

Customer: ALPS EUROPE DISTRIBUTION

No. 12E2006-3023

Date: Nov. 06, 2006

Attention:

Your ref. No.:

Your Part No.: EC12E2420404

SPECIFICATIONS

ALPS' ;

MODEL: EC12E2420404

Spec. No.:

Sample No.: F 3 5 1 7 2 6 4 M

RECEIPT STATUS

RECEIVED

By Date

Signature

Name

Title

ALPS[®]
ALPS ELECTRIC CO., LTD.

Head Office
1-7, Yukigaya-otsuka-cho, Ota-ku, Tokyo, 145-8501 Japan
Phone,+81(3)3726-1211

DSG'D

M. Sato

APP'D

S. Sato

ENG. DEPT. DIVISION

Sales

B6523

Q1003#03A (EA)

S P E C I F I C A T I O N S

1. THIS SPECIFICATIONS APPLY TO EC12E2420404 ROTARY ENCODERS.

2. CONTENTS OF THIS SPECIFICATIONS.

F3517264M

LE212

3. MARKING

- MARKING ON ALL UNITS
DATE CODE

• CAUTION

Regardless of the suggested applications of these products being introduced in the specifications, when using them for equipment and devices requiring a high degree of safety, respective manufacturers will please preserve safety of the planned equipment and devices by providing necessary protective circuits and redundancy circuits and reconfirm if safety is being duly preserved.

Products being introduced in the specifications have been designed and manufactured for applications to ordinary electronic equipment and devices such as the AV equipment, electric home appliances, office machines and communications equipment. Consequently, when employing these products for applications requiring a high degree of safety and reliability such as the medical equipment, aviation and aircraft equipment, space equipment and burglar alarm equipment, the using manufacturers will please thoroughly study the proprieties of these products for the planned applications.

Although we are exerting our best efforts to maintain the quality of these products, we cannot guarantee that they will never cause short circuiting and open circuitry. Therefore, when designing an equipment or device with which the priority is given to the safety, you will please carefully study the influences to the whole equipment of a single function failure of Potentiometers and Encoders in advance to make out a fail-safe design providing.

4. 電気的特性 Electrical characteristics

項目 Item	条件 Conditions	波形 Waveforms
4-1 出力信号 Output signal format	<p>1 回転方向 Shaft rotational direction</p> <p>2 検出方向 C. W.</p> <p>3 検出方向 C. C. W.</p>	<p>1 出力信号の波形は次の通りである。 <Fig. 1>の通りとする。 2 Phase-different signals (Signal A, signal B) always be at 90° phase difference. The output line should be at the position of high-level output type.</p>
4-2 分解能 Resolution	1 回転方向 Number of pulses in 360° rotation	24パルス/360° 24 pulses/360° FOR EACH PULSE
4-3 スイッチング特性 Switching characteristics	<p>1 回転方向 Number of pulses in 360° rotation</p> <p>2 検出方向 C. W.</p>	<p>1 出力信号の波形は次の通りである。 <Fig. 2>の通りとする。 2 Phase-different signals (Signal A, signal B) always be at 90° phase difference. The output line should be at the position of high-level output type.</p>

1) チャタリング
Chattering

1) チャタリングは、出力電圧が1.5V以下になる領域で発生する。
Specified by the signal time from 3.5V to 1.5V or from 1.5V to 3.5V of each switching position (code OFF → ON or ON → OFF).

<Fig. 2>

10kΩ
A端子 Terminal A
B端子 Terminal B
C端子 Terminal C
12ビット回転エンコーダ
Encoder

10kΩ
DC5V

<Fig. 3>

OFF
3.5V
1.5V
ON

t₁, t₂ ≤ 3ms

(注) コーコンは、出力電圧が1.5V以下になる領域で発生する。
(note) Code-ON area: The area which the voltage is 1.5V or less. Code-OFF area: The area which the voltage is 3.5V or more.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPL. CHKD. DSGD. TITLE
Apr. 22, '99 Apr. 22, '99 Apr. 22, '99 12ビット回転エンコーダ
K. ITO Y. KANZAKI H. MIURA DOCUMENT NO. F3517264M (2/8)

1. 一般事項
1-1 適用範囲 SCOPE
この仕様書は主として電子機器に用いられる小型低電圧用12ビットロープロファイル回転エンコーダ (Incremental type) for microscopic current circuits, used in electronic equipment.

1-2 標準状態 Standard atmospheric conditions
測定は標準状態で行われ、次の状態で実施する。
Unless otherwise specified, the standard range of atmospheric conditions for making measurements and tests is as follows:
温度 Ambient temperature : 15°C to 35°C
湿度 Relative humidity : 25% to 85%
気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa

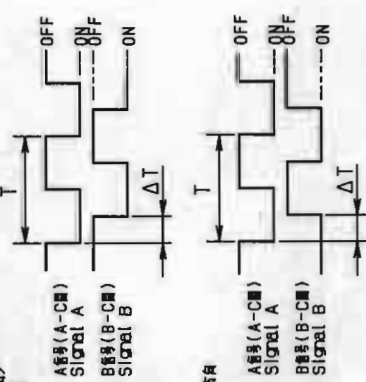
1-3 動作温度範囲 Operating temperature range
動作温度範囲 : -10°C to +70°C
保存温度範囲 Storage temperature range : -40°C to +85°C

2. 構造
2-1 寸法 Dimensions
Refer to attached drawing.

3. 定格
3-1 定格電圧 Rated voltage : D. C. 5V
3-2 動作電流 (抵抗性負荷) Operating current (resistive load)
各リード線にそれぞれ 5mA (MAX) 5mA, MIN 0.5mA)
共通リード線にそれぞれ 10mA (MAX) 10mA, MIN 0.5mA)


ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPL. CHKD. DSGD. TITLE
Apr. 22, '99 Apr. 22, '99 Apr. 22, '99 12ビット回転エンコーダ
K. ITO Y. KANZAKI H. MIURA DOCUMENT NO. F3517264M (1/8)

項目	条件	規格
2) 音響ノイズ (バウンス) Sliding noise (Bounce)	コードの端子は、5V以上の電圧を供給し、チャタリング、1.5mAの電流を10ms以上の1.5V以上の電圧を発生させるものとする。また、電流ノイズは1.5V以上の電圧が1msを超える場合は、電流ノイズと判断する。 Specified by the time of voltage change exceed 1.5V in code-ON area. When the bounce has code-ON time less than 1ms between chatter lines (t_c or t_p), the voltage change shall be recorded as a part of chatter line. When the code-ON time between 2 bounces is less than 1ms, they are recorded as 1 linked bounce.	$t_p \leq 2ms$
3) 音響ノイズ Sliding noise	OFF時の電圧変動 The voltage change in code-OFF area.	3.5V以上 3.5V MIN
4-4 絶縁強度 Dielectric strength	端子-導体間、A、C、50V1分間、(リーク電流1mA) A voltage of 50V.A.C. shall be applied for 1min between individual terminals and bracket. (Leak current 1mA)	絶縁破壊のないこと without arcing or breakdown.
4-5 絶縁抵抗 Insulation resistance	端子-導体間、D.C. 50V測す。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 50V.D.C. is applied between individual terminals and bracket.	端子-導体間、10M Ω 以上 between individual terminals and bracket: 10M Ω MIN
4-6 位相差 Phase-difference	定速で動作を回転させる。 Measurement shall be made under the condition which the shaft is rotated in constant speed. <Fig. 4> 検出方向 CW 反検出方向 CCW	 $\Delta T = 0.08T$ 以上 10%以上

 ALPS ELECTRIC CO., LTD. 1.2形回転スイッチエンコーダ 12mm SIZE Rotary encoder DOCUMENT NO.					
			APPD. K. ITO CHKD. Y. KANZAKI DSQD. H. MIURA TITLE F3517264M APR. 22, '99 APR. 22, '99 APR. 22, '99 DOCUMENT NO.		
SYMB	DATE	APPD.	CHKD	DSQD	(3/8)

項目	条件	規格
5-1 全回転角度 Total rotational angle		360° (±1%) 360° (Endless)
5-2 クリックトルク Detent torque	(クリック特許の特許品) (Applied for with-detent type)	3~20mN・m
5-3 クリック位置及び位置 Number and position of detents		24クリック 24 detents (ステップ角: 15°±3°) (Step angle: 15°±3°)
5-4 軸の押し引き強度 Push-pull strength of shaft	軸の押し及び引きの両方向に80Nの静荷重を10秒間加える。(PCB実装品のみ) A static load of 80N shall be applied to the shaft in the axial direction for 10s. (After soldering of the PC board)	軸の腐食、歪み回転なし、対外的異常なし (軸の特性値を満足すること。) Without damage to or excessive play in shaft No excessive abnormality in rotational feeling and electrical characteristics shall be satisfied.
5-5 端子強度 Terminal strength	端子強度の位置に、一方に30Nの静荷重を10秒間加える。 A static load of 30N shall be applied to the tip of terminals for 10s in any direction.	歪み及び劣化は認められないこと。 Without excessive play in terminals or poor contact.
5-6 軸の振動 Shaft wobble	軸径が5.5mmの場合に50mN・mのモーメントを軸に加える。 A momentary load of 50mN-m shall be applied at the point 5mm from the tip of the shaft in a direction perpendicular to the axis of shaft.	0.7xL/30mm-D以内 0.7xL/30mm-p MAX (L:軸長、D:軸径、p:軸径比) (L: Shaft length)
5-7 軸の歪み方向 Shaft play in axial direction	軸径30mmの押し引き静荷重を加える。 Push and pull static load of 3N shall be applied to the shaft in the axial directions.	0.4mm-p以内 0.4mm-p MAX
5-8 軸の軸受け強度 Side thrust strength of shaft	軸径が5.5mmの場合に20Nの静荷重を10秒間加える。(PCB実装品のみ) A load of 20N shall be applied at the point 5mm from the tip of the shaft in a direction perpendicular to the axis of shaft. (After soldering of the PC board)	歪み及び劣化、軸の腐食なし、 No mechanical abnormality.
5-9 軸の回転方向 Shaft play in rotational wobble	角度板で測定する。 Measure with jig for rotational angle	3°以内 3° MAX

 ALPS ELECTRIC CO., LTD. 1.2形回転スイッチエンコーダ 12mm SIZE Rotary encoder DOCUMENT NO.					
			APPD. K. ITO CHKD. Y. KANZAKI DSQD. H. MIURA TITLE F3517264M APR. 22, '99 APR. 22, '99 APR. 22, '99 DOCUMENT NO.		
SYMB	DATE	APPD.	CHKD	DSQD	(4/8)

6. 耐久試験 Endurance characteristics.

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
6-1 回転寿命 Rotational life	振動速度600~1000/Hの速度で、30,000回往復回転動作を行なう。 The shaft of encoder shall be rotated to 30,000 cycles at a speed of 600~1000/H without electrical load, after which measurements shall be made.	チャタリング t ₁ 、t ₂ ≤ 5ms バウンス t ₃ ≤ 3ms Bounce t ₄ ≤ 3ms クリックが残りついていること。 Detent feeling has to remain.
6-2 耐湿性 Damp heat	湿度40±2°C、湿度90~95%の湿度条件で240±10時間連続、常態、常態中1.5時間測定する。 The encoder shall be stored at a temperature of 40±2°C with relative humidity of 90% to 95% for 240±10H in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurement shall be made.	規格値(4.1~4.5及び5.1)を満足すること。 Specifications in clause 4.1~4.5 and 5.1 shall be satisfied.
6-3 耐熱性 Dry heat	温度85±3°Cの湿度条件で240±10時間連続、常態、常態中1.5時間測定する。 The encoder shall be stored at a temperature of 85±3°C for 240±10H in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurements shall be made.	
6-4 耐寒性 Cold	温度-40±3°Cの湿度条件で240±10時間連続、常態、常態中1.5時間測定する。 The encoder shall be stored at a temperature of -40±3°C for 240±10H in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurement shall be made.	
6-5 落下試験 Free falling	60cmの高さより製品の任意の方向から、ピンタイムを要しコンクリートの床に自由落下させる。 The encoder shall be fallen freely at any posture from 60cm height to the concrete floor covered with vinyl-tile, after which measurement shall be made.	著しい変形、破損等がないこと。 (4.1~4.5及び5.1)を満足すること。 (但し、端子部の変形は除く。) No excessive deformation of terminals (except the deformation of terminals.) And specifications in clause 4.1~4.5 and 5.1 shall be satisfied.
6-6 振動試験 Vibration	10~55~10Hzと変化させる振動(1時間1分/振幅1.5mm)をX、Y、Z、各方向2時間測定する。 The following vibration shall be applied to the encoder, after which measurement shall be made: The entire frequency range, from 10Hz to 55Hz and return to 10Hz, shall be transversed in 1 min. Amplitude (total excursion): 1.5mm. This motion shall be applied for a period of 2H in each of 3 mutually perpendicular axes (A total of 6H).	規格値(4.1~4.5及び5.1)を満足すること。 Specifications in clause 4.1~4.5 and 5.1 shall be satisfied.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	1.2 形回転エンコーダ 12mm Size Rotary encoder
K. ITO			DOCUMENT NO.
Y. KANZAKI			F 3517264M
H. MIURA			(6/8)

7. 7項の「はんだ付け条件」による。
Specified by the clause 7 "Soldering conditions".

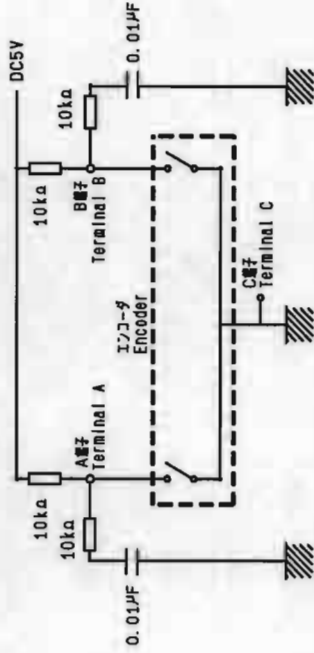
項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
5-10 はんだ付け Resistance to soldering heat	7項の「はんだ付け条件」による。 Specified by the clause 7 "Soldering conditions".	はんだ付け後、電気的性質を満足すること。また、著しい寸法変動は認めないこと。 Electrical characteristics shall be satisfied. No mechanical abnormality such as excessive play. 電気的および寸法変動の95%以上著しい変動を認めないこと。 A new uniform coating of solder shall cover a minimum of 95% of the surface being immersed.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	1.2 形回転エンコーダ 12mm Size Rotary encoder
K. ITO			DOCUMENT NO.
Y. KANZAKI			F 3517264M
H. MIURA			(5/8)

9. その他、取扱い上の注意 PRECAUTIONS IN USE

- 9-1. 保管は高温、多湿の風湿及び腐食性ガス中を避けて下さい。
During operation, storage in high temperature and humidity, and in corrosive gas, should be avoided.
- 9-2. エンコーダのハルスカウント処理の設計においては動作スピード、サンプリングタイム、マスクングタイム等注意し、実装回路の上で考慮する必要があります。
In case of pulse count process design, operational speed, sampling time, and masking time etc should be taken into the consideration.
Please check above matter at first on your circuit for the secure reason.
- 9-3. 本製品はフリック保護区にA相はOFF状態で安定をりますので、ソフト起動時A相基準で調整願います。
A phase has steady off signal at detent position.
- 9-4. エンコーダのハルスカウント処理の設計においては動作スピード、サンプリングタイム、マスクングタイム等注意し、実装回路の上で考慮する必要があります。
For your pulse count design, it should be considered to add C/R filter on your circuit shown as below.



- 9-5. 本製品の本体に湿気や水分がかりますと、ハルス波出力に異常が発生する可能性があります。
製品に湿気や水分がかりますと、ハルス波出力に異常が発生する可能性があります。
Care must be taken not to expose this product to water or dew to prevent possible problem in pulse output wave form.
- 9-6. 医療用器械、器具への本製品の設置は避けて下さい。
Please avoid to medical instrument because this encoder is audio use.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.	
SYMB	DATE
APPD	CHKD
DSGD	DSGD
TITLE 12 形回転エンコーダ	
12mm Size Rotary encoder	
DOCUMENT NO.	
F3517264M (8/8)	

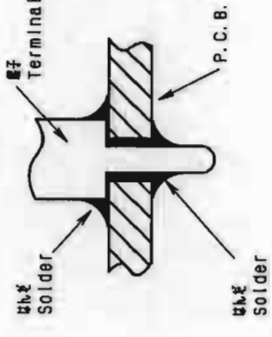
7. はんだ付け条件 Soldering conditions
7-1 はんだ付けの条件 Manual soldering

- 温度350°C以下、時間3秒以内
Bit temperature of soldering iron : 350°C or less.
Application time of soldering iron : within 3s.
- 7-2 ディップはんだ付けの条件 Dip soldering
使用温度 : 11.6片両面同時使用
Printed wiring board: Single-sided copper clad laminate board with thickness of 1.6mm.
フラックス : 比重0.82以上のフラックスを薄く塗布する。塗布厚は0.1mm以下とし、かつ塗布位置はフラックスの浸入を避けること。
Flux:
- Specific gravity: 0.82 or more.
- Flux shall be applied to the board using a bubble foaming type fluxer.
- The board shall be coated in the flux bubble only to the middle of its thickness.
- Flux shall not come into contact with the component side surface.

- プリヒート : 温度100°C以下、時間1分以内
Preheating:
- Surface temperature of board: 100°C or less.
- Preheating time: within 1 min.
- はんだ : 温度260°C±5°C、時間3秒以内
Soldering:
- Solder temperature: 260°C ±5°C.
- Immersion time: within 3s.

以上の工程を1回または2回繰り返す。
Apply the above soldering process for 1 or 2 times.
8. はんだ付け時の注意事項 Note for soldering method.

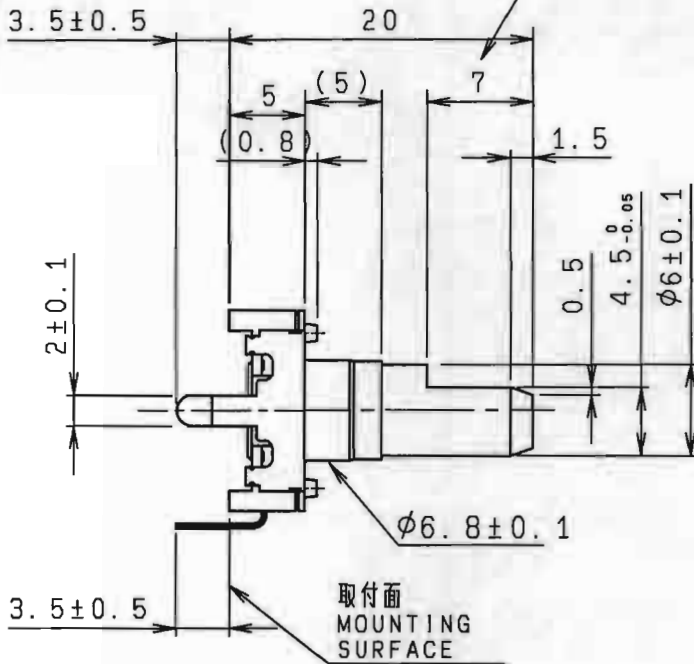
8-1. 下図のようにP.C.B.の上記はんだ付けをする際は、注意してください。
Please avoid soldering on upper surface (the component side surface) of the PC board as shown below



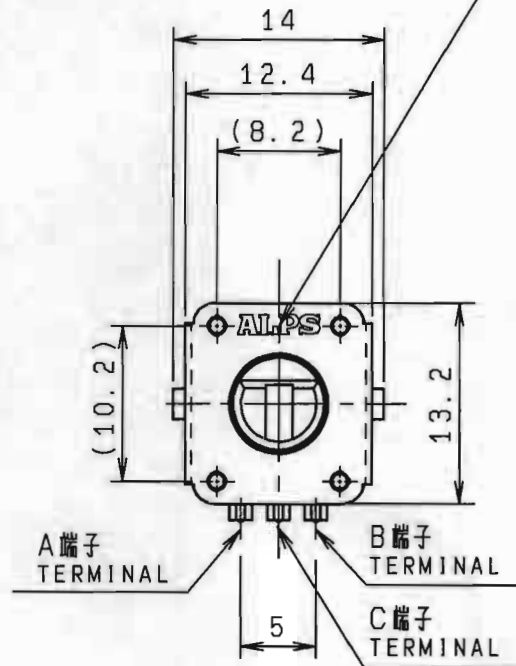
8-2. 半田エッジ、エッジの塗布についてはエンコーダ一側はフラックスが浸入する場合があります。
塗布しない場合はエッジの塗布は必要ありません。
Please avoid cleaning of PCB board because the flux used during the dip soldering process may enter the encoder and cause poor contact

ALPS ELECTRIC CO., LTD.	
SYMB	DATE
APPD	CHKD
DSGD	DSGD
TITLE 12 形回転エンコーダ	
12mm Size Rotary encoder	
DOCUMENT NO.	
F3517264M (7/8)	

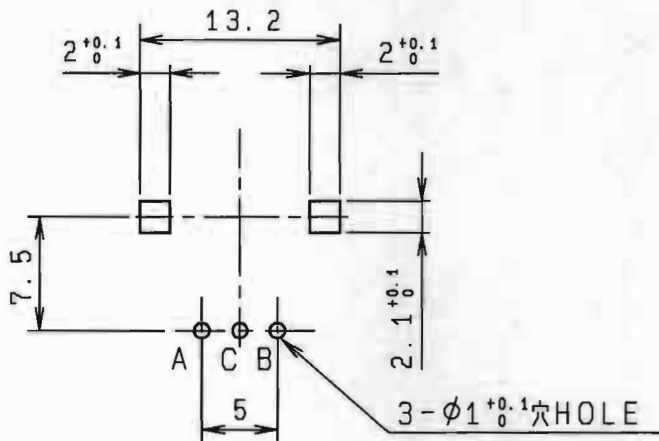
この間は $\phi 6_{-0.05}^0$
WITHIN THIS LENGTH



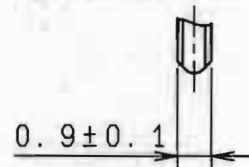
商標の位置は任意
THE DIRECTION OF
TRADE MARK IS OPTIONAL



取付穴寸法図 (許容差 ± 0.1)
*挿入側より見た図
P. W. B. MOUNTING DETAIL
(TOLERANCE ± 0.1)
VIEWED FROM MOUNTING SIDE



端子先端詳細図 (10:1)
DETAIL OF TERMINALS



指定なき部分の許容差 TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPEC	
$L \leq 10$	± 0.3
$10 < L < 100$	± 0.5
$100 \leq L$	± 0.8
角度 ANGULAR DIMENSION	$\pm 5^\circ$

			24ボルト SHAFT COLOR:BLACK		L=20 伏形 クリック付
PART NO.	NAME	MATERIAL NAME / CODE	FINISH		
ALPS ELECTRIC CO., LTD.					
		DSGD. セツケイ2 H. MIURA '95-12-08	SCALE 2:1	TITLE 12形 薄形エンコーダー	
		CHKD. M. ENDOU '95-12-08		DOCUMENT NO. LE212	
		APPD. S. MIZOBUTI '95-12-08	UNIT mm		
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	