

## Piezo-sounder Driver with Multi-mode charge pump

### ■ GENERAL DESCRIPTION

The NJU72501 is a switching driver with multi mode charge pump for piezo-sounder. It can drive outputs up to 18Vpp from 3V supply. For adjusting the piezoelectric sounder sound volume, the charge pump can operate in either of a 1x, 2x or 3x mode.

Because NJU72501 has the shutdown function, it is suitable for the battery application.

### ■ PACKAGE OUTLINE



NJU72501MJE

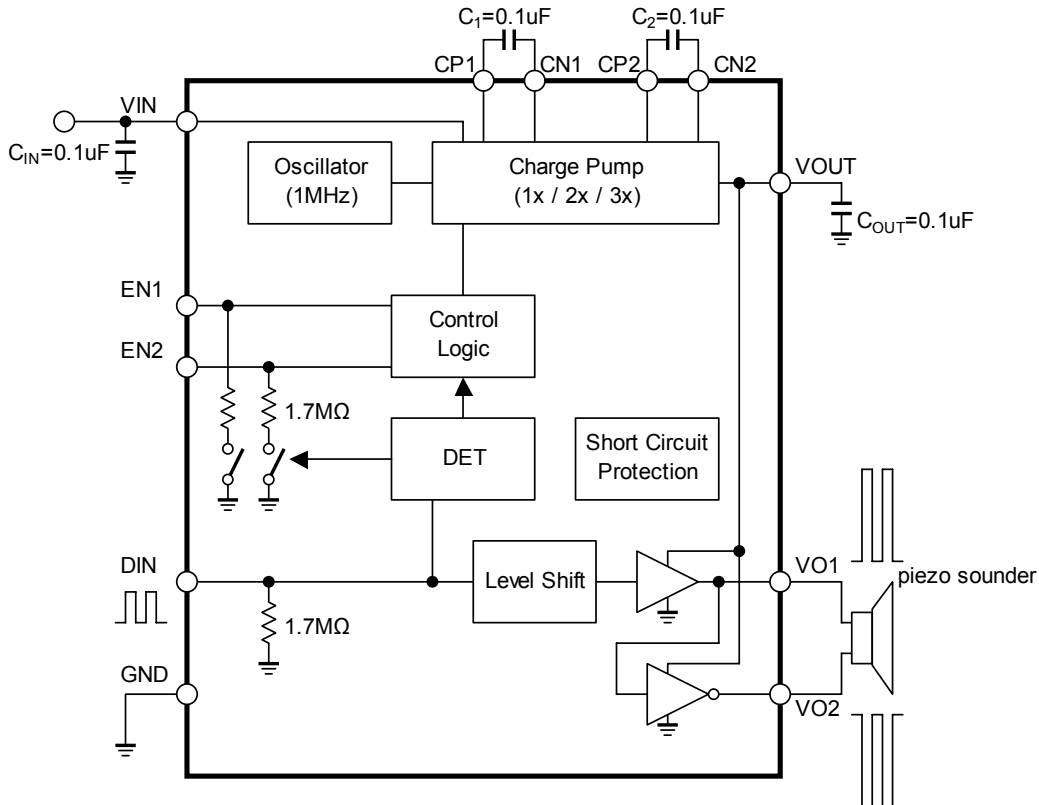
### ■ APPLICATION

Healthcare, Wrist Watches, Alarm Clocks, Handheld GPS devices, PDAs

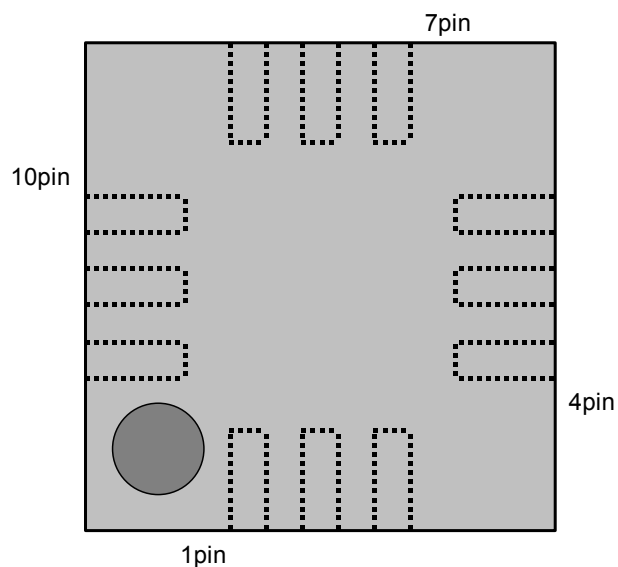
### ■ FEATURES

- Operating Voltage : 2.3 to 5.0V
- Consumption current (Active) :  $I_{DS}=0.3\text{mA}$  typ. ( $V_{IN}=3\text{V}$ ,  $D_{IN}=4\text{kHz}$ ,  $C_{PIEZO}=15\text{nF}$ , 1x Mode)  
(Shutdown):  $I_{DS}=1\mu\text{A}$  max. ( $V_{IN}=3\text{V}$ ,  $D_{IN}=0\text{V}$ )
- Multi-Mode Charge Pump (1x/2x/3x)
- Input Signal Detector & Shutdown Control
- Output Short-circuit Protection Circuit
- C-MOS Technology
- Package Outline : EQFN12-JE

### ■ BLOCK DIAGRAM



## ■ TERMINAL CONFIGURATION (EQFN12-JE)



## ■ PIN DESCRIPTION

Pin No.	SYMBOL	FUNCTION	Pin No.	SYMBOL	FUNCTION
1	EN1	Step-up Mode Switch Terminal 1	7	VO1	Output Terminal 1
2	EN2	Step-up Mode Switch Terminal 2	8	CN2	Capacitor Connection Terminal
3	DIN	Input Terminal	9	CP1	Capacitor Connection Terminal
4	CN1	Capacitor Connection Terminal	10	VOOUT	Charge Pump Output Terminal
5	GND	GND Terminal	11	CP2	Capacitor Connection Terminal
6	VO2	Output Terminal 2	12	VIN	Power Supply Terminal

## ■ ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

PARAMETER	SYMBOL	RATING	UNIT
Supply Voltage	$V_{IN}$	5.5	V
Input Voltage	$V_{DIN}$	-0.3 to $V_{IN}+0.3$	V
Power Dissipation	$P_D$	480 <sup>*1)</sup> / 1300 <sup>*2)</sup>	mW
Operating Temperature	Topr	-40 to +85	°C
Storage Temperature	Tstg	-40 to +125	°C

(Note) <sup>\*1)</sup> EIA/JEDEC STANDARD Test board (76.2 x 114.3 x 1.6mm, 2layers, FR-4) mounting

<sup>\*2)</sup> EIA/JEDEC STANDARD Test board (76.2 x 114.3 x 1.6mm, 4layers, FR-4) mounting

## ■ RECOMMENDED OPERATING CONDITION (Ta=25°C)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
Operating Voltage	VIN	1x Mode, 2x Mode	2.3	3.0	5.0	V
		1x Mode, 2x Mode, 3x Mode	2.3	3.0	3.4	

## ■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(Ta=25°C,  $V_{IN}=3V$ ,  $C_1=100nF$ ,  $C_2=100nF$ ,  $C_{OUT}=100nF$ ,  $C_{PIEZO}=15nF$ ,  $DIN=4kHz$ )

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
Output Voltage	$V_{OUT1}$	1x Mode	2.8	-	3	V
	$V_{OUT2}$	2x Mode	5.2	-	6	V
	$V_{OUT3}$	3x Mode	7.2	-	9	V
Operating Current 1	$I_{DD11}$	1x Mode $C_{PIEZO}$ =no load	-	140	240	μA
	$I_{DD12}$	2x Mode $C_{PIEZO}$ =no load	-	720	1200	μA
	$I_{DD13}$	3x Mode $C_{PIEZO}$ =no load	-	2500	4500	μA
Operating Current 2	$I_{DD21}$	1x Mode Single ended application	-	0.3	-	mA
	$I_{DD22}$	2x Mode Single ended application	-	1.4	-	mA
	$I_{DD23}$	3x Mode Single ended application	-	3.9	-	mA
Operating Current 3	$I_{DD31}$	1x Mode Differential application	-	0.9	-	mA
	$I_{DD32}$	2x Mode Differential application	-	3.6	-	mA
	$I_{DD33}$	3x Mode Differential application	-	7.9	-	mA
Consumption Current at Shutdown	$I_{SD}$	$DIN=0V$ , <sup>(*1)</sup>	-	-	1	μA
Input Frequency	$F_{IN}$	Rectangular pulse	0.2	4	8	kHz
Oscillating Frequency	$F_{OSC}$		0.6	1	1.8	MHz

(\*1: When 50msec or more maintains DIN, EN1, EN2 in 0

# NJU72501

## ■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS

( $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{IN}=3\text{V}$ ,  $C_1=100\text{nF}$ ,  $C_2=100\text{nF}$ ,  $C_{OUT}=100\text{nF}$ ,  $C_{PIEZO}=15\text{nF}$ ,  $DIN=4\text{kHz}$ )

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
VOUT Start Delay Time	$T_{ON1}$	1x Mode From DIN signal High to 90% VOUT steady state	-	30	100	$\mu\text{s}$
	$T_{ON2}$	2x Mode From DIN signal High to 90% VOUT steady state	-	90	200	$\mu\text{s}$
	$T_{ON3}$	3x Mode From DIN signal High to 90% VOUT steady state	-	180	350	$\mu\text{s}$
Shutdown Delay Time	$T_{OFF}$	DIN=H -> L	21	42	84	ms
Output Short-circuit Protection Limitation Current	$I_{SC}$		20	40	60	mA

## ■ CONTROL PART CHARACTERISTICS

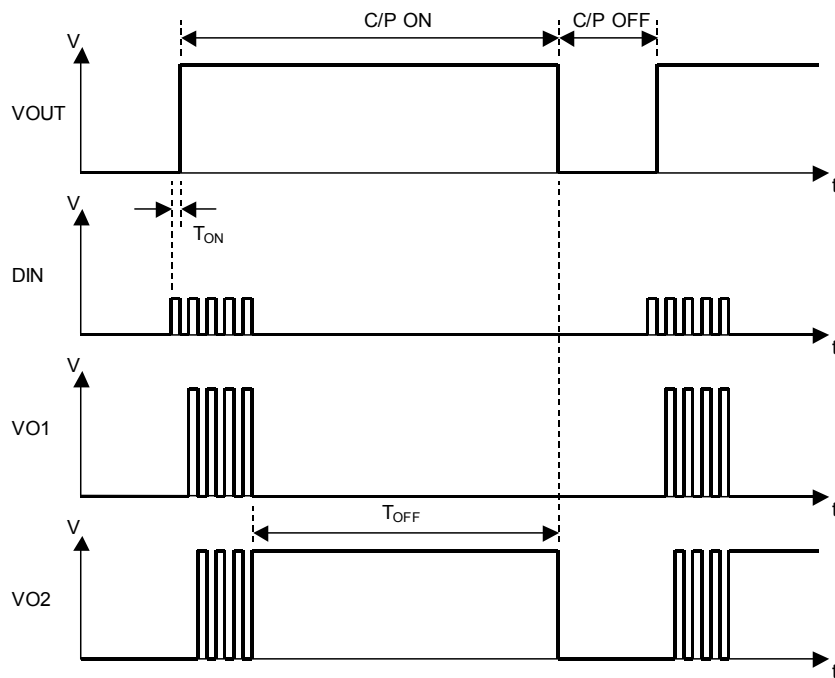
$T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{IN}=3\text{V}$

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
Control Terminal Voltage H	$V_{IH}$	EN1 , EN2 , DIN pins	$0.8 \cdot V_{IN}$	-	$V_{IN}$	V
Control Terminal Voltage L	$V_{IL}$	EN1 , EN2 , DIN pins	0	-	$0.2 \cdot V_{IN}$	V
Control Terminal Current 1	$I_{IH1}$	DIN=3V	-	1.7	3.4	$\mu\text{A}$
Control Terminal Current 2	$I_{IH2}$	$V_{EN1}$ , $V_{EN2}=3\text{V}$ , DIN=3V	-	1.7	3.4	$\mu\text{A}$
Control Terminal Current 3	$I_{IH3}$	$V_{EN1}$ , $V_{EN2}=3\text{V}$ , DIN=0V	-	-	1	$\mu\text{A}$

## ■ CHARGE PUMP MODE SETTING

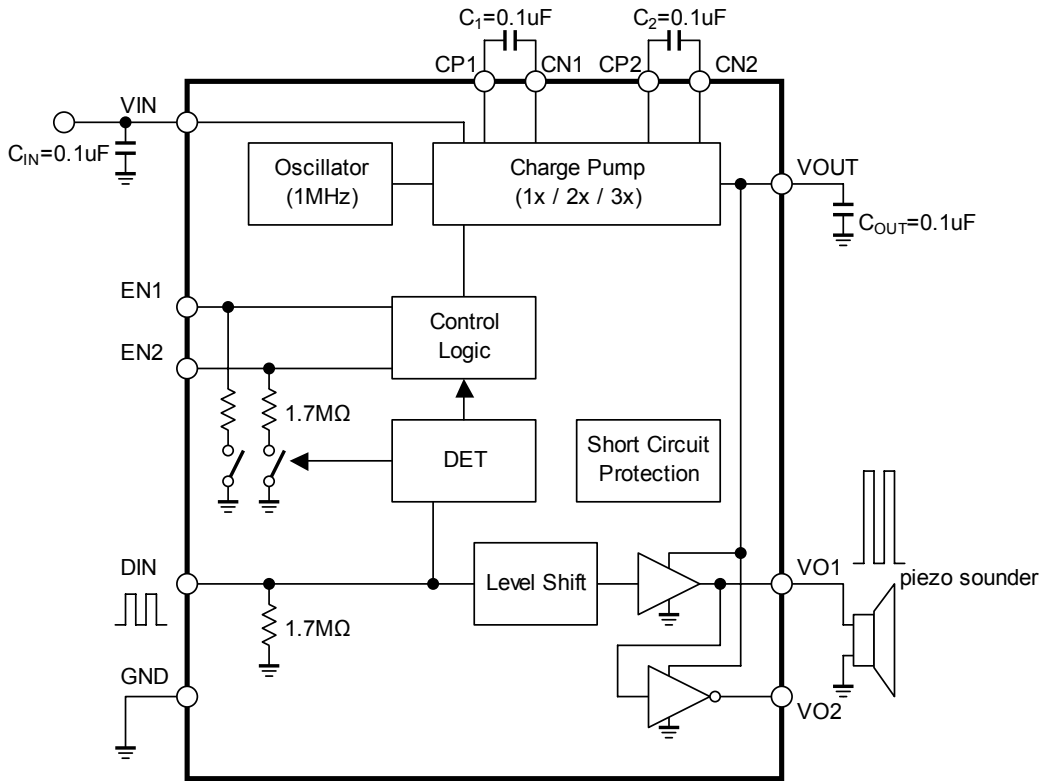
DIN	EN1	EN2	Charge Pump Mode
0	-	-	Shut Down Mode
1	0	0	Shut Down Mode
1	0	1	1x Mode
1	1	0	2x Mode
1	1	1	3x Mode

## ■ TIMING CHART



# NJU72501

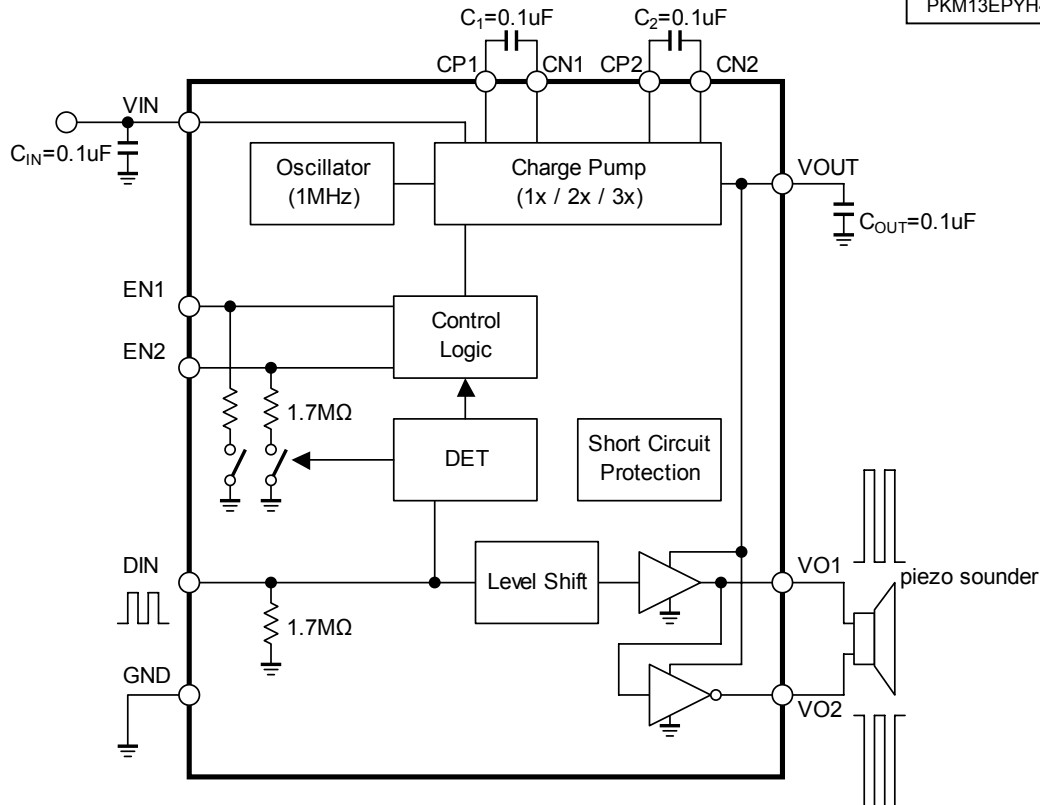
## APPLICATION CIRCUIT 1 (Single-end output)



### Recommended Parts

Piezo-sounder/ Piezo-buzzer  
 PKLCS1212E2400-R1(muRata)  
 PKLCS1212E4001-R1(muRata)  
 PKM13EPYH4000-A0(muRata)

## APPLICATION CIRCUIT 2 (Differential output)





# Mouser Electronics

Authorized Distributor

Click to View Pricing, Inventory, Delivery & Lifecycle Information:

[NJR:](#)

[NJU72501MJE-TE3](#)





Компания «ЭлектроПласт» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Оперативные поставки широкого спектра электронных компонентов отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших мировых складов;
- Поставка более 17-ти миллионов наименований электронных компонентов;
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- Лицензия ФСБ на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
- Поставка специализированных компонентов (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Aeroflex, Peregrine, Syfer, Eurofarad, Texas Instrument, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Помимо этого, одним из направлений компании «ЭлектроПласт» является направление «Источники питания». Мы предлагаем Вам помощь Конструкторского отдела:

- Подбор оптимального решения, техническое обоснование при выборе компонента;
- Подбор аналогов;
- Консультации по применению компонента;
- Поставка образцов и прототипов;
- Техническая поддержка проекта;
- Защита от снятия компонента с производства.



#### Как с нами связаться

**Телефон:** 8 (812) 309 58 32 (многоканальный)

**Факс:** 8 (812) 320-02-42

**Электронная почта:** [org@eplast1.ru](mailto:org@eplast1.ru)

**Адрес:** 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, дом 2, корпус 4, литера А.