

Piezo Ceramics DC-AC Inverter Specification

[RoHS Compliant]



Note: Actual product image may be different.

Model	FC06-12-06
Part No.	D00-8888-306
Description	6 lamps with wide range dimming control Independent open lamp protection
Customer	
Hardware Rev	1.0
Document Rev	1.1

Approved by	Verified by	Prepared by
Eddie	Bart	Queenie

Revision Record

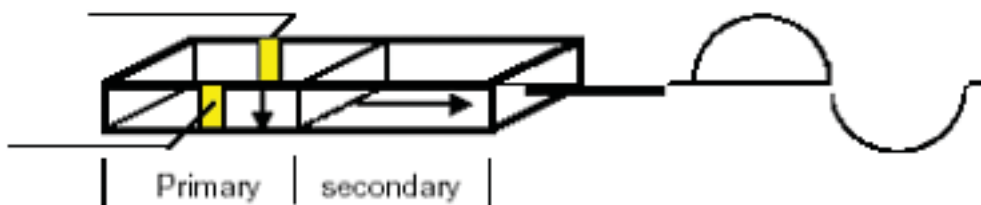
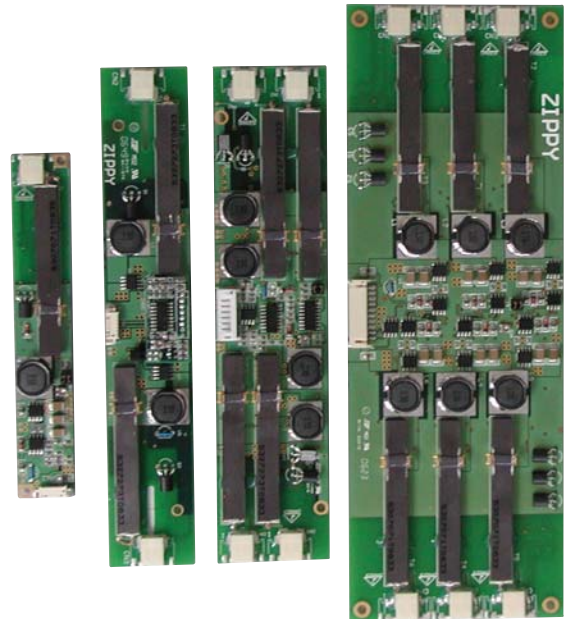
Request Document No.	Date	Page	Item	Description	Revision
FC12272006	12/27/2006	5 7 7 7	2.2 5.2 6.1 7.1	Change Document Rev to 1.1 Correction Environmental Characteristic Deletion Typical duty cycle Correction Applicable safety standards Correction Label Set	1.1

Der PIEZO-Inverter

Die LCD Anwendung verwendet CCFL-Röhren als stabile Lichtquelle für die Hintergrundbeleuchtung. Der Arbeitsschaltkreis des CCFL Inverters beeinflusst direkt die Qualität des LCD Displays. Der piezoelektrische Transformator eignet sich für CCFL Arbeitsschaltkreise, da der Piezo Transformator Eigenschaften besitzt, die in direktem Verhältnis zum Lastwiderstand stehen, welcher sich an die CCFL Charakteristiken anpasst, da der Widerstand der CCFL nach der Zündung sinkt. Die CCFL-Röhre benötigt eine Zündspannung über 1000V bis 2000V und nach der Zündung sinkt ihre Spannung auf etwa die Hälfte oder 1/3 der Zündspannung ab.

Prinzip des piezoelektrischen Transformators:

Der piezoelektrische Transformator verfügt über Primär- und Sekundärelektroden auf der piezoelektrischen Keramik. Die Primärelektrode ist quergepolt und die Sekundärelektrode ist längsgepolt. Legt man eine Wechselfspannung an der Primärelektrode an, wird durch den „umgekehrten piezoelektrischen Effekt“ der Keramik eine starke mechanische Vibration erzeugt und an der Sekundärseite kann eine hohe Spannung ausgegeben werden, indem die Vibration durch den „direkten piezoelektrischen Effekt“ wieder in Energie umgewandelt wird. Der PIEZO-Transformator besitzt die einzigartige Eigenschaft, variable Spannungen ausgeben zu können.



Sicherheit:

Integrierte nichtentzündliche Keramiktransformatoren, Autokontrollfunktion des Ausgangsstroms, integrierter Unterbrechungs- und patentierter Lichtbogenschutz - falls eine Lampe zerbricht, wird die Stromversorgung unterbrochen und damit das Risiko eines Brands reduziert. Der PIEZO-Inverter liefert eine hohe Zündspannung, um die Lampe mit einer kurzen Aufwärmzeit zu zünden und senkt anschließend die Versorgungsspannung für die Beleuchtung auf etwa 1/3 der Zündspannung, auf diese Weise wird die Systemsicherheit erhöht und die Lebensdauer der Lampe verlängert.

Kompatibilität mit Panel und Röhre:

Für alle Arten von Panels/Röhren geeignet. Der Spannungsausgang des PIEZO-Transformators basiert auf der Lastvariablen. Mehrere Lampen verschiedener Länge können mit einem einzigen PIEZO-Invertertyp gezündet werden.

Längere Lebensdauer der CCFL-Röhre:

Der Innenwiderstand einer Lampe erhöht sich, wenn die Lampe älter wird, der PIEZO-Inverter gibt in diesem Fall - im Gegensatz zur fixen Spannung des elektromagnetischen Inverters - mehr Spannung ab, um die Helligkeit der CCFL-Röhre auf dem gleichen Stand zu halten.

Dimmbereich: 20~100%

2. Detailed specification:

2.1 Electrical characteristics (Ta=25±5)

	ITEM			TEST	Min.	Typ.	Max.	Unit	Notes
1	Input voltage		Vin	-	10.8	12	13.2	v	
2	Input current	Min	Iin	D _{PWM} =0% & V _{IPWM} =5V	-	0.5	-	A	
		Max		D _{PWM} =100% & V _{IPWM} =0V	-	2.66	-		
3	Input Inrush Current		-	D _{PWM} =100% & V _{IPWM} =0V	-	-	5	A _{peak}	Initial power on only.
4	Output Inrush Current		-	D _{PWM} =50%	-	-	10	mA _{peak}	
5	Total Output Current		Iout	D _{PWM} =100% & V _{IPWM} =0V	33	36	39	mA	
6	Individual Output Current	Min	I _L	D _{PWM} =0% & V _{IPWM} =5V	≥ 0	≤ 0.5	≤ 1	mA	Low volt side of LOAD
		Max		D _{PWM} =100% & V _{IPWM} =0V	5.5	6.0	6.5		
7	Oscillating Frequency		Fw	-	50	53	60	KHz	
8	Minimum Duty Ratio		Dmin	D _{PWM} =D _{min}	-	-	-	%	
9	On/Off Control Voltage	On	V _{B_{LON}}	-	-	-	5	v	
		Off		-	0	-	0.5	v	
10	On/Off Control Current		I _{B_{LON}}	-	5	-	10	mA	
11	Internal DC Control Voltage	Min	V _{IPWM}	-	-	5	-	v	Duty Ratio ≤ 1%
		Max		-	-	0	-	v	Duty Ratio=100%
12	Internal DC Control Current		I _{IPWM}	-	-	5	-	mA	
13	Open Lamp Voltage		Vs	Ta=-20	TBD	-	3500	V _{rms}	Under B/L condition
				Ta=0	2820	-	3500		
				Ta=25	2090	-	3500		
14	Lamp Voltage		Vw	-	700	750	800	V _{rms}	*120KΩ load
15	DC Bias Level		I _{DC}	-	-	-	10	%	$ I_{peak} - I_{-peak} /I_L$

Note: Lamp voltages are measured with a simulated resistive load. Piezo inverter will automatically adjust output voltage to compensate for load changes caused by lamp manufacturing tolerance, ambient temperature, lamp aging and etc.

2.2 Environmental Characteristic:

Storage Temperature	: -40 ~+85	Operating Temperature:	-40 ~+85
Storage Humidity	: 90% Max	Operating Humidity	: 90% Max
(RH Non-condensation)			

2.3 Protection Mechanism:

Condition	Test Method	Protection	NOTE
Over Voltage	Open Lamp	Shutdown	0.1S<T _{fault} <2S
Over Current	Input Shutter	Shutdown	
Output Short	Output Shutter: 2K	Shutdown	
Arcing	Transformer Open	Shutdown	

3.Application Notes:

- 3.1 Always connect output loading before turning on the unit to avoid damages.
- 3.2 Avoid over stressing the high voltage output connector by using short wire.
- 3.3 Avoid bending, twisting or applying any pressure to the PCB and Piezo transformer.

4. Typical Application:

LCD-TV, LCD-Monitor CCFL backlight

4.1 Input connector pin assignment:



Input: CN7 [JST S10B-PH-SM3-TB]

Pin	Signal name	Function
1~4	VIN	+12V
5~8	GND	Ground
9	VADJ	0 to +5V voltage level or 100-1000Hz 0 to +5V PWM
10	ON/OFF	+5V/0V

Voltage level dimming: 0V Brightest, +5V Dark

4.2 Output connector pin assignment:**Output: CN1-CN6 [JST SM02B-BHSS-1-TB]**

Pin	Signal name	Function
1	CFL HOT	CFL High voltage
2	CFL COLD	CFL Low Voltage

*Wrong connections will cause electric shock and also break down of the product.

5. Reliability**5.1 Production tests**

	Test item	Test condition	Criteria
1	Low temp. Operation	Ta=-40 500 hr.	Measurement must be performed 1 hr. after taken out from the chamber. Must meet initial performance except CCFL deterioration.
2	High temp. Operation	Ta=+85 500 hr.	
3	High temp & Humidity	Ta=50 , 80%RH, 1000 hr.	
4	Low temp. Storage	Ta=-40 , 240hr. Non operation	Measurement must be performed 4 hr. after taking out from the chamber. Must meet initial performance except CCFL deterioration.
5	High temp. Storage	Ta=+85 , 240hr. Non operation	
6	Thermal shock	Ta=-20 , 30min.<->+60 , 30min. 200 cycles, non operation, Transition duration less than 3 min.	Measurement must be performed 4 hr. after taking out from the chamber. Must meet initial performance except CCFL deterioration.
7	On-Off Cycle	Ta=25 ± 3 500 hr., 10[s] ON, 10[s] OFF 100,000 cycles	Must meet Initial performance except CCFL deterioration.
8	Shock	50G 11mSec. Half-sinusoidal waveform X, Y, Z, 6 directions	No noticeable changes allowed
9	Vibration	10-55Hz, 10 min., 1.0G X, Y, Z, 3 directions, 1 time	No noticeable changes allowed

6. Safety requirements

6.1 Applicable safety standards

- UL 60950-1:2003
- CSA C22.2 NO.60950-1-03
- IEC60950-1:2001
- EN 60950-1:2001

6.2 Abnormal tests

There must be no smell, smoke and fire cause by any failure on the inverter circuit. All components open/short test must be performed and reported. Especially, should not rely on a fuse or an over load protection function of the power supply.

6.3 Limited current circuit

The inverter conforms to IEC60950 limited current circuit spec and is UL approved with file number: E304655.

7. Additional notes:

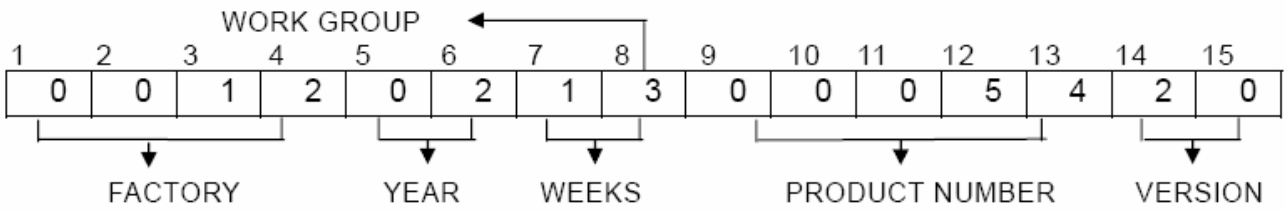
7.1 Label position (Reverse side of PCB)



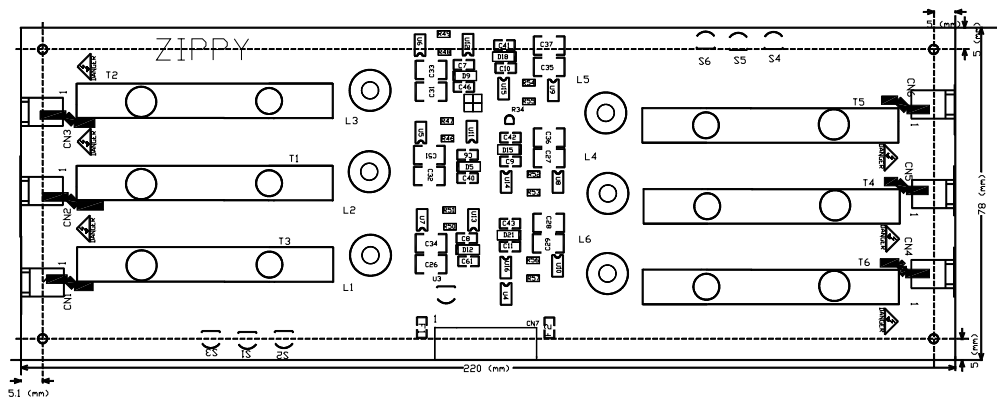
Label: Includes model, part number and data code.

Model
Part No
Data code

7.2 Data code (example):



8. PCB layout:



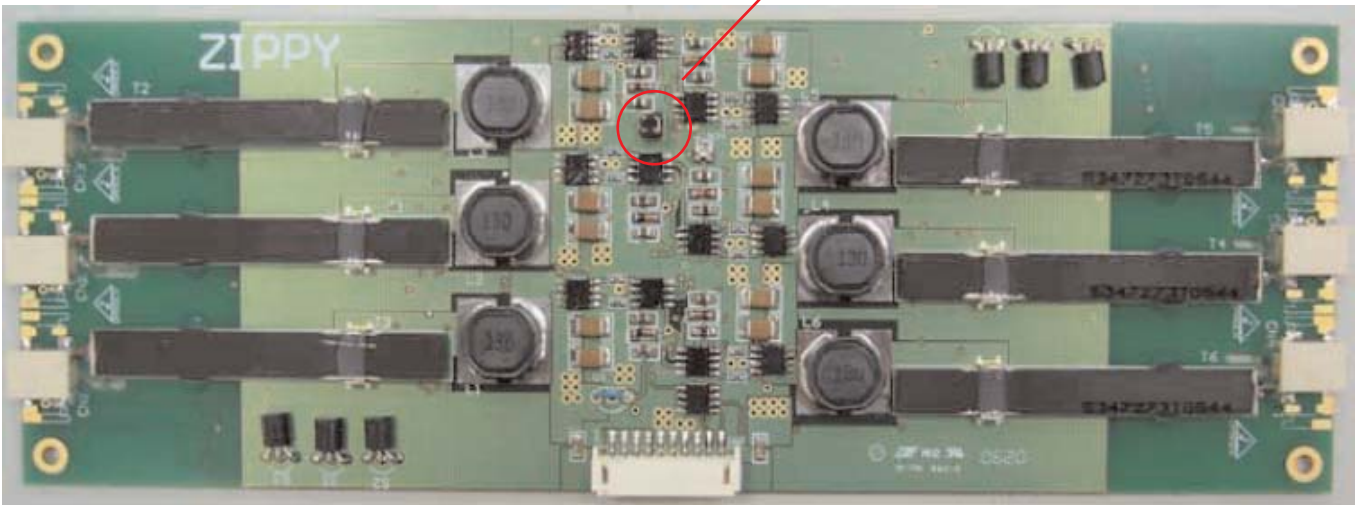
NOTES:

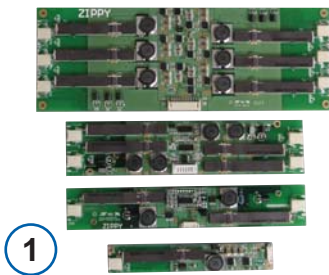
1. PCB Board general tolerance: $\pm 0.1\text{mm}$
2. Hole tolerance: $\pm 0.1\text{mm}$
3. Base board thickness: 1.6mm
4. Material: FR-4
5. Thru hole: 3.2mm

Appendix

Zippy Piezo Inverter lamp current jumper

- 2 Jumper on board = 5 mA
- 1 Jumper on board = 6 mA
- 0 Jumper on board = 7 mA



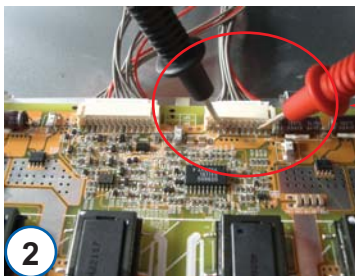


Welche Daten benötige ich, um den richtigen PIEZO-Inverter zu bestimmen und einzubauen?

1. Anzahl der CCFL-Röhren

Woher bekomme ich die Informationen?

- a) Nach dem Öffnen des Gerätes klar erkennbar
- b) Aus dem Datenblatt des LCD-Panels
(Siehe dazu Seite 16)



2. Betriebsspannung Inverter

Woher bekomme ich die Informationen?

Messen Sie am Eingangsstecker des Inverters
(12 V, 24 V oder 36 V?)



3. CCFL-Röhrenstrom

Woher bekomme ich die Informationen?

Aus dem Datenblatt des LCD-Panels
(5 mA, 6 mA oder 7 mA)
(Siehe dazu Seite 16)



4. Bestimmung der Maße des PIEZO-Inverters

Habe ich genug Platz für den Einbau des PIEZO-Inverters?

Die Daten finden Sie in der Spezifikation des Inverters, im ASWO Internet-Shop unter der entsprechenden Artikelnummer.



Montage des PIEZO-Inverters

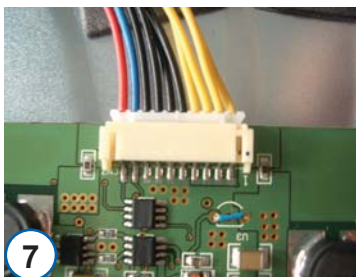
Wie montiere ich den PIEZO-Inverter, wenn die Lochabstände nicht identisch sind?

Verwenden Sie die Montagehilfen
(Siehe dazu Seite 24)



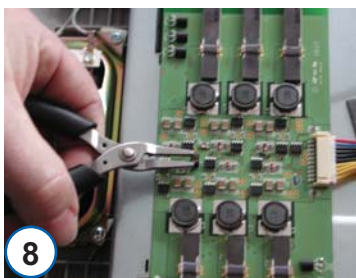
Wie schlieÙe ich die CCFL-Röhren am PIEZO-Inverter an?

Stecker identisch? Ja - Einfach verbinden
 Nein - Wählen Sie das richtige Adapterkabel
 (Siehe dazu Seite 26)



Wie schlieÙe ich den Inverter Eingangsstecker an?

Mit Hilfes des mitgelieferten Anschlusskabels ist es kein großer Aufwand. Auch ohne Dimm- und on/off-Steuerung ist der PIEZO-Inverter schnell in Betrieb zu nehmen. Das passende Anschlussschema finden Sie unter dem jeweiligen PIEZO-Inverter als PDF im ASWO Internet Shop.



Wie stelle ich den Lampenstrom am PIEZO-Inverter ein?

Auf der Platine befinden sich zwei Brücken

Beide gebrückt = 5 mA (Auslieferungszustand)
 Eine gebrückt = 6 mA
 Keine gebrückt = 7 mA



Wie montiere ich das Abschirmblech?

Die Montage des Abschirmbleches ist nicht mehr nötig, da der PIEZO- Inverter eine minimale EMI hat.

Sämtliche PIEZO-Inverter sind zertifiziert.

EMI = Elektromagnetische Strahlung

Bitte beachten!

Unterbrechen Sie während des Betriebes des PIEZO-Inverters auf keinen Fall die Verbindung zu den Röhren. Andernfalls kann der PIEZO-Inverter beschädigt werden.