

## 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

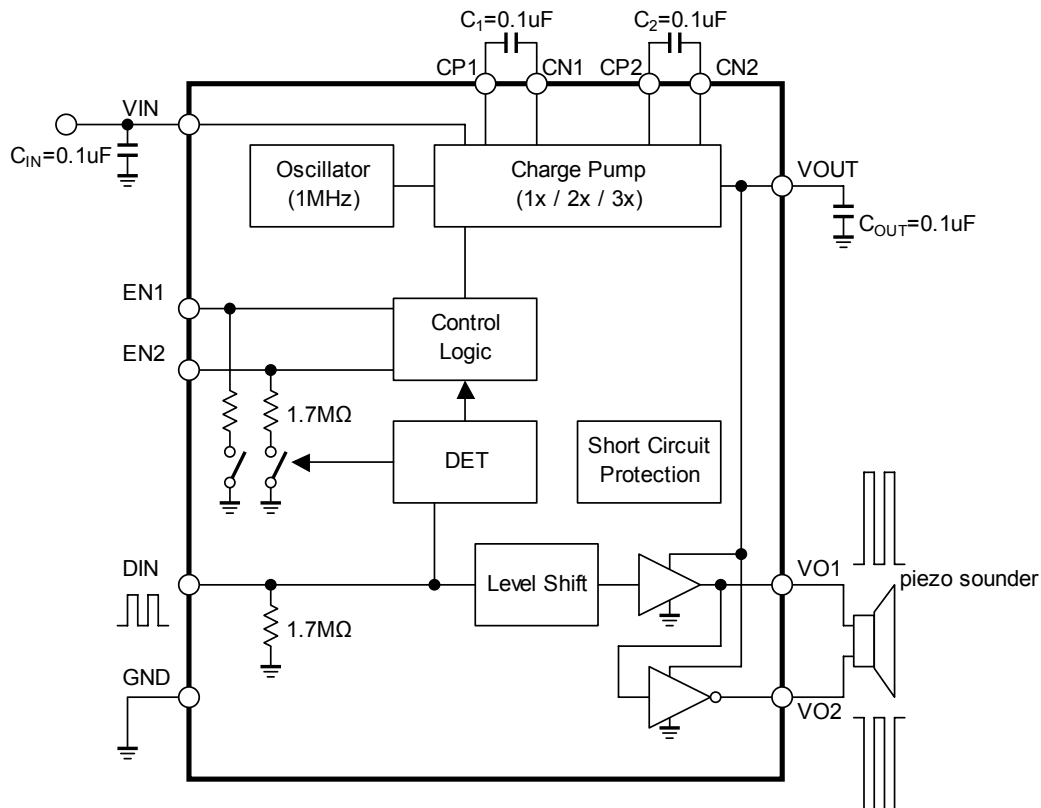
### ■ APPLICATION

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

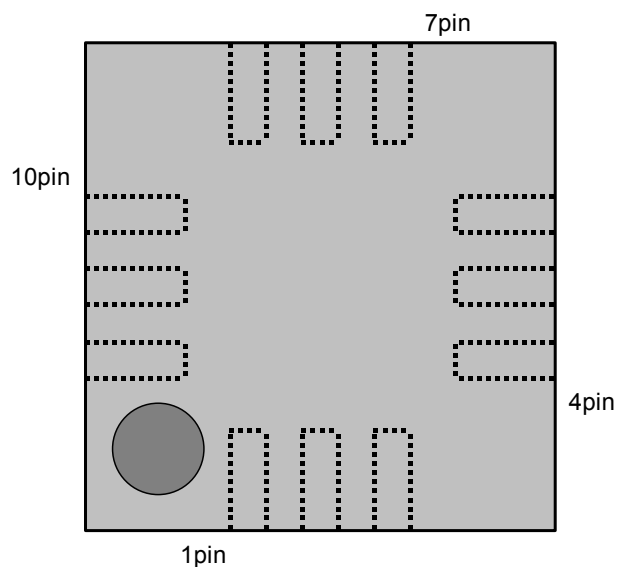
### ■ FEATURES

- Operating Voltage : 2.3 to 5.0V
- Consumption current (Active) :  $I_{DS}=0.3\text{mA}$  typ. ( $V_{IN}=3\text{V}$ ,  $DIN=4\text{kHz}$ ,  $C_{PIEZO}=15\text{nF}$ , 1x Mode)  
(Shutdown):  $I_{DS}=1\mu\text{A}$  max. ( $V_{IN}=3\text{V}$ ,  $DIN=0\text{V}$ )
- 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	$V_{IN}$	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

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

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

## ■ CONTROL PART CHARACTERISTICS

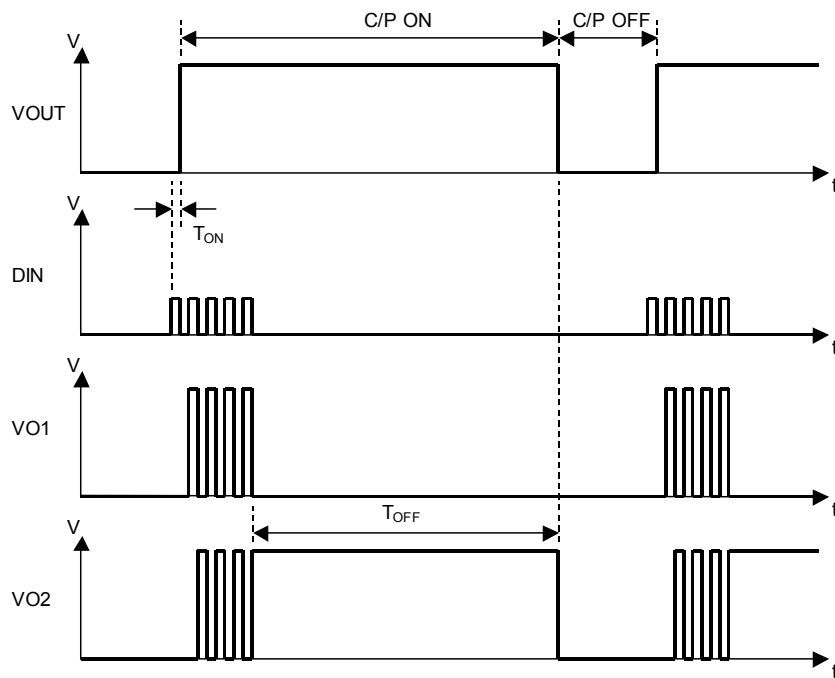
$T_a=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{\text{IN}}=3\text{V}$

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

## ■ CHARGE PUMP MODE SETTING

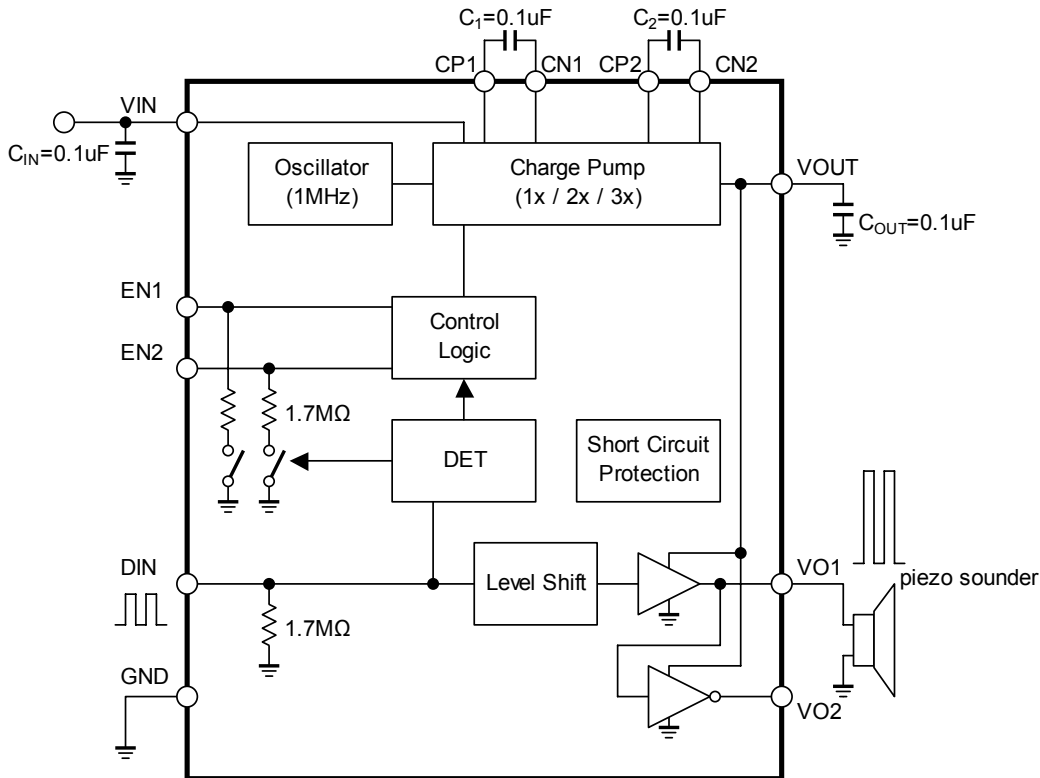
DIN	EN1	EN2	Charge Pump Mode
0	-	-	Shut Down Mode
1	0	0	Shut Down Mode
1	0	1	1x Mode
1	1	0	2x Mode
1	1	1	3x Mode

## ■ TIMING CHART



# NJU72501

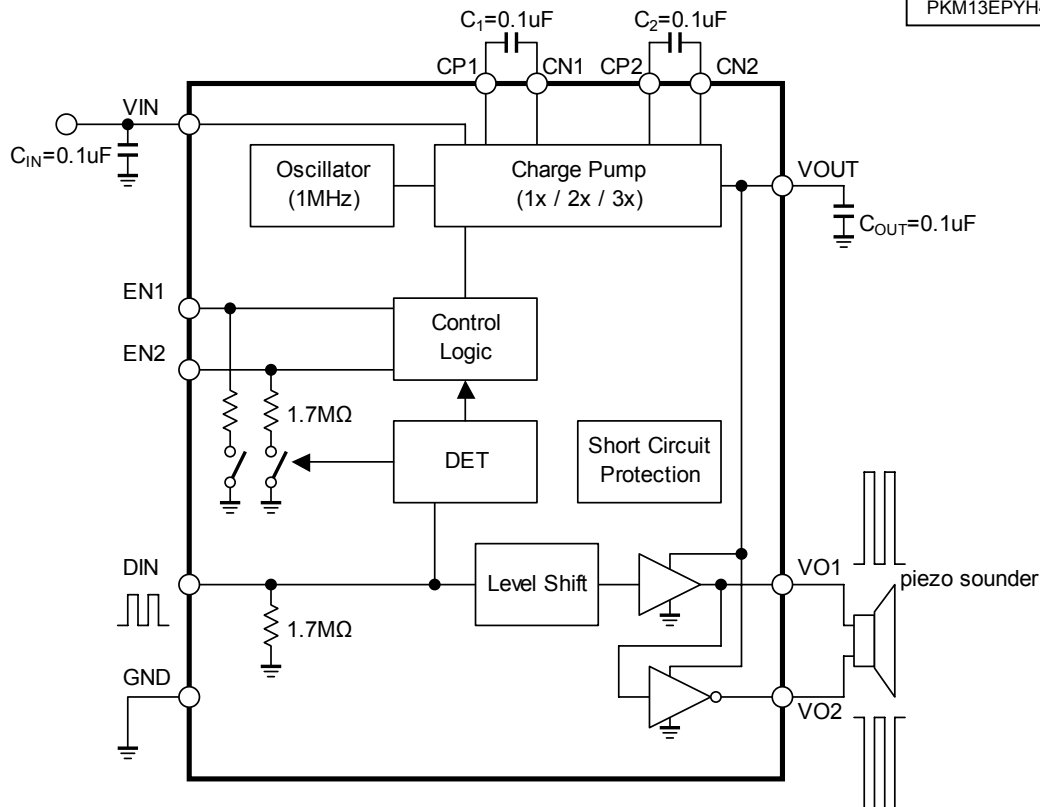
## APPLICATION CIRCUIT 1 (Single-end output)



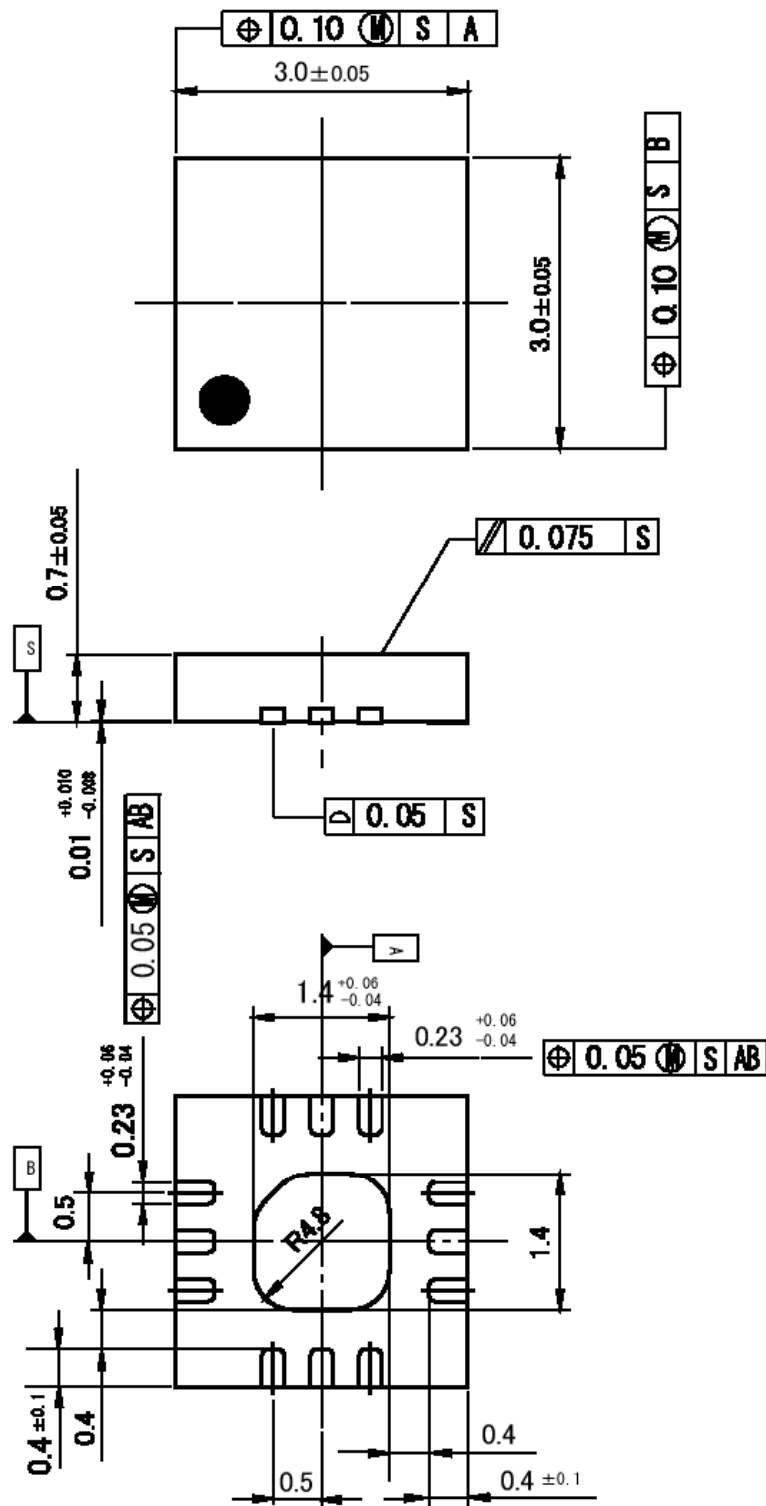
### Recommended Parts

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

## APPLICATION CIRCUIT 2 (Differential output)



## ■ PACKAGE INFORMATION (EQFN12-JE)



**[CAUTION]**

The specifications on this databook are only given for information, without any guarantee as regards either mistakes or omissions. The application circuits in this databook are described only to show representative usages of the product and not intended for the guarantee or permission of any right including the industrial rights.

# 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.