



U 221 B

Monolithisch integrierte Sensor-Treppenlichtsteuerung Monolithic Integrated Sensor Stair Case

Anwendungen: Sensorbediente Treppenlicht-Zeitschalter mit Sensor- und/oder Tastenfernbedienung und stellbarer Helligkeit

Applications: Sensor control stair light time switch with sensor and/or touch remote control and adjustable brightness

Besondere Merkmale:

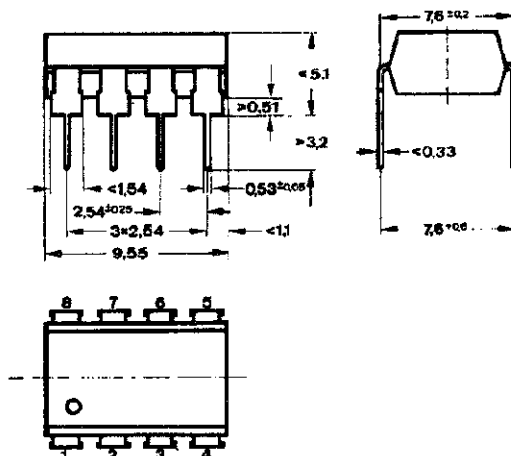
- Betrieb als Zweidraht-Schalter möglich
- Versorgungsstrom $\leq 200 \mu\text{A}$
- Schalterstrom $\pm 25 \text{ mA}$
- Sensoreingangsempfindlichkeit $\leq 1 \mu\text{A}$
- Triggerstrom bis $\pm 500 \text{ mA}$
- Integrierte Zündstufe mit $\Delta U = 10 \text{ V}$
- Fernbedienbar mit U 113 B und/oder mechanischen Tasten über Zweidrahtleitung
- Austauschbar gegen mechanische Schalter ohne Installationsänderung

Features:

- Operation as two-wire-switch available
- Supply current $\leq 200 \mu\text{A}$
- Switch current $\pm 25 \text{ mA}$
- Sensor input sensitivity $\leq 1 \mu\text{A}$
- Trigger current up to $\pm 500 \text{ mA}$
- Integrated firing stage with $\Delta U = 10 \text{ V}$
- Controllable with U 113 B and/or mechanical keys by using a two-wire-line
- Interchangeable with mechanical switches without changing the installation

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm
Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
DIP 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g

S 8/V.2.632/0177 A 1

219



Abstract

Im Normalzustand

Der Schalter schließt den über R_p angebotenen Ladestrom des Phasenschiebegliedes gegen Masse kurz, so daß der Triac nicht gezündet werden kann.

In normal st

The switch short circuits the charging current of the phase shifter element offered through $R\phi$ to chassis so that the triac cannot be ignited.

Absolute maximum ratings

Triggerstrom Trigger current	Pin 5	$\pm I_G$	500	mA
Schalterstrom Switching current	Pin 4	$\pm I_q$	25	mA
Sensor-Eingangsstrom Sensor input current	Pin 7	$\pm I_l$	2	mA
Fernbedienungseingangsstrom Remote control input current	Pin 8	$\pm I_l$	2	mA
Gesamtverlustleistung Total power dissipation		P_{tot}	200	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	+125	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40 ... +125	°C
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0 ... +80	°C

Wärmewiderstand Thermal resistance

Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Umgebung
Junction ambient

R_{thJA}

225 °C/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Bezugspunkt Pin 2, $t_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Stromversorgung Fig. 2 Power supply

Versorgungsstrom Pin 3 $-I_S$ 200 μA
Supply current

Versorgungsspannung Pin 3 $-U_S$ 20,5 V
Supply voltage
 $-I_3 = 200\text{ }\mu\text{A}$

Schalter Switch

Sättigungsspannung Pin 4 $\pm U_{sat}$ 4 V
Saturation voltage
 $\pm I_{i4} = 20\text{ mA}$

Reststrom Pin 4 $\pm I_l$ 5 μA
Leakage current
 $\pm U_{i4} = 15\text{ V}$

U 221 B

Zündstufe Firing stage			Min.	Typ.	Max.
$U_5 = 0 \text{ V}$					
Kippspannung Breakover voltage	Pin 4	$\pm U_{(BO)}$	16,2		19,4 V
Durchlaßspannung On state voltage $\pm I_{I4} = 10 \text{ mA}$	Pin 4	$\pm U_F$			6,2 V
Kippstrom Breakover current	Pin 4	$\pm I_{(BO)}$			100 μA
Sensoreingang Sensor input $I_{I6} = 5 \text{ mA}$	Pin 7	I_i			1 μA
Schaltsschwellenspannung Threshold voltage Bezugspunkt Pin 3 Reference point Pin 3	Pin 7	$-U_{(TO)}$		1,1	V
Fernbedienungseingang Remote control input					
Schaltsschwellenspannung Threshold voltage	Pin 8	$-U_{(TO)}$		3,4	V
Spannungsbegrenzung Voltage limitation $-I_{I8} = 1 \text{ mA}$ $I_{I8} = 1 \text{ mA}$	Pin 8 Pin 8	$-U_i$ U_i		20,8 2,5	V V
Entladestrom des Fernbedienungs- integrators Discharging current for remote control integrator	Pin 1	I_Q		3	μA
Schmitt-Trigger-Eingang Schmitt-Trigger-Input $-U_S = 20,5 \text{ V}$					
Schwelle: EIN Threshold: ON	Pin 6	$-U_{(TO)}$		18,3	V
Schwelle: AUS Threshold: OFF	Pin 6	$-U_{(TO)}$		4,4	V
Eingangsstrom Input current	Pin 6	$-I_i$		3	nA

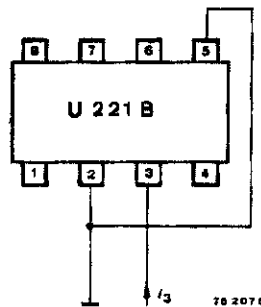


Fig. 2 Meßschaltung für elektrische Kenngrößen
Test circuit for electrical characteristics

Anwendungsbeispiele:
Applications:

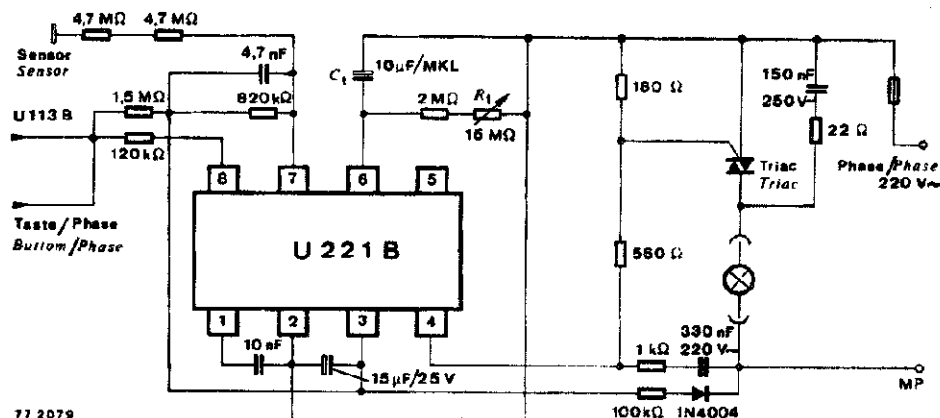


Fig. 3 Ersatz des mechanischen Treppenlichtschalters, einfachste Form -
Prinzip: Nullspannungsschalter
Replacement of mechanical stair light switch, simplest form
Principle: zero voltage switch

Bei Berührung der Sensorfläche wird der Kondensator C_t auf Betriebsspannung aufgeladen. Die Entladung über das zeitbestimmende Potentiometer R_t beginnt, sobald die Sensorfläche freigegeben wird. Bei erneuter Berührung vor Ablauf der vorgegebenen Zeit addiert sich nochmals die volle Zeitkonstante zu der bereits abgelaufenen.

By touching the sensor area the capacitor C_t is charged to operating voltage. Discharge through the timing potentiometer R_t commences with the end of sensor area touching. If contact takes place again before elapse of the preset time, the full time constant is again added to the one elapsed.

Die Fernbedienung ist möglich:

- a) über weitere Sensortasten mit dem Fernbedien-IC U 113 B
- b) durch einfache mechanische Tasten
- c) beide parallel.

Remote control is possible:

- By means of additional sensor keys with the remote control IC U 113 B
- By means of simple mechanical keys
- Both in parallel.

U 221 B

Im Schaltzustand -EIN- erhält der Triac während jeder Nulldurchgangsphase der Netzspannung Gatestrom angeboten, so daß keine Lücken des Laststromes auftreten können. Damit kann auf eine zur Störunterdrückung normalerweise erforderliche Drossel im Lastkreis verzichtet werden. Lediglich zum Schutz des Triacs gegen Netzspannungsspitzen ist ein RC-Glied vorzusehen.

In switching state ON to the triac is offered gate current during each zero axis crossing phase of the mains voltage so that no gaps in the load current can occur. In this way it is possible to dispense with a choke normally necessary in the load circuit for interference suppression. It is only necessary to provide an RC network for protection of the triac against mains voltage peaks.

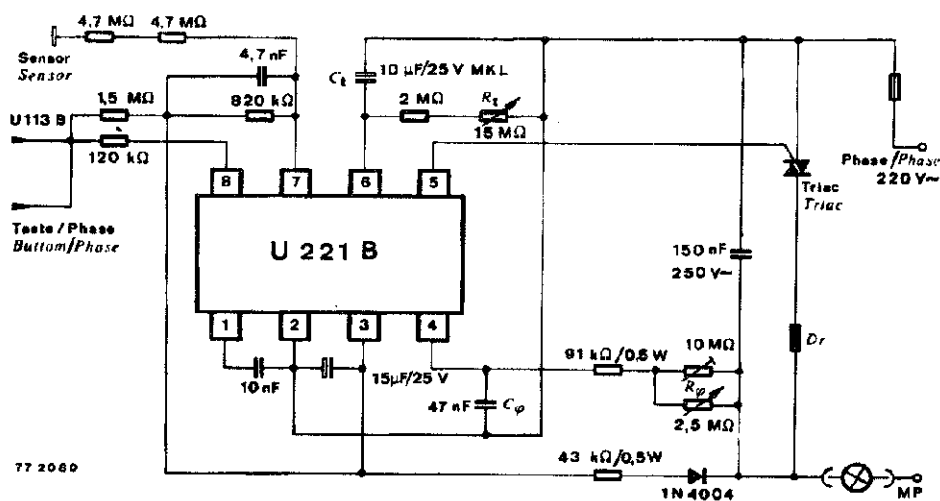


Fig. 4 Treppenlichtautomat mit kontinuierlich vorwählbarer Einschaltzeit und stufenlos einstellbarer Helligkeit

Prinzip: RCD-Dimmer + Sensorschalter

Automatic stair light control with continuously preselectable ON time and continuously variable intensity

Principle: RCD dimmer + sensor switch

Neben der schon oben beschriebenen Zeitgeberfunktion ermöglicht diese Schaltung mit Hilfe des Phasenschiebegliedes $C_\phi \cdot R_\phi$ ein kontinuierliches Einstellen der Helligkeit. C_ϕ wird dabei über R_ϕ mehr oder weniger schnell bis zu der Kippspannung der integrierten Zündstufe aufgeladen. Die negative UI -Kennlinie der Zündstufe bewirkt eine Stoßentladung von C_ϕ über die Gatestrecke des Triacs, so daß dieser bei dem vorgewählten Phasenanschnitt periodisch in jeder Halbwelle der Netzspannung gezündet wird.

In addition to the timer function described above this circuit also permits with the aid of the phase shifter element $C_\phi \cdot R_\phi$ continuous adjustment of intensity. C_ϕ is charged through R_ϕ at a higher or lesser rate up to breakover voltage of the integrated ignition stage. The negative UI characteristic of the ignition stage causes impulse discharge of C_ϕ through the gate section of the triac so that the latter is ignited cyclically in each half wave of the mains voltage at the preselected phase angle.

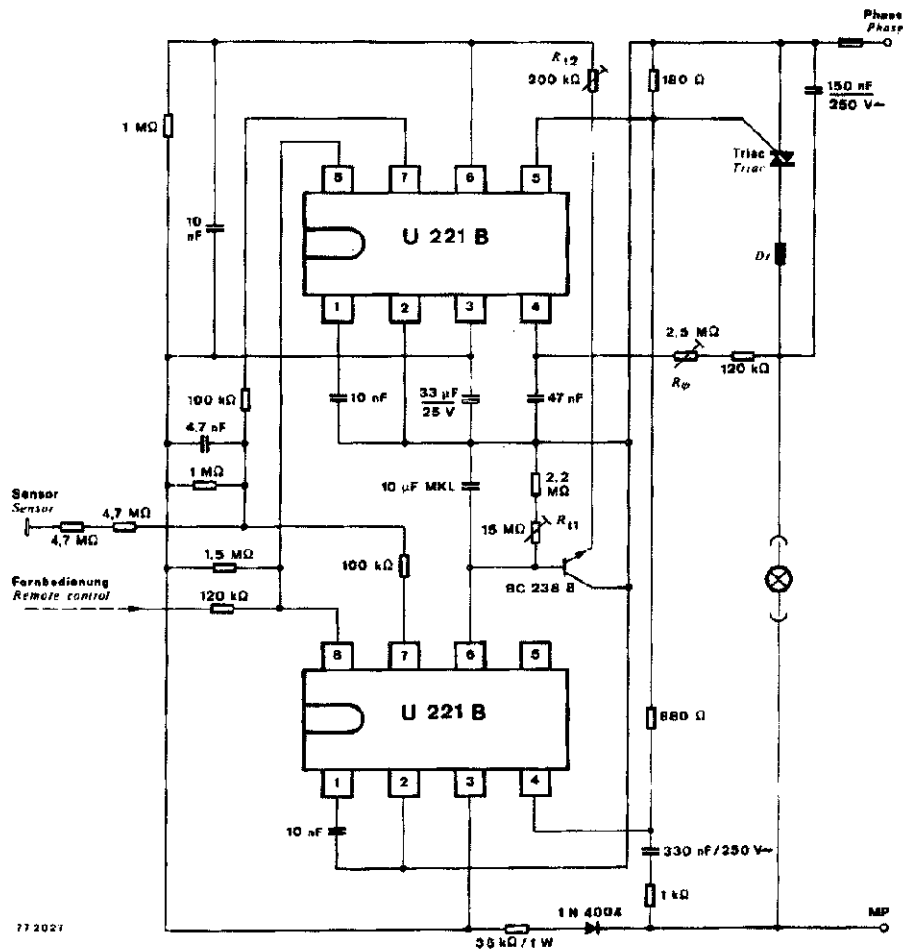


Fig. 5 Zweiphasentreppenlichtautomat mit vorwählbarer Helligphase t_1 einstellbarer Folgephase t_2 mit kontinuierlich stellbarer Helligkeit
Two-phase automatic stair light control with preselectable bright phase t_1 , adjustable subsequent phase t_2 with continuously variable intensity

Dieser Schaltungsvorschlag kombiniert die beiden vorhergehenden Möglichkeiten. Die Einschaltzeit für Phase t_2 wird dabei aus dem Zeitglied für t_1 abgeleitet. Mit R_{t2} kann somit der Proportionalitätsfaktor t_1/t_2 vorgegeben werden.

Z.B.: $t_2 = 0,1 \cdot t_1$

This circuit proposal combines the two preceding alternatives. The ON time for phase t_2 is derived from the timing element for t_1 . With R_{t2} it is thus possible to preset the proportionality factor t_1/t_2

e.g.: $t_2 = 0,1 \cdot t_1$