

# スイッチング・レギュレータ仕様書

## SWITCHING POWER SUPPLY SPECIFICATIONS

型式名

MODEL

KGD60

図面番号

DRAWING No.

PE-DM-000060

初版発行年月日

ISSUED DATE

2020年 03月 25日

### 変更履歴/Revise History

No.	変更内容/The Contents	日付/担当 DATE/DR.
01	安全規格更新/ Safety standard update	2022/03/24 菅沼
02	修正：安全規格、出力デレーティング表 Correction of errors : Safety standard, Derating condition	2022/07/14 菅沼

作成/DR.	検印/CHK.	承認/APPD.
		

# スイッチング・レギュレータ仕様書

SWITCHING POWER SUPPLY SPECIFICATIONS

PE-DM-000060

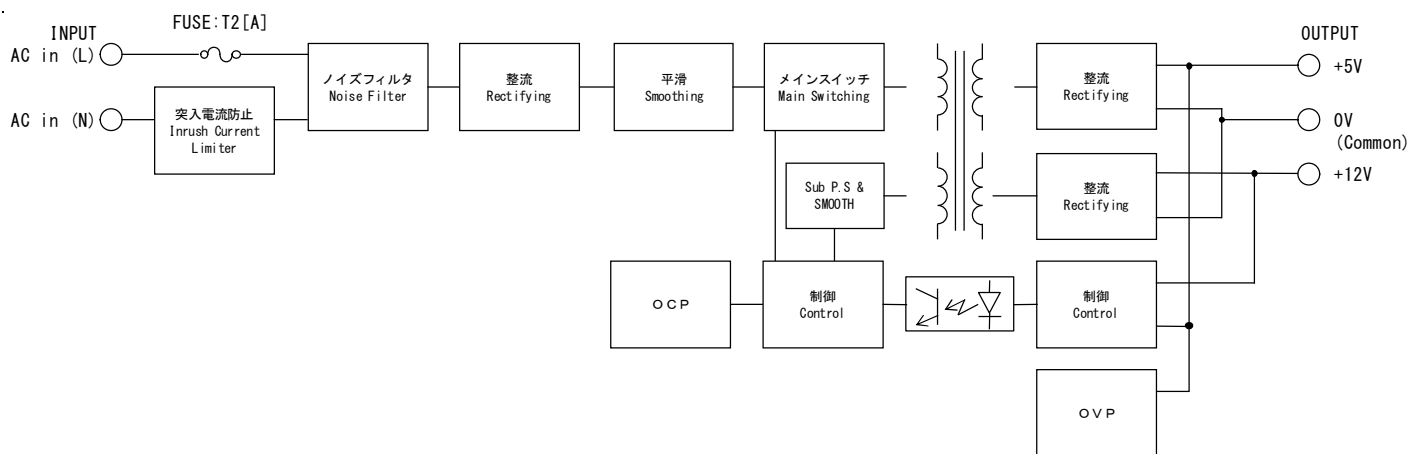
## 呼称方法

Model Name Rule

<u>K</u>	<u>G</u>	<u>D</u>	<u>6</u>	<u>0</u>	-	<u>0</u>	<u>0</u>	-	<u>□</u>	<u>□</u>	① シリーズ名 / Series
①	②	③	④	⑤							② マルチ出力 (2CH) / Multiple Output (2CH)
											③ 定格出力電力 / Rated Output Power
											④ 定格出力電圧 / Rated Output Voltage
											⑤ オプション記号 / Option Code
											コネクタ/Connector - : Molex, V : JST

## ブロック図

Block Diagram



指定なき項目は定格入出力条件，周囲温度25[°C]  
At rated input and output, 25[°C] ambient unless noted.

型式名 MODEL		KGD60-512	
仕様 SPECIFICATIONS			
入力仕様/特性 INPUT SPECIFICATION/CHARACTERISTICS			
定格入力電圧 Rated Input Voltage [V]		AC 100 — 240	
定格入力電流 Rated Input Current [A]max.		2.0	
許容入力電圧範囲 Allowable Input Voltage Range [V]		AC 85 ~ 264 DC 110 ~ 370	
定格入力周波数 (範囲) AC入力のみ Rated input Frequency (Range) AC input only [Hz]		50/60 (47~63)	
相数 Phase [φ]		1	
突入電流 [A]max. AC115[V] ※1		コールドスタート時 at Cold start	30
Inrush Current [A]max. AC230[V] ※1		コールドスタート時 at Cold start	60
効率 Efficiency [%] typ. AC230[V] ※2		87.0	
待機電力 Zero Load Power Consumption [W]max.		0.5	
漏洩電流 Leakage Current [mA]max. ※3		0.75	
力率 Power Factor		規定せず	Not Specified
出力仕様/特性 OUTPUT SPECIFICATION/CHARACTERISTICS			
		V1	V2
最大出力電力 Maximum Output Power [W]		60 (強制空冷 Forced Air Cooling : 80)	
定格出力電圧 Rated Output Voltage [V]		5	12
定格出力電流 Rated Output Current [A] ※4		4.0	5.0
		[A] ※5	3.5
Ⓟピーク電流 Peak Current [A] ※6		4.0	5.0
出力電圧偏差 Output Voltage Tolerance [V] ※7		4.95~5.05	11.8~12.2
リップルノイズ Ripple and Noise [mVp-p]max. ※8		50	120
定電圧精度 Voltage Regulation	a. 静的入力変動 Line Regulation [mV]max. ※9	50	120
	b. 静的負荷変動 Load Regulation [mV]max. ※10	50	360
	c. 周囲温度変動 Temperature Effect	規定せず	Not Specified
	d. 経時ドリフト Drift	規定せず	Not Specified
	e. 動の入力変動 Dynamic Line Regulation	規定せず	Not Specified
	f. 動的負荷変動 Dynamic Load Regulation	規定せず	Not Specified
	g. 回復時間 Recovery Time	規定せず	Not Specified
起動時間 Start-up Time [ms]typ.		800	
出力保持時間 Hold-up Time [ms]min. AC100[V]min.		16	
付属機能 OPTIONAL FUNCTIONS			
過電流保護 Overcurrent Protection ※11		出力間欠動作 (要因を除いて自動復帰/連続短絡は保証せず) Auto recover. Hiccup.	
	[A]min.	4.20	5.25
過電圧保護 Overvoltage Protection		ツェナーリミッタ方式 (出カランプ/最終的に出力ショートで V1: 永久破壊) Zener diode limiting	
	[V]min.	V2: 規定せず Not Specified	—
		5.75	—
出力表示 Output Indicator		なし	None
リモートコントロール (RC) Remote ON/OFF Control		なし	None
リモートセンシング (RS) Remote Sensing		なし	None
パワーフェイル (PF) Power Fail		なし	None
直列運転 Serial Operation		不可能	Not available
並列運転 Parallel Operation		不可能 (ダイオードORによる冗長運転で可能) Not available (1+1 redundant with using OR-ing diode is acceptable.)	
一般条件 GENERAL SPECIFICATION			
使用温度範囲 Operating Temperature [°C]		負荷条件は出力デレーティング表参照 Refer to the Derating Condition. -20 ~ +70	
保存温度範囲 Storage Temperature [°C]		-40 ~ +85 熱衝撃不可 Except thermal shock	
使用湿度範囲 Operating Humidity [%]RH		5 ~ 95 結露なし Without condensation	
保存湿度範囲 Storage Humidity [%]RH		5 ~ 95 結露なし Without condensation	

仕様 SPECIFICATIONS		型式名 MODEL	KGD60-512
耐電圧 Withstand Voltage	1次-2次間 Primary-Secondary	※12	AC3000[V] 感応電流 20[mA] 1分間 (常温・常湿) AC3000[V] Cutoff Current 20[mA] 1min (Normal temperature &
絶縁抵抗 Insulation Resistance	1次-2次間 Primary-Secondary	※12	各100[MΩ]以上 DC500[V]印加時 100[MΩ] min. ( 500[V] DC )
耐振性 Vibration			5~10[Hz] 全振幅10[mm], 10~55[Hz] 加速度 19.6[m/s <sup>2</sup> ] X, Y, Z方向 異常無き事。(非動作時) 5 - 10[Hz] / XYZ axis 10[mm], 10 - 55[Hz] / 19.6[m/s <sup>2</sup> ] XYZ axis (non-operating)
耐衝撃性 Shock			衝撃力 Impact 196[m/s <sup>2</sup> ] / XYZ axis
冷却方式 Cooling System			自然空冷 (定格出力60[W]) または強制空冷 (定格出力80[W]) Convection Cooling (60[W] rated output) or Forced Air Cooling (80[W] rated output)
適応規格 APPLIED STANDARDS			
高調波電流 Harmonic Current Emissions			規定せず Not Specified
雑音端子電圧 Conducted Emissions			EN55032 Class B / FCC Part15-B Class B / VCCI Class B 準拠 Designed to
安全規格 Safety Standards		※13	北米 North America UL62368-1 CAN/CSA C22.2 No. 62368-1-14 認定 Approved CEマーキング CE Marking EN62368-1:2014, EN62368-1:2014/A11:2017 (低電圧指令 (2014/35/EU) Low Voltage Directive (LVD)) / EN IEC 63000 : 2018 (RoHS指令 (2011/65/EU) RoHS Directive) 自己宣言 Self declared 日本 Japan 電気用品安全法「電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈」別表第十二 Electric Appliance and Material Safety Law Interpretation of DENAN Technical Requirements Ministerial Ordinance Appendix 12 準拠 Designed to meet
構造 DIMENSION AND WEIGHT			
外観 Appearance			基板タイプ Board type
寸法 Dimensions	[mm] (HxWxD)		28 x 50.8 x 101.6
質量 Weight	[g]max.		190
参考 REFERENCE			
MTBF [h]		※14	504, 958, 694
スイッチング周波数 Switching Frequency	[kHz]		60

※印について Note

- ※1 サーミスタにて突入抑制している為、稼働中の入力再投入に対しては上記規定を満足しません。
- ※2 30分暖機後の値です。
- ※3 表中の定格入力周波数での値です。
- ※4 強制空冷での値です (出力電力80[W])。
- ※5 自然空冷 (ファンレス) での値です (出力電力60[W])。
- ※6 ピーク負荷条件下では、安全規格の認定を受けておりません。詳細は“ピーク負荷の定義”をご参照ください。
- ※7 AC110[V]入力、60[%]負荷時の値です。
- ※8 測定条件：出力端子に10[μF]の電解コンデンサ及び、0.1[μF]のフィルムコンデンサを並列接続し、その部分の両端をペーオネットプローブを使用して20[MHz]帯域のオシロスコープにて測定します。
- ※9 入力電圧がAC103.5~126.5[V]の時の値です。
- ※10 AC115/230[V]入力にて負荷を20[%]から定格まで変化させた時の値です。
- ※11 出力短絡は20[s]max.になります。特に高入力、長時間の出力短絡は破損の原因となりますのでお避けください。
- ※12 参考値 耐電圧：1次-アースグラウンド間：AC2500[V] 感応電流 20[mA] 1分間 (常温・常湿)  
2次-アースグラウンド間：AC 500[V] 感応電流 20[mA] 1分間 (常温・常湿)  
絶縁抵抗：1次-アースグラウンド間：各100[MΩ]以上 DC500[V]印加時  
2次-アースグラウンド間：各100[MΩ]以上 DC500[V]印加時
- ※13 この製品は絶縁クラスⅡ (回) になります。
- ※14 JEITA スイッチング電源の部品点数法による信頼度予測推奨基準 JEITA RCR-9102B (MIL-HDBK-217F-NOTICE 2) に基づきます。

- ※1 Limited by Thermistor, may not be able to work properly when turning ON just immediate after turning OFF from the operation.
- ※2 Warm up with 30 minutes.
- ※3 Within the rated frequency range.
- ※4 By forced air cooling (80[W] output).
- ※5 By natural convection cooling (Fanless, 60[W] output).
- ※6 Using under the Peak load condition is not recognized in the safety standards.  
Refer to the subject "Definition of Peak Load" for detail.
- ※7 At 110[V] AC and all output at 60[%] rated load.
- ※8 Measured by a Bayonet type probe at the output connector setting a 10[μF] electrolytic capacitor and a 0.1[μF] film capacitor between the +[V] and the 0[V] wires. Bandwidth DC-20[MHz].
- ※9 103.5 to 126.5[V] AC input voltage.
- ※10 At 115/230[V], 20 to 100[%] load.
- ※11 Output Short : 20[s]max.  
Please avoid in particular high input, the long-time output short circuit because it causes the damage.

※<sup>12</sup> Reference

Withstand Voltage : Primary -Earth Ground AC2500[V] Cutoff Current 20[mA] 1min (Normal temperature & humidity)

Secondary-Earth Ground AC 500[V] Cutoff Current 20[mA] 1min (Normal temperature & humidity)

Insulation Resistance : Primary -Earth Ground 100[MΩ]min. (500[V]DC)

Secondary-Earth Ground 100[MΩ]min. (500[V]DC)

※<sup>13</sup> The insulation class of this product is class II (回).

※<sup>14</sup> Standard for recommended reliability estimation of components' count method of JEITA's switching power supply. According to JEITA RCR-9102B (MIL-HDBK-217F-NOTICE 2).

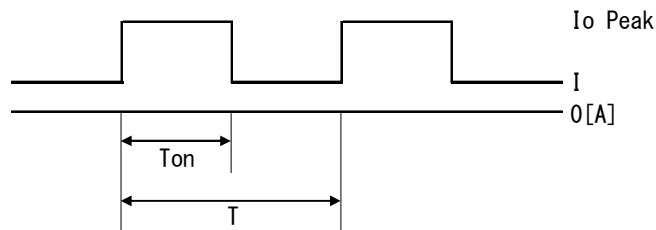
## ピーク負荷の定義

Definition of Peak Load

$I_o$	: 定格出力電流	Rated output current[A]
$I_o \text{ Peak}$	: ピーク出力電流	Peak current[A]
$I$	: 任意の出力電流	Arbitrary load[A]
$T$	: 1周期	1 cycle[s]
$T_{on}$	: $I_o \text{ Peak}$ が流れる時間	" $I_o \text{ Peak}$ " time[s]

1)  $T_{on} \leq 10[s]$

2)  $I_o^2 \geq (I_o \text{ Peak})^2 \times (T_{on}/T) + I^2 \times (T_{off}/T)$



※ 定格電流値を超える自然空冷での連続負荷は許容しません。  
 定格電流値を超えて使用する時は、上記の条件を満足する様に各値を決定してください。  
 Continuous operation in Overload under the natural convection cooling is not allowed.  
 Use within the above condition when the output gets over the rating.

# 出力ディレーティング表

## Derating Condition

下記のディレーティング表を目安にご使用ください。

実装されている状態により異なりますので、実使用状態にてご確認ください。

Please refer to the Derating Condition.

Temperature rise may vary up to mounting condition. Please check that under actual operating condition.

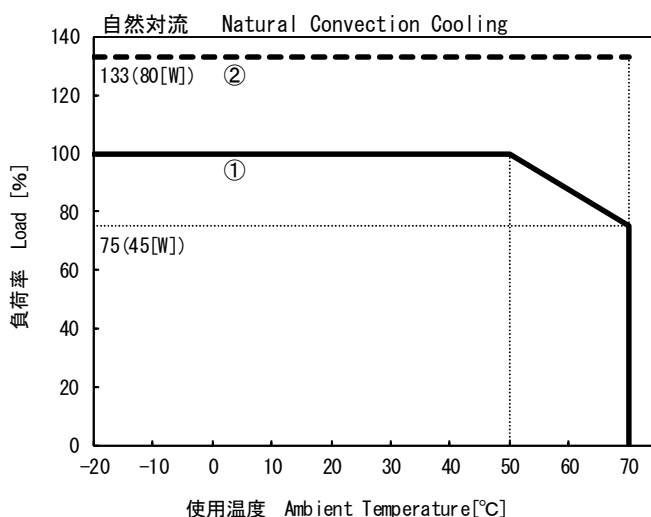
### 1. 安全規格認定 Safety Standards Certified

自然空冷 (60[W])、強制空冷 (80[W]、7CFM)

Natural Convection Cooling (60[W]), forced air cooling (80[W] output, under 7CFM blow in)

線 Line	設置方向 Mounting Condition	コメント Comment
	A	周囲温度50[°C]で安全規格認定されております。(和文は参考訳です) The product was submitted and tested for use at the maximum ambient temperature (T <sub>ma</sub> ) permitted by the manufacturer's specification of: 50 °C.

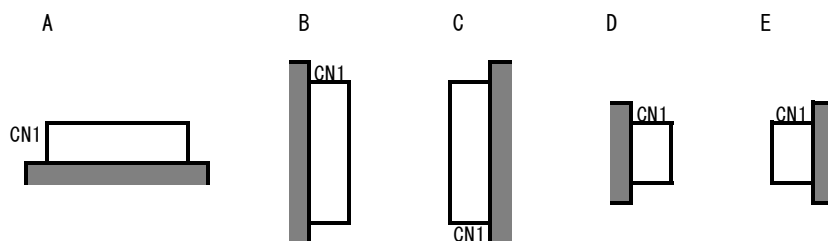
### 2. 安全規格認定外 without Safety Standards Certified



線 Line	設置方向 Mounting Condition	コメント Comment
①	A, B, C, D, E	自然空冷 Convection cooling 50[°C]から70[°C]まで1.25[%/°C]の負荷ディレーティングが必要です。 1.25[%/°C] of load derating is required from 50[°C] to 70[°C].
②	A, B, C, D, E	強制空冷 Forced Air Cooling 70[°C], 133[%] (80[W]) まで使用可能です。 Able to use within 70[°C], 133[%] (80[W]) .

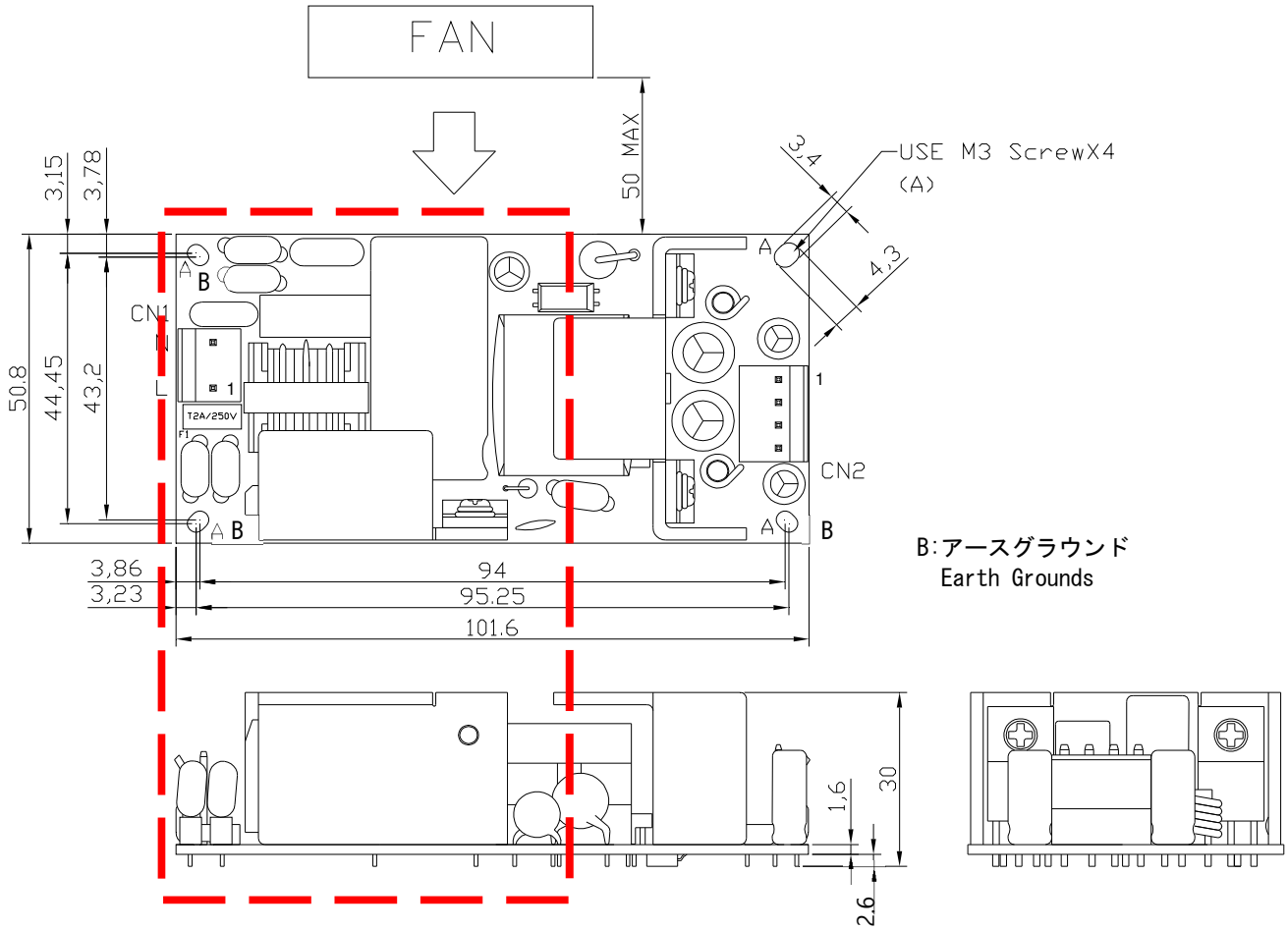
※強制空冷：7CFMの風量、吹き付けに於いてです。 Forced air cooling : Under 7CFM blow in.

### 設置方向 Mounting Condition



# 外観・寸法図

## Outline Drawing



\*一般公差 ±1.0 単位: mm  
Tolerance ±1.0 Unit: mm

取り付け時には電源の周囲に2.8[mm]以上の絶縁距離を設けてください。  
 点線で囲んだ部分には高電圧部位がありますので、感電防止のため触らないようにしてください。  
 本製品のアースグラウンドは、取り付け用ねじ穴として用意されています。  
 ノイズ対策、安全対策の面からもすべての取り付け穴を電氣的に接続した実装をしてください。  
 The installation shall be kept in an isolation distance min. 2.8[mm] between the unit and the system chassis.  
 There exists hazardous voltage in dotted area, keep insulating to avoid hazardous electric shock.  
 Earth Grounds on this product are provided as the mounting holes.  
 All mounting holes should be electrically connected each other to ensure EMC and Safety issues.

コネクタ CN#	ピン番号 Pin#			機能 Function	適合ハウジング Housing		適合コンタクト Contact	
	Loc	MOLEX	JST		-V Type		MOLEX	-V type
					MOLEX	JST		
CN1 (Input)	1	2	1	ACin(L)	09-50-1031 (5195-03) or 09-52-4034 (5239-03)	VAR-2	5194 or 5225 2478, 2578, 5167 or 5168	SVA-41T-P1.1
	2	1	3	ACin(N)				
CN2 (Output)	1	4	1	+5V	09-50-1041 (5195-04) or 09-52-4044 (5239-04)	VHR-4N	5194 or 5225 2478, 2578, 5167 or 5168	SVH-21T-P1.1
	2	3	2	0V				
	3	2	3	0V				
	4	1	4	+12V				

## 【使用上の注意】

1. 弊社スイッチング電源のご使用に際しては、製品仕様書にて規定された電気的特性および各種ご使用条件の範囲内にてお使いください。また使用する機器に実装された状態にて、実際の使用環境および条件での適合性を十分に評価され、ご判断くださいますようお願いいたします。
2. 弊社は絶えず製品の品質と信頼性向上に努めておりますが、一般的にスイッチング電源には寿命が存在すると共に、故障の発生が絶無とはいえません。弊社スイッチング電源のご使用に際しては、当該寿命および故障の発生が結果として人身事故、火災事故、または多大な社会的損害を生じさせないよう、冗長設計、フェイルセーフ設計、フールプルーフ設計などの安全設計をお願いいたします。
3. 弊社スイッチング電源は、一般的な電子機器（OA 機器、通信機器、計測機器、事務機器、製造用産業機器など）への使用を意図して設計・製造されております。極めて高度な品質および信頼性が要求され、故障や誤動作が直接または間接的に人命に関わる機器・装置（医療機器、自動車・列車・船舶・航空機などの輸送機器、原子力機器、交通信号機器、各種安全機器、軍用機器など）へのご使用を検討される際は、必ず事前に弊社営業窓口までご相談願います。

## 【GENERAL CAUTIONS】

\*When using our products, please keep the condition within the range of its own specifications in electrically, mechanically and environmentally.

Also, please confirm the usage condition at working in your application.

\*We are trying to ensure the better quality and reliability. But the Power Supply still have limitations of lifetime, also some possibilities of failures are still remain.

To avoid injury, fire incidents, and social losses caused by the failure of our products, please consider redundancy, fail safe, and fool proof systems on your design.

\*Our products are designed and manufactured under intension of using in general purpose electronics equipments (like Office Automations, Information Technologies, Tele Communications, Measuring, and Production Controllers).

Please contact our sales office before you are willing to use our products in high reliability and quality required applications which directly or relatively effect to the human life (like Medical, Automotive, Transportation, Aviation, Nuclear Control, Traffic Control, Safety Assuring, and Military Equipments).