

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:

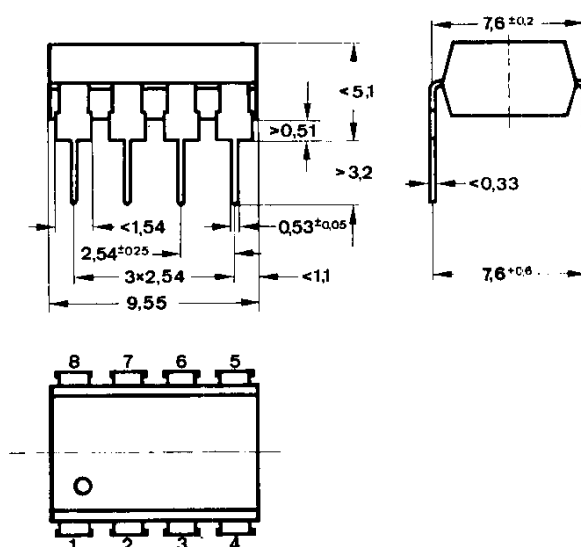
- Betrieb als Zweidraht-Schalter möglich
- Versorgungsstrom $\leq 200 \mu\text{A}$
- Schalterstrom $\pm 25 \text{ mA}$
- Sensoreingangsempfindlichkeit $\leq 1 \mu\text{A}$
- Triggerstrom bis $\pm 500 \text{ mA}$
- Integrierte Zündstufe mit $\Delta U = 10 \text{ V}$
- Fernbedienbar mit U 113 B und/oder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

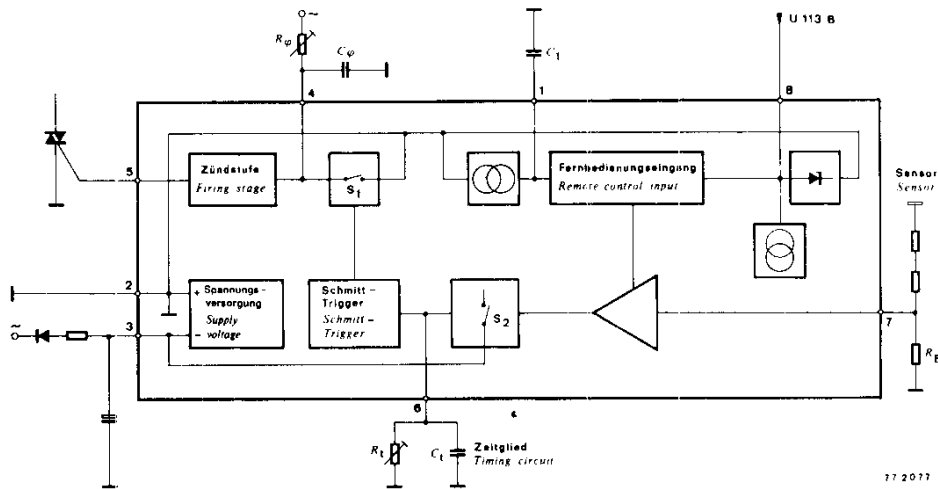


Fig. 1 Blockschaltung und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Beschreibung:

Im Normalzustand ist das Zeitglied entladen, Pin 6 liegt auf Bezugspotential. Der „Schmitt-Trigger“ mit den Schwellen $EIN \hat{=} -18\text{ V}$ $AUS \hat{=} -4\text{ V}$ ist abgeschaltet und hält damit den Schalter S_1 aktiviert.

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

Bei Berührung der Sensorfläche fließt in einer Halbwelle der Netzspannung Strom über den Sensorverstärker gegen Erde. Hierdurch wird das Zeitglied C_t , R_t über den Schalter S_2 gegen $-U_S$ aufgeladen und der Schmitt-Trigger damit umgeschaltet. S_1 öffnet und der Phasenschieberstrom zündet über die integrierte Zündstufe den Triac so lange, bis sich C_t über R_t wieder unter die AUS-Schwelle des Schmitt-Triggers entladen hat.

Description:

In normal state the timing element is discharged, Pin 6 is at chassis potential. The Schmitt trigger with the thresholds $ON \hat{=} -18\text{ V}$ $OFF \hat{=} -4\text{ V}$ is switched off and thus keeps switch S_1 activated.

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

When the sensor area is contacted current flows through the sensor amplifier to earth in one half wave of the mains voltage. As a result the timing element C_t , R_t is charged through switch S_2 against $-U_S$ and the Schmitt trigger is thus switched over. S_1 opens and the phase shifter current ignites the triac through the integrated ignition stage until C_t has again discharged through R_t below the OFF threshold of the Schmitt trigger.

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 2
Reference point

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 3	$-U_S$	19,5	V
Stromaufnahme Supply current	Pin 3	$\pm I_S$	15	mA

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

Wärmewiderstand *Thermal resistance*

		Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung <i>Junction ambient</i>	R_{thJA}			225 °C/W

Elektrische Kenngrößen *Electrical characteristics*

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

Stromversorgung **Fig. 2** *Power supply*

Versorgungsstrom <i>Supply current</i>	Pin 3	$-I_S$	200	μA
---	-------	--------	-----	---------------

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

Schalter *Switch*

Sättigungsspannung <i>Saturation voltage</i> $\pm I_{i4} = 20 \text{ mA}$	Pin 4	$\pm U_{sat}$	4	V
---	-------	---------------	---	---

Reststrom <i>Leakage current</i> $\pm U_{i4} = 15 \text{ V}$	Pin 4	$\pm I_i$	5	μA
--	-------	-----------	---	---------------

U 221 B

			Min.	Typ.	Max.
Zündstufe <i>Firing stage</i>					
$U_5 = 0 \text{ V}$					
Kippspannung <i>Breakover voltage</i>	Pin 4	$\pm U_{(BO)}$	16,2		19,4 V
Durchlaßspannung <i>On state voltage</i>					
$\pm I_{i4} = 10 \text{ mA}$	Pin 4	$\pm U_F$			6,2 V
Kippstrom <i>Breakover current</i>	Pin 4	$\pm I_{(BO)}$			100 μA
Sensoreingang <i>Sensor input</i>					
$I_{i6} = 5 \text{ mA}$	Pin 7	I_i			1 μA
Schalterschwelligkeit <i>Threshold voltage</i>					
Bezugspunkt Pin 3 <i>Reference point Pin 3</i>	Pin 7	$-U_{(TO)}$		1,1	V
Fernbedienungseingang <i>Remote control input</i>					
Schalterschwelligkeit <i>Threshold voltage</i>	Pin 8	$-U_{(TO)}$		3,4	V
Spannungsbegrenzung <i>Voltage limitation</i>					
$-I_{i8} = 1 \text{ mA}$	Pin 8	$-U_i$		20,8	V
$I_{i8} = 1 \text{ mA}$	Pin 8	U_i		2,5	V
Entladestrom des Fernbedienungs- integrators <i>Discharging current for remote control integrator</i>	Pin 1	I_Q		3	μA
Schmitt-Trigger-Eingang <i>Schmitt-Trigger-Input</i>					
$-U_S = 20,5 \text{ V}$					
Schwelle: EIN <i>Threshold: ON</i>	Pin 6	$-U_{(TO)}$		18,3	V
Schwelle: AUS <i>Threshold: OFF</i>	Pin 6	$-U_{(TO)}$		4,4	V
Eingangsstrom <i>Input current</i>	Pin 6	$-I_i$		3	nA

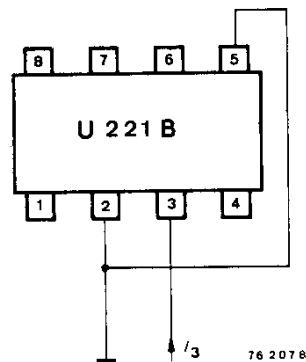


Fig. 2 Meßschaltung für elektrische Kenngrößen
Test circuit for electrical characteristics

Anwendungsbeispiele:
Applications:

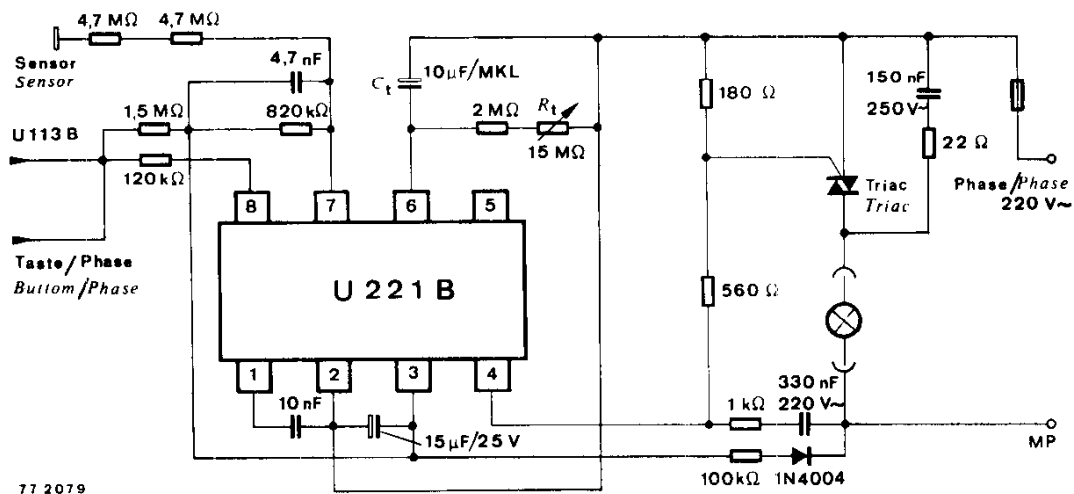


Fig. 3 Ersatz des mechanischen Treppenlichtschalters, einfachste Form –
 Prinzip: Nullspannungsschalter
Replacement of mechanical stair light switch, simplest form
 Principle: zero voltage switch

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:

Remote control is possible:

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

- 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.

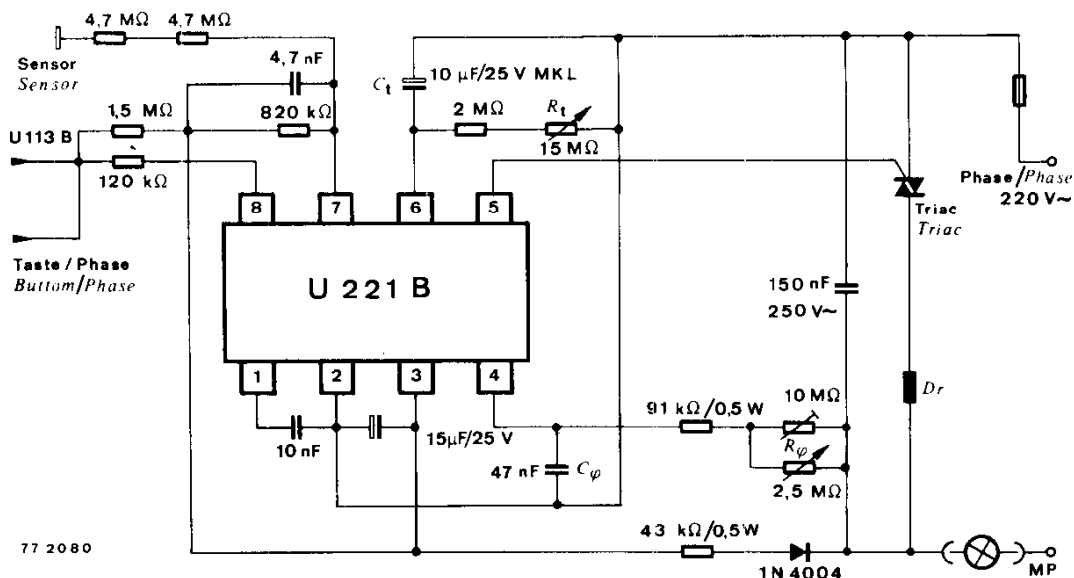


Fig. 4 Treppenlichtautomat mit kontinuierlich vorwählbarer Einschaltzeit und stufenlos einstellbarer Helligkeit
 Prinzip: RCD-Dimmer + Sensorschalter
 Automatic stair light control with continuously preselectable ON time and continuously variable intensity
 Principle: RCD dimmer + sensor switch

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.

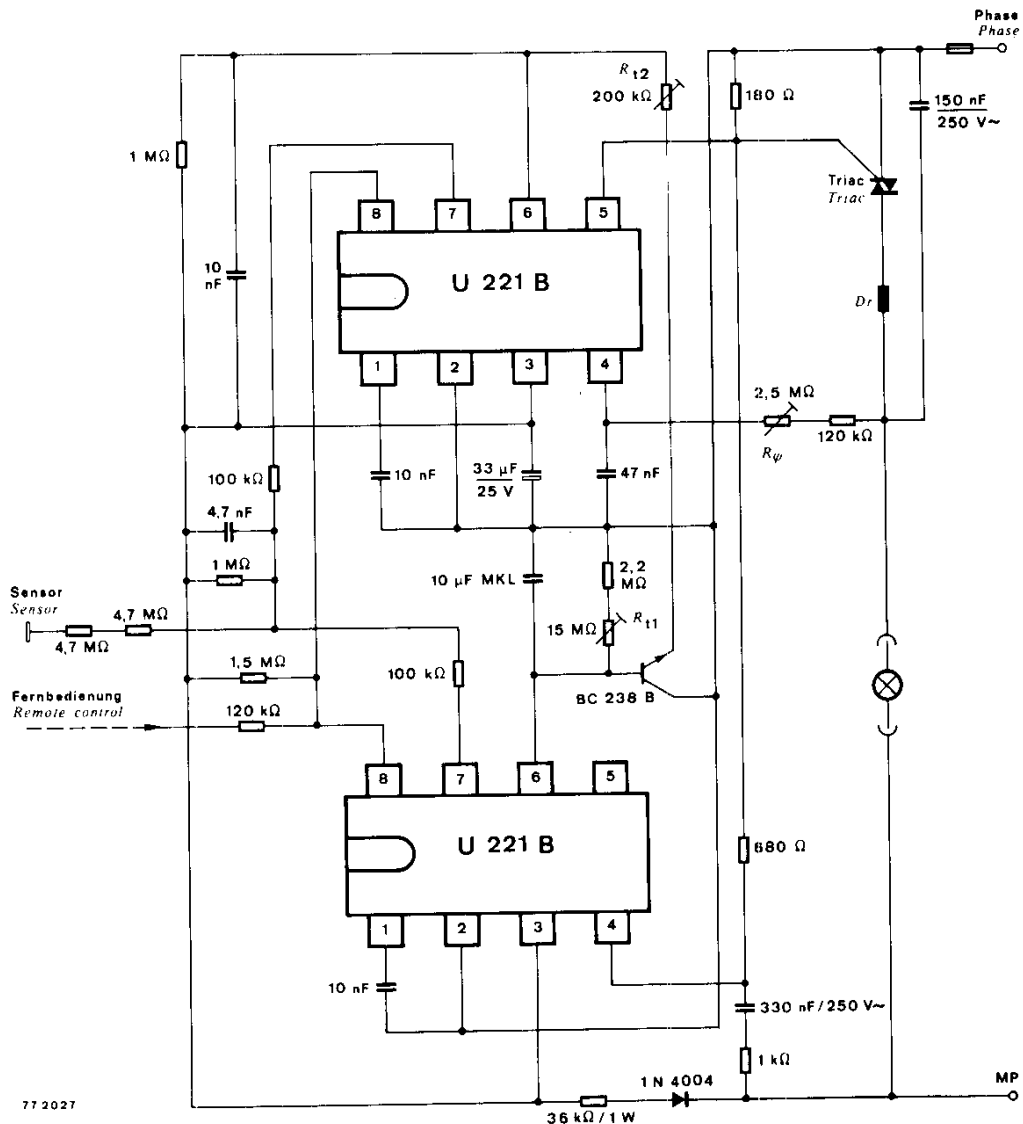


Fig. 5 Zweiphasentreppenlichtautomat mit vorwählbarer Hellphase t_1 einstellbarer Folgephase t_2 mit kontinuierlich stellbarer Helligkeit
Two-phase automatic stair light control with preselectable bright phase t_1 , adjustable subsequent phase t_2 with continuously variable intensity

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.: $t_2 = 0.1 \cdot t_1$