may be stopped immediately and that power may be shut off or injuries may result.
- The capacitor of the power line will reduce its capacity due to deterioration. To prevent secondary accident due to failure, we recommend replacement in 5 years or failure may result.
- Do not store the system in a place where it is exposed to rain or water drops or where there is a hazardous gas or liquid.
- You must store the system in a place where there is no direct sunlight and in the range of temperature (-20°C to 80°C). If storage is to be for a long time, contact us.
- Fumigation for export packaging
Halogen compounds such as methyl bromide used in fumigation corrodes some parts inside the servoAMP.
When exporting a ServoAMP. built in a panel or equipment, pack them in a previously fumigated wooden crate.
When packing a servoAMP. alone for export, use a laminated veneer lumber (LVL).

1. Product confirmation

Check if the delivered product is identical to the one you requested.

	quantity
Servo amplifier	1
Power connector	1
Motor connector	1
Open tool	1



2. Installation

Do not operate in the following environments.

<div style="font-size: 2em;">⊘</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">PROHIBITED</div>	<ul style="list-style-type: none"> • Location at a place where there is oil, steam or corrosive gas or much dust. • Location at a place where strong electrostatic or magnetic field exists. • Accommodation in the same control cabinet together with high voltage (2[kV] or higher) equipment. • Sharing the same power supply with the equipment which generates large noise • Don't use under the following conditions. <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 45%;"> <p>(i) Location where strong electric or magnetic field exists.</p> <p>(ii) Sharing of the same power supply with the equipment which generates large noise.</p> <p>(iii) In vacuum</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>(iv) In explosive atmosphere</p> <p>(v) Under acceleration vibration</p> </div> </div>
---	--

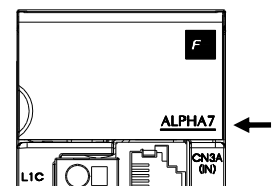
Be sure to observe the following conditions for operation. Or service life may be shortened or failure may result.

<div style="font-size: 1.5em;">⚠</div> <div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">WARNING</div>	<ul style="list-style-type: none"> • You must use the system in the range of: ambient temperature: -10°C to 55°C and ambient humidity: 10% to 90%RH.
--	---

Pay attention to the following points for installation.

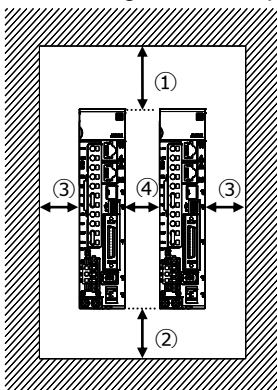
You must Install the servo amplifier vertically on the ground so that letters of "ALPHA7" on the front panel may be horizontal.

<div style="font-size: 1.5em;">⚠</div> <div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">CAUTION</div>	<p>Keep the clearance between the unit and the control cabinet inner surface or other components as shown in the figure below.</p> <p>Or fire or failure may result.</p>
--	--



Some parts of the servo amplifier may become hot during operation.

To ensure cooling effect, keep the distance shown below.



Location	Distance	Remark
① Upper surface	50mm or more	Remove any objects that may block flow of air.
② Lower surface	40mm or more	
③ Distance from wall	10mm or more	When the system is used at 80% ED or less of the rated load, the distance can be 0 mm for operation.
④ Adjacent distance	5mm or more	

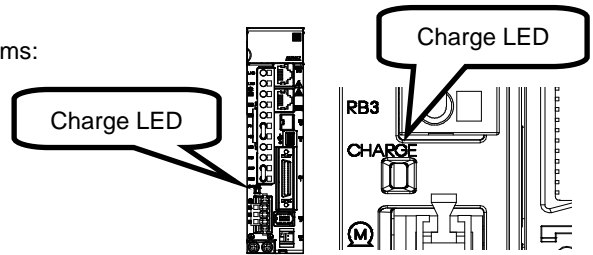
3. Maintenance and Inspection

To prevent failure and to continue reliable operation, perform daily inspection and maintenance. When used for a long period of time without inspected, in order to prevent fire accidents and also damage, or failure of the servo amplifier.

■Daily inspection

Check visually for faults during operation. Usually check the following items:

- 1) Check if there is much dust on the servo amplifier.
- 2) Check if the ambient environment (temperature, power supply, etc.) satisfies the specifications.
- 3) Check if the keypad panel display is correct.
- 4) Check if there is unusual noise, unusual vibration or foul odor.
- 5) Check if there is trace of overheat or discoloration.



■Regular inspection

Carry out periodic inspection after stopping operation and turning OFF the power. It takes time for the main circuit DC part smoothing capacitor to dissipate even after turning OFF the power. Always carry out inspection after ensuring that the charge LED is OFF. A periodic inspection cycle of 1 year is recommended, however, the cycle may be shorted depending on the usage conditions

Inspection area	Inspection item	Inspection method	Evaluation criteria
Ambient environment	<ul style="list-style-type: none"> Check ambient temperature, humidity, vibration or atmosphere. (Presence of dust, gas, oil mist, water drop, etc.) Check if foreign matter like a tool or hazardous object is left unattended. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual check and measurement with instruments 	<ul style="list-style-type: none"> The specification shall be satisfied. Nothing shall be left unattended.
Voltage	<ul style="list-style-type: none"> Is the main circuit input voltage correct? 	<ul style="list-style-type: none"> Measurement with a tester 	<ul style="list-style-type: none"> The specification shall be satisfied.
Keypad panel	<ul style="list-style-type: none"> Is the display clearly read? Are characters completely displayed? 	<ul style="list-style-type: none"> Visual check 	<ul style="list-style-type: none"> Display shall be read. There shall be no fault.
Connector	<ul style="list-style-type: none"> Are fixing screws loose? Is a connector damaged? Is there loosening or disconnection at the fitting? 	<ul style="list-style-type: none"> Retightening Visual check 	<ul style="list-style-type: none"> There shall be no fault.
Cooling fan	<ul style="list-style-type: none"> Are bolts loose? Is there any discoloration due to overheating? Is there clogging or adhesion of foreign matter at the cooling fin, intake or exhaust port? 	<ul style="list-style-type: none"> Retightening Visual check Removal of dust with vacuum cleaner 	<ul style="list-style-type: none"> There shall be no fault.
EN terminal	<ul style="list-style-type: none"> Is the function (STO) working properly ? (Every 3 months) 	<ul style="list-style-type: none"> Terminal ON/OFF 	<ul style="list-style-type: none"> There shall be no alarm

■Parts for replacement

Service lives of parts are determined according to their types. They also vary depending on the ambient environment and operating conditions. Use the table below as guidelines for replacement. Contact us for replacement procedures.

Part name	Standard years for replacement	Replacement method and others
Cooling fan	10 years	Replace with a new fan.
Aluminum electrolytic capacitor	10 years	Replace with a new servo amplifier.(Replace it after check.)
Battery for ABS system	35,000hrs(*1)	Replace with a new part.
Relay	Power on 100000 times	Replace with a new servo amplifier.

Use conditions Ambient temperature : 30°C in average year, Load factor : 80% or less of ratings, Utilization rates : 20 hours or less/a day

*1 : Accumulation of no energizing time to servo amplifier.

⚠ CAUTION
<ul style="list-style-type: none"> If you do not exchange, there is a risk of fire or accidents of the servo amplifier.

4. Warranty

4.1 Free-of-charge Warranty Period and Warranty Details

4.1.1. Free-of-charge Warranty period

- (1) The product warranty period is "1 year from the date of purchase" or 24 months from the manufacturing time imprinted on the name place, whichever date is earlier.
- (2) However, in cases where the use environment, conditions of use, use frequency and times used, etc., have an effect on product life, this warranty period may not apply.
- (3) Furthermore, the warranty period for parts restored by Fuji Electric's Service Department is "6 months from the date that repairs are completed."

4.1.2. Warranty range

- (1) In the event that breakdown occurs during the product's warranty period which is the responsibility of Fuji Electric, Fuji Electric will replace or repair the part of the product that has broken down free of charge at the place where the product was purchased or where it was delivered. However, if the following cases are applicable, the terms of this warranty may not apply.
 - 1) The breakdown was caused by inappropriate conditions, environment, handling or use methods, etc. which are not specified in the catalog, operation manual, specifications or other relevant documents.
 - 2) The breakdown was caused by the product other than the purchased or delivered Fuji's product.
 - 3) The breakdown was caused by the product other than Fuji's product, such as the customer's equipment or software design, etc.
 - 4) Concerning the Fuji's programmable products, the breakdown was caused by a program other than a program supplied by this company, or the results from using such a program.
 - 5) The breakdown was caused by modifications or repairs affected by a party other than Fuji Electric.
 - 6) The breakdown was caused by improper maintenance or replacement using consumables, etc. specified in the operation manual or catalog, etc.
 - 7) The breakdown was caused by a science or technical problem that was not foreseen when making practical application of the product at the time it was purchased or delivered.
 - 8) The product was not used in the manner the product was originally intended to be used.
 - 9) The breakdown was caused by a reason which is not this company's responsibility, such as lightning or other disaster.
- (2) Furthermore, the warranty specified herein shall be limited to the purchased or delivered product alone.
- (3) The upper limit for the warranty range shall be as specified in item (1) above and any damages (damage to or loss of machinery or equipment, or lost profits from the same, etc.) consequent to or resulting from breakdown of the purchased or delivered product shall be excluded from coverage by this warranty.

4.1.3. Trouble diagnosis

As a rule, the customer is requested to carry out a preliminary trouble diagnosis. However, at the customer's request, this company or its service network can perform the trouble diagnosis on a chargeable basis. In this case, the customer is asked to assume the burden for charges levied in accordance with this company's fee schedule.

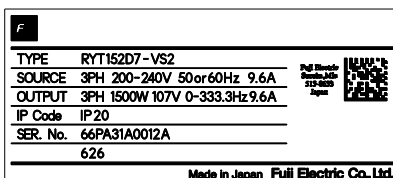
4.2. Non-liability for warranty such as loss of opportunity

Regardless of whether a breakdown occurs during or after the free of charge warranty period, this company shall not be liable for any loss of opportunity, loss of profits, or damages arising from special circumstances, secondary damages, accident compensation to another company, or damages to products other than this company's products, whether foreseen or not by this company, which this company is not be responsible for causing.

4.3. Repair Period and Supply Period of Service Parts after Discontinuation of production

Concerning models (products) which have gone out of production, this company will perform repairs for a period of 7 years after production stop, counting from the month and year when the production stop occurs. In addition, we will continue to supply the spare parts required for repairs for a period of 7 years, counting from the month and year when the production stop occurs. However, if it is estimated that the life cycle of certain electronic and other parts is short and it will be difficult to procure or produce those parts, there may be cases where it is difficult to provide repairs or supply spare parts even within this 7-year period. For details, please confirm at our company's business office or our service office.

Manufacturing time confirm method
Main Nameplate (Example)



SER.No. : Product number Manufacturing time
66PA31A0012A 6 26
Production year Production week

Production Year : Last digit of year

Production week :

This indicates the week number that is numbered from 1st week of January.

The 1st week of January is indicated as '01'.

5. Information of amplifier

5.1. Rating of an amplifier

Group	Type	Input		Output	
		(V)	(Hz)	(kW)	(A)
1	RYT500D7-xx2	1AC 200-240	50/60	0.05	0.9
	RYT101D7-xx2			0.1	1
	RYT201D7-xx2			0.2	1.5
	RYT401D7-xx2			0.4	2.7
2	RYT501C7-xx2	3AC 200-240	50/60	0.5	3.5
	RYT501B7-xx2			0.5	4.7
	RYT751C7-xx2			0.75	5.2
	RYT751D7-xx2			0.75	4.8
	RYT851B7-xx2	3AC 200-240	50/60	0.85	7.3
	RYT102C7-xx2			1.0	6.4
	RYT102D7-xx2			1.0	7.1
	RYT152D7-xx2			1.5	9.6

5.2. Combination of the servomotor and amplifier

You must use the specified combination of the servomotor and the servo amplifier or fire or failure may occur.

Servo motor				Amplifier	
Type	(r/min)	Motor type	(kW)	Type	Group
GYS	3000	GYS500D7-xx2	0.05	RYT500D7-xx2	1
		GYS101D7-xx2	0.1	RYT101D7-xx2	
		GYS201D7-xx2	0.2	RYT201D7-xx2	
		GYS401D7-xx2	0.4	RYT401D7-xx2	
		GYS751D7-xx2	0.75	RYT751D7-xx2	2
		GYS102D7-xx2	1.0	RYT102D7-xx2	
		GYS152D7-xx2	1.5	RYT152D7-xx2	
GYB	3000	GYB201D7-xx2	0.2	RYT201D7-xx2	1
		GYB401D7-xx2	0.4	RYT401D7-xx2	
		GYB751D7-xx2	0.75	RYT751D7-xx2	2
GYG	2000	GYG102C7-xx2	1.0	RYT102C7-xx2	2
	1500	GYG851B7-xx2	0.85	RYT851B7-xx2	2

Group	DMS	KG
1	40 × 160 × 165	0.9
2	70 × 160 × 180	1.1

DMS : dimensions wide/ high/ deep [mm]; KG: weight [kg]

6. Notes for standard

6.1. Compliance with European Standards (CE)

6.1.1. General

The CE marking on Fuji products indicates that they comply with the essential requirements of the Electromagnetic Compatibility(EMC) Directive 2014/30/EU, Low Voltage Directive 2014/35/EU, and Machinery Directive 2006/42/EC which are issued by the Council of the European Communities.

表6-1 Conformity with Standards

	Standards
EMC Directive	EN 61800-3 (Immunity : Second environment (Industrial) / Emission : Category C2)
Low Voltage Directive	EN 61800-5-1
Machinery Directive	EN ISO 13849-1 : 2015, Cat.3 PL : e EN 60204-1 : Stop Category 0 EN 61508 : SIL3 EN 61800-5-2 : 2016, SIL3 (Functional Safety : STO) EN 62061 : 2015, SIL CL3

CAUTION

It is not designed for use in a domestic environment. It may interfere with the operations of home appliances or office equipment due to noise emitted from it.

In the EMC Directive (2014/30/EU) and Low Voltage Directive (2014/35/EU), it is necessary to clearly state the name and the address of manufacturers and importers to enhance traceability. Importers shall be indicated as follows when exporting products from Fuji Electric to Europe.

(Manufacturer)

Fuji Electric. Co., Ltd
5520, Minami Tamagaki-cho, Suzuka-city, Mie 513-8633, Japan

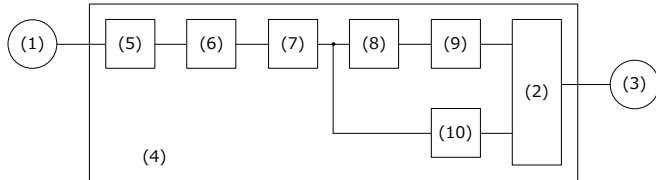
(Importer in Europe)

Fuji Electric Europe GmbH
Goethering 58 , 63067 Offenbach / Main, Germany

< Precaution when exporting to Europe >

Not all Fuji Electric products in Europe are necessarily imported by the above importer. If any Fuji Electric products are exported to Europe via another importer, please ensure that the importer is clearly stated by the customer.

6.1.2. Peripheral equipment



- (1) Power Supply Source
Single phase or Three Phase Power Supply System
- (2) Amplifier
- (3) Motor
- (4) Control Panel
- (5) Reinforced isolation transformer
- (6) Earth leakage circuit breaker
- (7) Auto circuit breaker
- (8) Fuse
- (9) Noise filter
- (10) 24[V] DC power source

6.1.3. Compliance with EMC directives

When the amplifier and motor have been finally installed with a driven machine and devices, they may not conform to the EMC requirements because the installation, wiring, etc. are different according to the final conditions. The driven machine and devices must therefore be measured for conformity to the EMC requirements under the final conditions with the amplifier and motor installed.

Noise filter

[Recommended filters] Amplifier frame 1, 2 : HF3000C-SZA Series [SOSHIN ELECTRIC CO., LTD]

Select a power filter with a capacity that meets the power supply and load conditions. For details, it is user's manual. Please refer to 10.2.3; How to calculate the Servo Amplifier Input Current, and 10.2.4; Conditions for Selecting Peripheral Equipment of Servo Amplifier.

6.1.4. Compliance with the low voltage directive

- The AC servo amp is approved as a part used inside a panel. Install it inside a panel.
- Do not connect any copper wire directly to grounding terminals. Use crimp terminals with tin or equivalent plating to connect them.
- The ground terminal E should always be connected to the ground. Do not use only a residual-current-operated protective device (RCD) / earth leakage circuit breaker (ELCB)* as the sole method of electric shock protection. When connecting earth cables to the protection earth terminal, do not tighten the cable terminals together. * With overcurrent protection.
- To prevent the risk of hazardous accidents that could be caused by damage of the servo amplifier, install the specified fuses in the supply side (primary side) according to the following tables.

Input voltage class [V]	200					
Amplifier output [kW]	0.05 / 0.1	0.2	0.4	0.75	0.85 / 1	1.5
Amplifier type : RYT□□□	500 / 101	201	401	751	851 / 102	152
Specification	IEC60269-2 Breaking capacity 5kA or more, Rated voltage 500V or more					
FUSE	1PH	10		15		-
Current [A]	3PH	10		15		30

- When used with the servo amp, a molded case circuit breaker (MCCB), residual-current-operated protective device (RCD) / earth leakage circuit breaker (ELCB) or magnetic contactor (MC) should conform to the EN or IEC standards.
- When you use a residual-current-operated protective device (RCD) / earth leakage circuit breaker (ELCB) for protection from electric shock in direct or indirect contact power lines or nodes, be sure to install type B of RCD/ELCB on the input (primary) of the servo amplifier. When it is not so, the protection to which the servo amplifier and peripherals are separated by the double insulation or the reinforced insulation or the servo amplifier with the transformer and insulation with the main power supply method is needed.
- Servo driver is used under the "pollution degree 2" environment as specified in IEC60664-1. If the environment has a Pollution Degree 3 or 4, install the servo amplifier in an enclosure of IP54 or higher.
- Install the servo amplifier, AC or DC reactor, input or output filter in an enclosure with minimum degree of protection of IP2X (Top surface of enclosure shall be minimum IP4X when it can be easily accessed), to prevent human body from touching directly to live parts of these equipment.
- For power supply for the interface, please use power supply with reinforced insulation between input and output.
- SCCR : 10kA
- If the servo amplifier fails, the braking resistance may heat abnormally. Turn off the a molded case circuit breaker or electromagnetic contactor on the power supply side with the alarm signal output by the servo amplifier.

6.2. Compliance with UL standards

6.2.1. General

The UL standard is a safety standard by which a fire of the United States and other accidents are prevented by the abbreviation of the Underwriters Laboratories Inc., and user, serviceman, and general people protect it. The cUL standard is a standard enacted for UL to suit the CSA standard. The cUL standard recognition goods have the effect equal with the CSA standard recognition goods.

6.2.2. Compliance with UL standards

- The servo amplifier is approved as a part used inside a panel. Install it inside a panel.
- Maximum Surrounding Air Temperature : 55°C
- Overload protection 110% of Motor FLA : Refer to Chapter 9.2 of the user's manual for overload detection time (guidepost).
- Field wiring connections must be made by a UL Listed and CSA Certified closed-loop terminal connector sized for the wire gauge involved. Connector must be fixed using the crimp tool specified by the connector manufacturer.
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.
- Motor over temperature protection is not provided by the drive.
- Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum when protected by Class J Fuses Having An Interrupting Rating Not Less Than 10,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum.
- To prevent the risk of hazardous accidents that could be caused by damage of the servo amplifier, install the specified fuses in the supply side (primary side) according to the following tables.

Input voltage class [V]		200				
Amplifier output [kW]		0.05 / 0.1	0.2	0.4	0.75	0.85 / 1
Amplifier type : RYT□□□		500 / 101	201	401	751	851 / 102
Specification		IEC60269-2 Breaking capacity 10kA or more, Rated voltage 500V or more				
FUSE	1PH	10			15	-
	3PH	10			15	30

6.3. Harmonic regulation

All models of the servo amplifier used by specific customers apply to the "Harmonics control guidelines for customers receiving high voltage or special high voltage power" established by the Ministry of Economy, Trade and Industry. Calculate the equivalent capacity or the harmonic current to take appropriate measures.

6.4. Compliance with the Radio Waves Act (South Korea)

Compliance with the Radio Waves Act(South Korea)

This product complies with the Radio Waves Act(South Korea). Note the following when using the product in south korea .

(The product is for business-use (Class A) and meets the electromagnetic compatibility requirement.

The seller and the user must note the above point, and use the product in a place except for home.)

한국 전파법 대응

본제품은 한국전파법에 적합한 제품입니다.

한국에서 사용시는 아래에 주의하여 주시길 바랍니다.

“이 기기는 업무용(A 급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.”

7. Peripherals

7.1. MCCB, RCD(with overcurrent protection.), ELCB

Input voltage class [V]		200				
Amplifier output [kW]		0.05 / 0.1	0.2	0.4	0.75	0.85 / 1
Amplifier type : RYT□□□		500 / 101	201	401	751	851 / 102
Current[A]	1 PH	3	5	10	15	-
	3 PH	3	3	5	10	20

7.2. Cables

(1) Power supply and motor input cables

Input voltage class [V]		200	
Amplifier output [kW]		0.05 to 1.0	1.5
Amplifier type : RYT□□□		500 to 102	152
Conductor sectional area of cable AWG [mm ²]	Power supply, Motor input and Ground(earth) *1	AWG16 (1.25)	AWG14 (2.0)
	Regenerative resistor	AWG16 (1.25)	AWG16 (1.25)
	Power supply for control	AWG18 (0.75)	AWG18 (0.75)
Cable type		Use copper wires 75°C only. Use a strand wires for a terminal. In case of use in Europe, please select Cable according to EN60204-1, AnnexD	
Recommended cable		(i) 600V class, poly-vinyl insulated cable (JIS C 3307) or (ii) Poly-vinyl insulated cable “KIV” (JIS C 3316) or (iii) 600V class, cross-link polyethylene insulated cable “FSCl” (JCS 360) or equivalent	

*1 ... Tightening torque : 1.8 [N · m]

(2) Control input / output cables for CN1 : DC+ 24 [V]±10%, 50 [mA] max.

■ Cable size 18-core twisted-pair shielded cable. AWG No.26

■ Cable type "XEBV" or "XEWV" (The Furukawa Electric Co., Ltd.) or equivalent

(3) Encoder cables for CN2

Wiring length with in	10[m] or less	10[m] to 50[m]
Cable size and pair, core quantities	AWG No.25 / 2-pair and AWG No.23 / 2-core	AWG No.25 / 2-pair and AWG No.17 / 2-core
Cable type	Cross-link polyethylene insulated, poly-vinyl sheath cables RMCV-SB	

8. Ambient climatic condition

Ambient condition	In transportation (*1)	Control rooms and equipment rooms (*1)(*2)
Temperature	− 20 ~ + 80 [°C]	− 10 ~ + 55 [°C]
Humidity	5 to 90% (there should be no freezing or condensation)	5 to 90% (there should be no freezing or condensation)
Air pressure	90 to 106 [kPa]	90 to 106 [kPa]
Installation place	For indoors, 1000 [m] and below of site-altitude, under clean atmosphere, no explosive hazardous gas and vapour is existing. In the case of compliance with the European standard : Pollution degree = 2, Over voltage category = III Set it up in the board of the IP54 corresponding.	
Vibration	3 mm: less than 2 to 9Hz, 9.8 m/s ² : less than 9 to 20Hz, 2m/s ² : less than 20 to 55Hz, 1 m/s ² : less than 55 to 200Hz	
Shock	19.6 [m/s ²]	

(*1) Free from condensation, no condensation, no formation of ice

(*2) Site-altitude should be 1000[m] and below.

9. Other notes

(1) Service life of EEPROM

This product is equipped with EEPROM for retaining parameter data in the event of power failure. The write enable frequency of EEPROM is about 100,000 cycles. After the following operation is repeated 100,000 times or more, the risk of the servo amplifier failure becomes higher.

- Parameter editing
- Position preset of absolute position system
- Batch transfer of parameters

(2) Disposal of the product

In case of disposal of the product, comply with the following two laws and act in accordance with each regulation. These laws are effected in Japan. Outside Japan, local laws have priority. When necessary, give notification or indication on the final assembly to be compliant with legal requirements.

1) Law Concerning Promotion of Effective Use of Resources (Law for Promotion of Effective Utilization of Resources)

Recycle and collect resources from the product to be discarded, as far as possible. It is recommended to disassemble the product into iron dust, electric parts and so on and sell them to appropriate subcontractors to recycle and collect resources.

2) Waste Disposal and Public Cleaning Law (Waste disposal & law public cleansing law)

It is recommended to recycle and collect resources from the product, which is to be discarded, according to the aforementioned law (Law for Promotion of Effective Utilization of Resources, and to reduce waste.) In case unnecessary product cannot be sold and will be discarded, the product falls in the category of industrial waste described in the law. The industrial waste must be handled in due course including to request an authenticated subcontractor to dispose of the product and control manifesto. The battery used in the product falls in the category of called "primary battery" and must be discarded in the due course as required by the corresponding local government.

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan

Phone : +81-3-5435-7190 Fax : +81-3-5435-7447

URL <http://www.fujielectric.co.jp/>