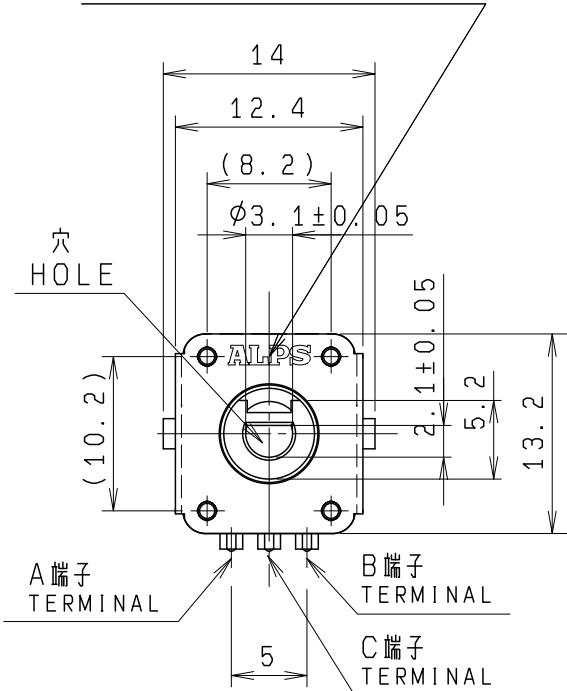
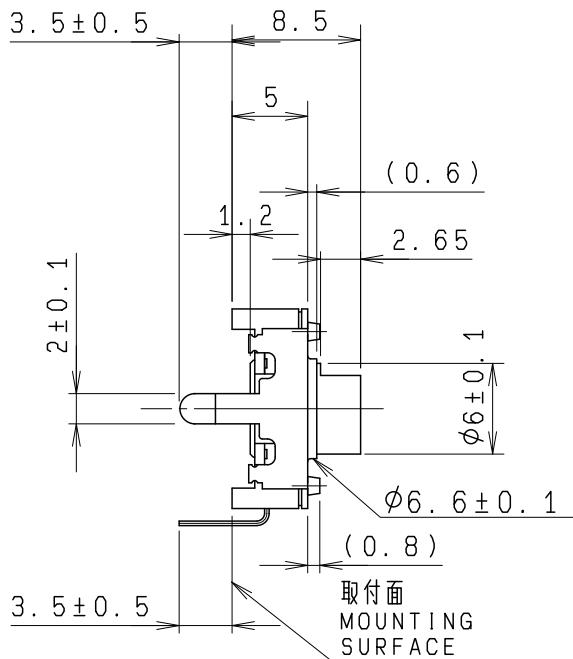


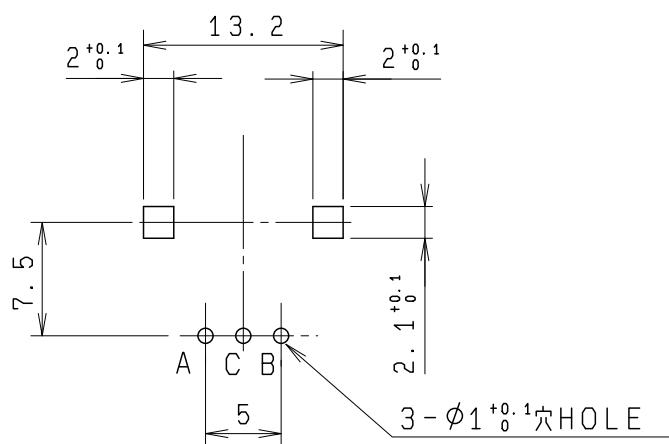
商標の位置は任意
THE DIRECTION OF
TRADE MARK IS OPTIONAL



取付穴寸法図(許容差±0.1)

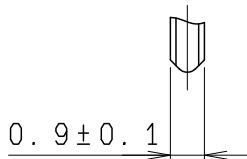
*挿入側より見た図

P. W. B. MOUNTING DETAIL
(TOLERANCE ±0.1)
VIEWED FROM MOUNTING SIDE



基板板厚 $t = 1.6 \text{ mm}$
P. C. B.

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	± 5°

				12パルス SHAFT COLOR:GRAY	$L = 8.5$ 伏形 クリック付
PART NO.	NAME			MATERIAL NAME / CODE	FINISH
				ALPS ELECTRIC CO., LTD.	
				DSGD. ツツケイ2 H, MIURA '95-12-08	SCALE 2 : 1
				CHKD. M, ENDOU '95-12-08	TITLE 12形 薄形エンコーダー
				APPD. S, MIZOBUTI '95-12-08	UNIT mm
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	DOCUMENT NO. LE212

1. 一般事項 General	
1-1 适用範囲 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12形薄形ロータリーエンコーダを適用する。 This specification applies to 12mm size low-profile rotary encoder (incremental type) for microscopic current circuits, used in electronic equipment.
1-2 標準状態 Standard atmospheric conditions	
	測定は特に指定のない限り、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:
<p>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</p>	
但し、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:	
	<p>温度 Ambient temperature : 20 ± 1°C 相対湿度 Relative humidity : 63% to 67% 気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa</p>
1-3 使用温度範囲 Operating temperature range	: -10°C to +70°C
1-4 保存温度範囲 Storage temperature range	: -40°C to +85°C
2. 構造 Construction	
2-1 尺寸 Dimensions	添付図面による。 Refer to attached drawing.
3. 定格 Rating	
3-1 定格電圧 Rated voltage	: D.C. 5V
3-2 定格電流 (抵抗負荷) operating current (resistive load)	各リード Each lead : 0.5mA (MAX 5mA, MIN 0.5mA) コモンリード Common lead : 1mA (MAX 10mA, MIN 0.5mA)

		ALPS ELECTRIC CO., LTD.		
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	12形回転形エンコーダ 11mm Size Rotary encoder
Apr.22.'99	Apr.22.'99	Apr.22.'99		
K. ITO	Y. KANZAKI	H. MIURA	DOCUMENT NO.	E C 1 2 E 1 2 2 0 3 0 1 (1/8)
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

4. 電気的性能 Electrical characteristics

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。 A信号は出力OFFの安定位置にあること、B信号は規定せず。（破線はクリック付きの場合はクリック位置を示す。） 2 Phase-different signals (Signal A, Signal B) Details shown <fig. 1>. The detent position will always be aligned with A-phase but B-phase has no specific position. (The broken line shows detent position of with-detent type.)
	軸回転方向 Shaft rotational direction	信号 Signal
	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
4-2 分解能 Resolution	1回転で出力されるパルス数 Number of pulses in 360° rotation.	各相 12パルス/360° 12 pulses/360° for each phase
4-3 スイッチング特性 Switching characteristics	下記測定回路<fig. 2>を用い、回転軸を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>	<fig. 2>
		DC5V 10kΩ A端子 Terminal A B端子 Terminal B C端子 Terminal C Encoder
1) チャタリング Chattering	(注記) コードON状態 : 出力電圧が1.5V以下の状態を言う。 コードOFF状態 : 出力電圧が3.5V以上の状態を言う。 (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. コードのOFF→ON及びON→OFFの際の、出力1.5V~3.5Vの通過時間にて規定する。 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). $t_1, t_3 \leq 3ms$	<fig. 3> OFF 3.5V 1.5V ON t_1 t_2 t_3

		ALPS ELECTRIC CO., LTD.		
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	12形回転形エンコーダ 12mm Size Rotary encoder
Apr.22.'99	Apr.22.'99	Apr.22.'99		
K. ITO	Y. KANZAKI	H. MIURA	DOCUMENT NO.	E C 1 2 E 1 2 2 0 3 0 1 (2/8)
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

項目 Item	条件 conditions	規格 Specifications
2) 震動ノイズ(バウンス) Sliding noise (Bounce)	<p>コードONの部分の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時間分を有するものとする。また、震動ノイズ間に1.5V以下の範囲が1msある場合は、別の震動ノイズと判断する。</p> <p>Specified by the time of voltage change exceed 1.5V in code-ON area.</p> <p>When the bounce has code-ON time less than 1ms between chatteringings (t_1 or t_3), the voltage change shall be regarded as a part of chattering.</p> <p>When the code-ON time between 2 bounces is less than 1ms, they are regarded as 1 linked bounce.</p>	$t_2 \leq 2ms$
3) 震動ノイズ Sliding noise	コードOFFの部分の電圧変動 The voltage change in code-OFF area.	3.5V以上 3.5V MIN
4-4 耐電圧 Dielectric strength	盤子-取付板間にA.C. 50V 1分間印加する。(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	盤子-取付板間にD.C. 50V 印加する。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 50V D.C. is applied between individual terminals and bracket.	盤子-取付板間にて10MΩ以上 Between individual terminals and bracket: 10MΩ MIN
4-6 位相差 Phase-difference	<p>定速で操作軸を回転する。</p> <p>Measurement shall be made under the condition which the shaft is rotated in constant speed.</p> <p><fig. 4></p> <p>時計方向 CW</p> <p>A信号 (A-C間) Signal A</p> <p>B信号 (B-C間) Signal B</p> <p>OFF ON OFF ON</p> <p>ΔT</p> <p>T</p> <p>反時計方向 CCW</p> <p>A信号 (A-C間) Signal A</p> <p>B信号 (B-C間) Signal B</p> <p>OFF ON OFF ON</p> <p>ΔT</p> <p>T</p>	<fig. 4>において $\Delta T = 0.08T$ 以上 MIN In<fig. 4>



 ALPS ELECTRIC CO., LTD.

PPD. CHKD. DSGD. TITLE 12形回転形エンコ
Apr. 22 '99 Apr. 22 '99 Apr. 22 '99 12mm Size Rotary encoder

K. ITO Y. KANZAKI H. MIURA DOCUMENT NO. EC12E1220301 (3/8)

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	(クリック付きのみ適用) (Applied for with-detent type)	3~20mN·m
		但し、-10°C~+5°Cでは、軸が回転すること。 Shaft rotatable at -10°C~+5°C.
5-3 クリック点数及び位置 Number and position of detents.		12点クリック 12 detents (ステップ角度 30°±3°) (Step angle:30°±3°)
5-4 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80Nの静荷重を10秒間加える。(PCB半田付け後) Push and pull static load of 80N shall be applied to the shaft in the axial direction for 10s. (After soldering of the PC board)	軸の破損、着しい回転ムラ、ガタ等の異常がなく電気的性能を満足すること。 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	端子先端の任意の一方に3Nの静荷重を10秒間加える。 A static load of 3N shall be applied to the tip of terminals for 10s in any direction.	着しいガタ及び接触不良を生じないこと。 Without excessive play in terminals or poor contact.
5-6 軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction	軸に3Nの押し引き荷重を加える。 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



 ALPS ELECTRIC CO., LTD.

PPD. CHKD. DSGD. TITLE 12形回転形エンコーダ
Apr. 22 '99 Apr. 22 '99 Apr. 22 '99 12mm Size Rotary encoder

K. ITO Y. KANZAKI H. MIURA DOCUMENT NO. EC12E1220301 (4/8)

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
5-7 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".	はんだ付け後、電気的性能を満足すること。また、著しいカタチや機械的な異常のないこと。 Electrical characteristics shall be satisfied. No mechanical abnormality such as a excessive play. 電極部ははんだ浸漬面積の95%以上新しいはんだで覆われていること。 A new uniform coating of solder shall cover a minimum of 95% of the surface being immersed.

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600~1000/H通させて、30,000回往復回転試験動作を行う。 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 $t_1, t_2 \leq 5\text{ms}$ バウンス $t_3 \leq 3\text{ms}$ Chattering $t_1, t_2 \leq 5\text{ms}$ Bounce $t_3 \leq 3\text{ms}$ クリック感が残っていること。 Detent feeling has to remains.
6-2 耐湿性 Damp heat	温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$, 湿度 90~95%の恒温槽中に 240 ± 10 時間放置後、常温、常湿中に 1.5 時間放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $40 \pm 2^\circ\text{C}$ with relative humidity of 90% to 95% for 240 ± 10 H in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurement shall be made.	初期規格(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 耐熱特性 Dry heat	温度 $85 \pm 3^\circ\text{C}$ の恒温槽中に 240 ± 10 時間放置後、常温、常湿中に 1.5 時間放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $85 \pm 3^\circ\text{C}$ for 240 ± 10 H 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 低温特性 Cold	温度 $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ の恒温槽中に 240 ± 10 時間放置後、常温、常湿中に 1.5 時間放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ for 240 ± 10 H 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 耐落下性 Free falling	60cmの高さより製品の任意の方向からビニタイルを張ったコンクリートの床上に自由に落下させる。 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、破損等がなく初期規格(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 or damage. (Except the deformation of terminals.) And specifications in clause 4.1~4.5 and 5.1 shall be satisfied.
6-6 耐振性 Vibration	10~55~10Hzと変化する振動(1周期1分/振幅1.5mm)をX, Y, Z, 各方向に2時間加える。 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).	初期規格(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	12形回転形エンコーダ 12mm Size Rotary encoder				
Apr.22.'99	Apr.22.'99	Apr.22.'99						
K. ITO	Y. KANZAKI	H. MIURA	DOCUMENT NO.	EC12E1220301	(5/8)			
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

					ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	12形回転形エンコーダ 12mm Size Rotary encoder				
Apr.22.'99	Apr.22.'99	Apr.22.'99						
K. ITO	Y. KANZAKI	H. MIURA	DOCUMENT NO.	EC12E1220301	(6/8)			
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

7. はんだ付け条件 Soldering conditions

7-1 手はんだの場合 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 ディップはんだの場合 Dip soldering

使用基板 : t1.6片面銅張り層板

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用い発泡式フラクサーにて発泡面高さは、基板厚の半分を目安とし、かつ基板表面にフラックスの流入がないこと。
Flux:

- Specific gravity: 0.82 or more.
- Flux shall be applied to the board using a bubble foaming type fluxer.
- The board shall be soaked 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 : 基板表面温度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±1秒以内

Soldering:

- Solder temperature: 260°C ±5°C.
- Immersion time: Within 3±1s

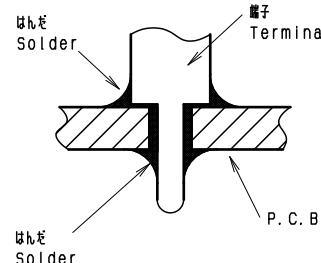
以上の工程を1回または2回通じる。

Apply the above soldering process for 1 or 2 times.

8. はんだ付け時のご注意事項 Note for soldering method.

8-1 下図のようにP.C.B.の上面にはんだ付けをする配線は、お避けください。

Please avoid soldering on upper surface (the component side surface) of the PC board as shown below.



8-2 半田テ' イッフ' 後の洗浄についてはエンコーダー内にフラックスが流入する場合があり、接触不良の原因となりますのでご遠慮願います。

Please avoid cleaning of PCB board because the flux used during the dip soldering process may enter the encoder and cause poor contact.

9. その他、取扱い上のご注意 PRECAUTIONS IN USE

9-1. 保管は高温、多湿の場所及び腐食性ガスの中を避けて下さい。

During operation, storage in high temperature and humidity, and in corrosive gas, should be avoided.

9-2. エンコーダーのハ'ルスカウント処理の設計においては動作スピード、サンプル・リンク・タイム、マスキング・タイム等に注意し、実装確認の上御使用願います。

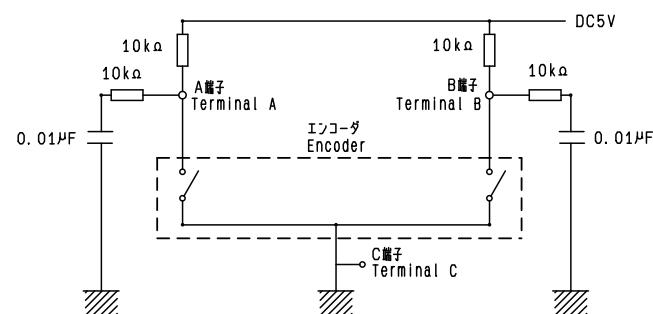
In case of pulse count process design, operational speed, sampling time, and masking time etc should be taken into the consideration.
Please check above matter at first on your circuit for the secure reason.

9-3. 本製品はクリック位置にてA相はOFF状態で安定となりますので、ソフト設計時A相基準で設計願います。

A phase should be design criterion prior to B phase.
Because A phase has steady off signal at detent position.

9-4. エンコーダーのハ'ルスカウント処理の回路は下図のフィルターをいれることを推奨します。

For your pulse count design, it should be considered to add C/R filter on your circuit shown as below.



9-5. 本製品の本体に直接水分がかかると、ハ'ルス波形に異常が発生する可能性がありますので、製品に直接水分がかかるないように配慮願います。

Care must be taken not to expose this product to water or dew to prevent possible problem in pulse output wave form.

9-6. 医療用機械、器具への本製品の御使用はお避け下さい。

Please avoid to medical instrument because this encoder is audio use.

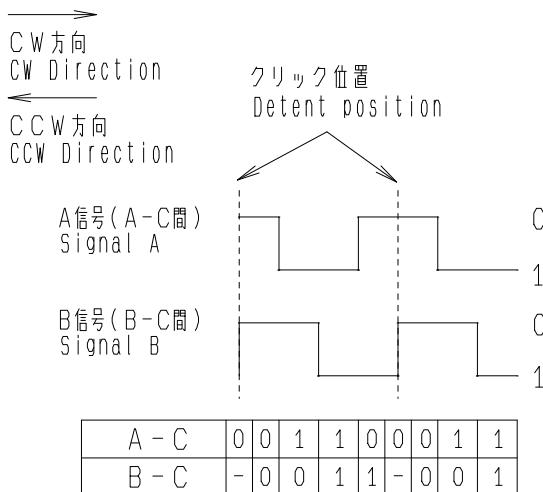
ALPS ELECTRIC CO., LTD.					
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	12形回転形エンコーダ 12mm Size Rotary encoder	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	DOCUMENT NO.
		Apr.22.'99	Apr.22.'99	Apr.22.'99	E C 1 2 E 1 2 2 0 3 0 1 (7/8)
K. ITO	Y. KANZAKI	H. MIURA			

ALPS ELECTRIC CO., LTD.					
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	12形回転形エンコーダ 12mm Size Rotary encoder	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	DOCUMENT NO.
		Apr.22.'99	Apr.22.'99	Apr.22.'99	E C 1 2 E 1 2 2 0 3 0 1 (8/8)
K. ITO	Y. KANZAKI	H. MIURA			

CLASS NO.

TITLE

- 1) エンコーダの回路処理は、下図の読み取り方法を推奨します。
For pulse count, recommendation is below.



	CW 方向	CCW 方向
A - C	0 → 1	0 → 1
B - C	0 → 1	1 → 0

A信号が0→1と変化した時、B信号の変化が0→1であれば
CW方向である。

When phase A change is 0→1 and phaseB change is
0→1, means CW direction.

A信号が0→1と変化した時、B信号の変化が1→0であれば
CCW方向である。

When phase A change is 0→1 and phaseB change is
1→0, means CCW direction.

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD. M-ENG2 S.MIZOBUCHI	CHKD. M-ENG2 K.HIROSE	DSGD. M-ENG2 H.MIURA	TITLE
2012-03-07	2012-03-07	2012-03-07	DOCUMENT NO.

1C / 1P A相OFF規定有り

B相規定無し 標準値相差

4LE-28 (1/1)