Entwicklung - Herstellung - Vertrieb
www.albs.de
albs
ALLTRONIC
Max-Eyth-Straße 1
D-75443 Ötisheim
Telefon: 07041/96160
Telefax: 07041/961616
info@albs.de
Autorisierter
Bauelemente
Distributor von
ALPS®

Customer :

No. KK-2003-5421

Date : Dec. 03, 2003

Attention :

Your ref. No :

Your Part. No : ALBS 4110 402089

SPECIFICATIONS

ALPS ;

MODEL EC11B1524B

Spec. No. :

Sample No. : F1O95826M

RECEIPT STATUS
RECEIVED
By Date

Signature

Name

Title

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

HEAD OFFICE
1-7, YUKIGAYA-OHTSUKA-CHO,
OHTA-KU, TOKYO 145-8501 JAPAN

DSG'D K. Kimura

APP'D S. Mizuchi

Sales

No. KK-2003-5421

SPECIFICATIONS

1. THIS SPECIFICATIONS APPLY TO EC11B1524B ROTARY ENCODERS.

2. CONTENTS OF THIS SPECIFICATIONS.

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 protectve 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 whitch 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.

CLASS NO. | TITLE 11形回転形エンコーダ規格書 11mm Size Rotary Encoder Specification

1. 一般事項 General (SW01),(SW02)

1-1 適用範囲 Scope

この仕様書は主として電子機器に用いる微小電流回路用11mm形ロータリーエンコーダに適用する。
This specification applies to 11mm size low-profile rotary encoder (incremental type) for microscopic current circuits, used in electronic equipment.

1-2 標準状態 Standard atmospheric conditions

測定は特に規定のない限り、次の状態で行なう。
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
- 相対湿度 Relative humidity : 25% to 85%
- 気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、次の基準状態で行なう。
If there is any doubt about the results, measurements shall be made within the following limits:

- 温度 Ambient temperature : 20 ± 1°C
- 相対湿度 Relative humidity : 63% to 67%
- 気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa

1-3 使用温度範囲
Operating temperature range : -40°C to +85°C

1-4 保存温度範囲
Storage temperature range : -40°C to +85°C

2. 構造 Construction

2-1 寸法 Dimensions
外形寸法図による。
Refer to attached drawing.

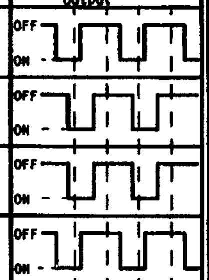
3. 定格 Rating

3-1 定格電圧(SW01)
Rating : D.C. 5V 10mA (1mA MIN)

4. 電気的性能 Electrical characteristics(SW01)

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-1	出力信号 Output signal format	<Fig 1>	A, B2信号の位相差出力とし、詳細は<fig. 1>の通りとする。(破線はクリック停止の場合のクリック位置を示す。) 2 Phase-different signals (SignalA, signalB) Details shown in <fig.1>. (The broken line shows detent position of with-detent type.)

軸回転方向 Shaft rotational direction	信号 Signal	出力波形 Output
時計方向 C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF / ON
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF / ON
反時計方向 C.C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF / ON
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF / ON



ALPS ELECTRIC CO., LTD.

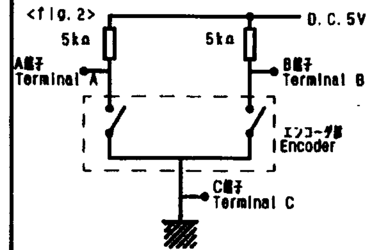
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
Mar.22.'96	Mar.22.'96	Mar.22.'96	11形回転形エンコーダ 11mm Size Rotary encoder
Y.YOSHIOKA	M. SATOH	Y. ISAWA	DOCUMENT NO. F1095826M (1/6)

SYMB | DATE | APPD | CHKD | DSGD

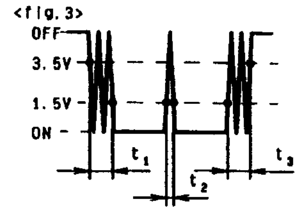
CLASS NO. | TITLE 11形回転形エンコーダ規格書 11mm Size Rotary Encoder Specification

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-2	分解能 Resolution	1回転にて出力されるパルス数 Number of pulses in 360° rotation.	各相 15パルス/360° 15 pulses/360° for each phase (2クリック 1パルス) (2Click 1Pulse)
4-3	スイッチング特性 Switching characteristics	下記測定回路<fig. 2>を用い、回転速度360°·S⁻¹の速さで回転し測定する。 Measurement shall be made under the condition as follows. 1)Shaft rotational speed : 360°·S^{-1} 2)Test circuit : <fig.2> (see <fig. 2>, <fig. 3> below) (注意) コードOFF状態：出力電圧が3.5V以上の状態を言う。 コードON状態：出力電圧が1.5V以下の状態を言う。 (note) Code-OFF area : The area which the voltage is 3.5V or more. code-ON area : The area which the voltage is 1.5V or less.	
1)	チャタリング Chattering	コードのOFF→ON及びON→OFFの際の、出力1.5V～3.5Vの通過時間にて測定する。 Specified by the signal's passage time from 3.5V to 1.5V or from 1.5V to 3.5V of each switching position (code OFF→ON or ON→OFF).	$t_1, t_3 \le$ 2ms
2)	摺動ノイズ (バウンス) Sliding noise (Bounce)	コードON部分の1.5V以上の電圧変動時間とし、チャタリングt_1、t_3両者との間に1mS以上の1.5V以下のON部分を有するものとする。また、摺動ノイズ間に1.5V以下の時間が1mS未満ある場合は、1個の摺動ノイズとして判定する。 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 chatterings (t_1 or t_3), the voltage change shall be regarded as a part of chattering. When the code-ON time between 2 bounces is less than 1mS, they are regarded as 1 linked bounce.	$t_2 \le$ 2mS
3)	摺動ノイズ Sliding noise	コードOFF部分の電圧変動 The voltage change in code-OFF area.	3.5V以上 3.5V MIN

<fig. 2>



<fig. 3>

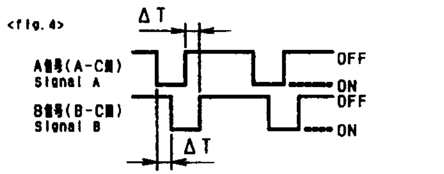


ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
Mar.22.'96	Mar.22.'96	Mar.22.'96	11形回転形エンコーダ 11mm Size Rotary encoder
Y.YOSHIOKA	M. SATOH	Y. ISAWA	DOCUMENT NO. F1095826M (2/6)

SYMB | DATE | APPD | CHKD | DSGD

CLASS NO. | TITLE 11形回転形エンコーダ規格書 11mm Size Rotary Encoder Specification

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-4	位相差 Phase-difference	360°・S^{-1}の定速にて軸を回転する。 Measurement shall be made under the condition which the shaft is rotated in 360°・S^{-1} (constant speed). <fig. 4>  注意事項 規格値はすべて手動操作時の出力波形はご使用されるツマミ等、軸の回転速度によって変化致します。 回路設計時は実機にて確認願います。 Note : Above specification (4-4) is changeable. When operate by manual. Please check performance using actual circuit and knob.	<fig. 4>において ΔT≧6msec In<fig. 4>
4-5	絶縁抵抗 Insulation resistance	端子-軸受間にD. C. 250V1mAを印加する。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 250VD.C.1mA is applied between individual terminals and bushing.	端子-軸受間にて100MΩ以上 Between individual terminals and bushing: 100MΩ MIN.
4-6	耐電圧 Dielectric strength	端子-軸受間にA. C. 300V1分間又は、A. C. 360V2秒間印加する。(リーク電流1mA) A voltage of 300VA.C. shall be applied for 1min or a voltage of 360VA.C. shall be applied for 2sec between individual terminals and bushing. (Leak current:1mA)	損傷・アーク・絶縁破壊がないこと。 Without damage to parts arcing or breakdown.

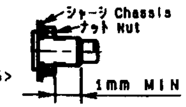
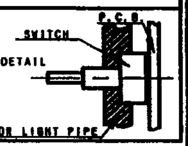
5. 機械的性能 Mechanical characteristics

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
5-1	全回転角度 Total rotational angle		360°(エンドレス) 360°(Endless)
5-2	クリックトルク Detent torque		12±7mN・m
5-3	クリック点数及び位置 Number and position of detents.		30点クリック 30 detents (ステップ角度 12°±3°) (Step angle:12°±3°)
5-4	端子強度 Terminal strength	端子先端の任意の一方向に5Nの静荷重を1分間加える。 A static load of 5N be applied to the tip of terminals for 1minute in any direction.	端子の破損、著しいガタがないこと。但し、端子の曲がりは可とする。 Without damage or excessive looseness of terminals. Terminal bend is permitted.
5-5	軸の押し引き強度 Push-pull strength of shaft	軸の押し及び引張り方向に100Nの静荷重を10秒間加える。(セット実装状態) Push and pull static load of 100N shall be applied to the shaft in the axial direction for 10S. (After installing)	軸の破損、著しいガタのないこと。 回転感触に異常がないこと。 Without damage or excessive play in shaft No excessive abnormality in rotational feeling.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					Mar. 22. '96 Y. YOSHIOKA	Mar. 22. '96 M. SATOH	Mar. 22. '96 Y. ISAWA	11形回転形エンコーダ 11mm Size Rotary encoder — DOCUMENT NO. F1095826M (3/6)

CLASS NO. | TITLE 11形回転形エンコーダ規格書 11mm Size Rotary Encoder Specification

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
5-6	軸受ネジ締付強度 Bushing nut tightening strength	<fig. 5>を満足するように締付る。 Tighten the nut according to <fig. 5>  <fig. 5>	1N・m以下にて使用のこと。 Tightening torque to be no greater than 1N.m.
5-7	軸ガタ Shaft wobble	軸先端から5mmの位置に50mN・mの曲げモーメントを加える。 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.	軸ガタ Wobble 以下 (mmp-p less) 0.7×L/30 Lは取付面までの比例計算する。 L:Measurement point from mounting surface of bushing.
5-8	軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction		0.4mmp-p以下 0.4mmp-p MAX.
5-9	軸の回転方向ガタ Rotation play at the click position	角度治具にて測定する。 Measure with jig for rotational angle.	5度以内 5°MAX.
5-10	はんだ耐熱 Resistance to soldering heat	7項の"はんだ付け条件"による。 Specified by the clause 7 "Soldering conditions".	成形部の変形、割れのないこと。 回転感触に異常のないこと。 There shall be no deformation or cracks. In molded part. No excessive abnormality in rotational feeling.
5-11	取付け上の注意 Notice for mounting	右図の部分にスイッチ本体を押えてご使用下さい。セット側でスイッチ本体の引き及び回転方向のガイドが無い場合は、はんだ付けだけの固定となり、はんだ付け信頼性及びスイッチ本体強度が不安定となる可能性があります。 Hold the bushing use front panel or light pipe. Because this switch not has thread. if don't hold the bushing, the switch maybe become intermittent or rough mounting after soldering by knob stopper force. 	

6. 耐久性能 Endurance characteristics.

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
6-1	しゅう動寿命性能 Rotational life	無負荷で軸を毎時500サイクルの速さで、100,000サイクル回転動作を行う。但し、試験途中50,000で中間測定を行う。(1サイクルは、360° 1往復) The shaft of encoder shall be rotated to 100,000 cycles at a speed of 500cycles per hour without electrical load. after which measurements shall be made. However, an interim measurement shall be made immediately after 50,000 cycles. (1 cycle: rotate 360° CCW rotate 360° CW)	クリックトルク：初期規格値に対し$^{+10}_{-30}$% チャタリング：t_1, t_2 ≦5ms その他、初期規格を満足すること。 Detent torque: Relative to the previously specified value. $^{+10}_{-30}$% Chattering: t_1, t_2 ≦5ms Except above items, specifications in clause 4.1~6 and 5.1.5.3 shall be satisfied.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					Mar. 22. '96 Y. YOSHIOKA	Mar. 22. '96 M. SATOH	Mar. 22. '96 Y. ISAWA	11形回転形エンコーダ 11mm Size Rotary encoder — DOCUMENT NO. F1095826M (4/6)

CLASS NO.	TITLE 11形回転形エンコーダ規格書 11mm Size Rotary Encoder Specification	

7. はんだ付け条件 Soldering conditions (SW01), (SW02)

7-1 手はんだ付け条件 Manual soldering

温度300°C以下、時間3秒以内
Bit temperature of soldering iron : 300°C or less.
Application time of soldering iron : within 3s.

7-2 ディップはんだ付け条件 Dip soldering

実装基板 : t1.6両面銅張積層板
Printed wiring board: Both-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用い発泡式フラクサーにて塗布基板を浸せ、基板厚さの2/3の2.
Flux:
- Specific gravity: 0.82 or more.
- Flux shall be applied to the board using a bubble foaming type fluxer.
- The board shall be soaked in the flux bubble only to the 2/3 of its thickness.

プリヒート : 基板表面温度100°C以下、時間2分以内
Preheating:
- Surface temperature of board: 100°C or less.
- Preheating time: within 2 min.

はんだ : 温度260±5°C、時間5±1秒
Soldering:
- Solder temperature: 260±5°C.
- Immersion time: 5±1 sec.

以上のI程を1回または2回連続する.
Apply the above soldering process for 1 or 2 times.

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE 11形回転形エンコーダ 11mm Size Rotary encoder
					Mar. 22, '96 Y. YOSHIOKA	Mar. 22, '96 M. SATOH	Mar. 22, '96 Y. ISAWA	DOCUMENT NO. F1095826M (5/6)

CLASS NO.	TITLE プッシュモーメンタリスイッチ規格書 PUSH MOMENTARY SWITCH SPECIFICATION	(SW02)

1. 定格容量(抵抗負荷) D.C. 16V3A (10mA MIN)
Switch rating (Resistor load)

2. 電気的特性 Electrical characteristics

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
2-1	接触抵抗 Contact resistance	D.C. 5V10mA電圧降下法にて測定する. Measured by the 10mA 5V D.C. voltage drop method.	100mΩ以下 100mΩ MAX.
2-2	チャタリング Chattering	1サイクル (OFF-ON-OFF) 1秒で動作させる. Switch is operated at the rate of 1 cycle 1 sec. The 1 cycle shall be OFF-ON-OFF.	10msec以下 Less than 10msec
2-3	絶縁抵抗 Insulation resistance	端子-端子間及D.C. 250V1mA印加する. Measurement shall be made under the condition which a voltage of 250VD.C. 1mA is applied between individual terminals and bushing.	端子-端子間及て100MΩ以上 Between individual terminals and bushing: 100MΩ MIN.
2-4	耐電圧 Dielectric strength	端子-端子間にA.C. 300V1分間又は、A.C. 360V2秒間印加する. (リーク電流1mA) A voltage of 300VA.C. shall be applied for 1min or a voltage of 360VA.C. shall be applied for 2sec between individual terminals and bushing. (Leak current: 1mA)	損傷・アーク・絶縁破壊がないこと. Without damage to parts arcing or breakdown.

注記: 軸・スイッチ端子間は絶縁されております.
Note: Shaft is insulated from switch terminal.

3. 機械的特性 Mechanical characteristics

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
3-1	スイッチ回路・接点数 Contact arrangement		単接点(Push on) S.P.S.T. (Push on)
3-2	スイッチ作動量 Switching stroke		1.5±0.5 mm
3-3	スイッチ作動力 Switch operation force		5±2N

4. 耐久性 Endurance characteristics.

	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-1	負荷寿命特性 Operating life	定格負荷にて毎時500回の速さで20,000回開閉動作を行う. 但し、試験途中5,000で中間測定を行う. The shaft of switch shall be 20,000 times at a speed of 500times per hour without electrical load. after which measurements shall be made. However, an interim measurement shall be made immediately after 5,000 times.	接触抵抗:200mΩ以下 その他、規格項目を満足すること. Switch contact resistance: 200mΩMAX. Except above items. specifications in clause 2.2~4. and 3.1~3 shall be satisfied.

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					Mar. 22, '96 Y. YOSHIOKA	Mar. 22, '96 M. SATOH	Mar. 22, '96 Y. ISAWA	DOCUMENT NO. F1095826M (6/6)

発光色 SOURCE COLOR：橙色 ORANGE

絶対最大定格 Absolute Maximum Rating

(Ta=25℃)

項目 Items	記号 Symbol	最大定格 Maximum Rating	単位 Unit
許容損失 Power Dissipation	P_d	56	mW
尖頭順電流 Peak Forward Current	I_{FM}	※50	mA
逆電圧 Reverse Voltage	V_R	4	V
動作温度 Operating Temperature	T_{opr}	−30 ～ +70	℃
保存温度 Storage Temperature	T_{stg}	−40 ～ +80	℃

注記 1. I_{FM}の条件は、Duty≦1/4, tw≦0.2msec, ΔI_{FM}=0.89mA/°Cとする。

NOTES 1. I_{FM} applies for the condition:
tw≦0.2msec. and duty cycle≦1/4.
The current derating for operation above 25°C
is 0.89mA/°C for Pulse drive.

電気的，光学的特性 Electro-Optical Characteristics

(Ta=25℃)

項目 Items	記号 Symbol	条件 Conditions	最小値 Min.	標準値 Typ.	最大値 Max.	単位 Unit
順電圧 Forward Voltage	V_F	I_F=20mA	—	2.2	2.8	V
逆電流 Reverse Current	I_R	V_R= 4V	—	—	100	μA
発光光度 Luminous Intensity	I_V	I_F=20mA	0.5	2	8	mcd
ピーク発光波長 Peak Wave Length	λ_P	I_F=20mA	—	605	—	nm
スペクトル半値幅 Spectral Line Half Width	$\Delta\lambda$	I_F=20mA	—	30	—	nm

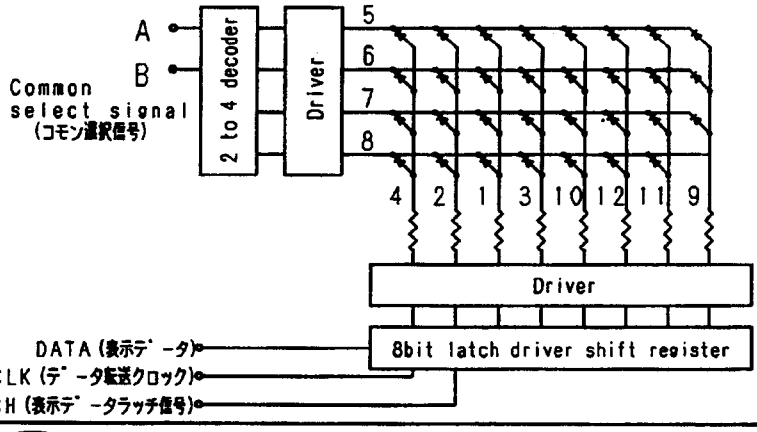
2，絶対最大定格及び電気的，光学的特性は1チップ°当たりの値とする。

2. Ratings and specifications are for one segment.

3，1ユニット内の相対光度のバラツキは3倍以内とする。

3. As far as the variation of luminous intensity, no dot is 3.0 times brighter than any other dot in one unit.

(推奨回路ブロック図)
Recommended drive circuit Block diagram



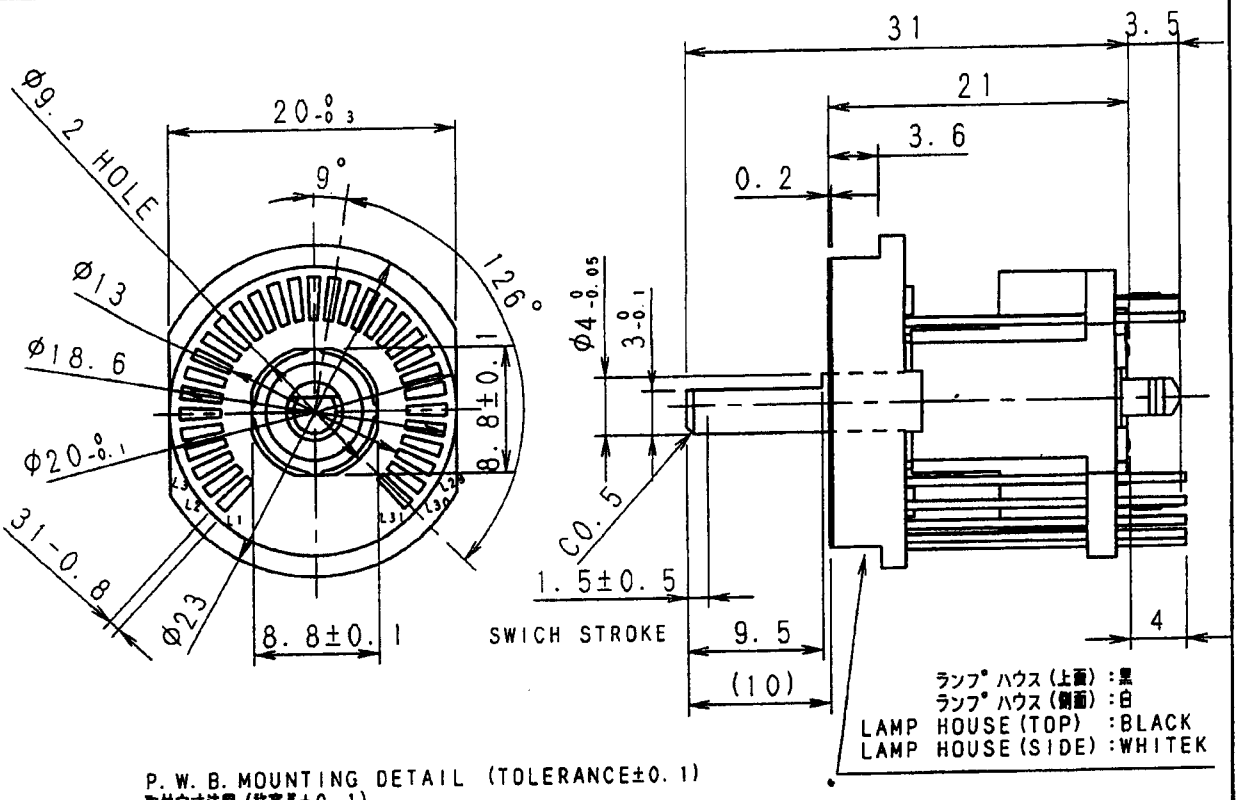
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
Jul. 2'96	Jul. 2 '96	JUL. 02' 96 Y. WATANABE	SPECIFICATION

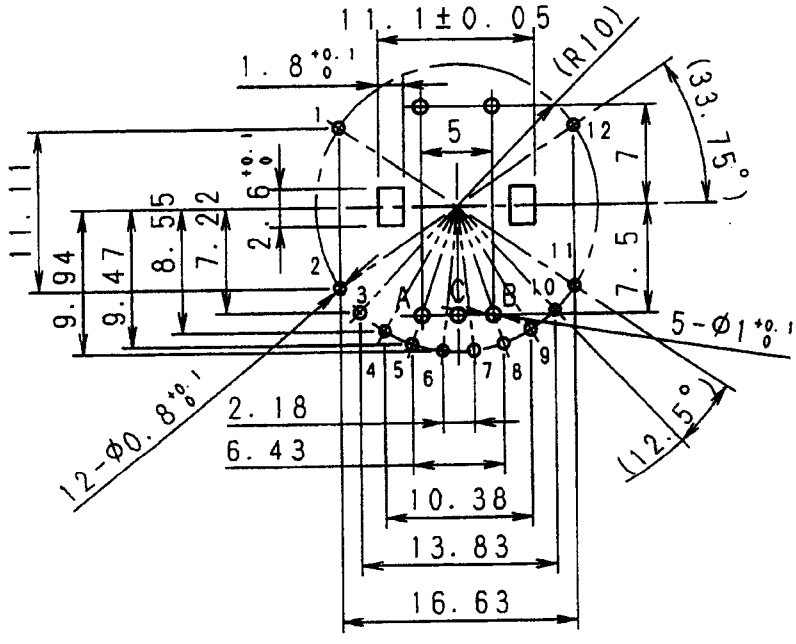
DOCUMENT NO. 4LA211L-05W (1/1)

OR

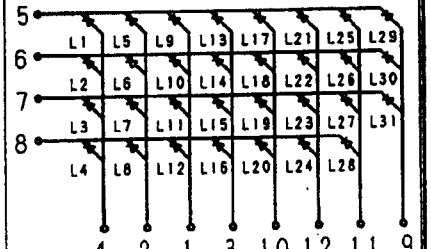


P. W. B. MOUNTING DETAIL (TOLERANCE±0.1)
取付穴寸法図 (許容差±0.1)

VIEWED FROM MOUNTING SIDE
挿入側より見た図



LED CIRCUIT



LED COLOR

L1~L31 : ORANGE

指定なき部分の許容差 TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPEC	
L≦10	±0.3
10＜L＜100	±0.5
100≦L	±0.8
角度 ANGULAR DIMENSION	±5°

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

DSGD. 2003-12-03 A. Kimura	SCALE 2 : 1	NO.
CHKD A. Nomura 2003-12-03		TITLE LED ユニット
APP.D. S. Mizobuchi 2003-12-03	UNIT mm	DOCUMENT NO. LA2114BOA

0 R