

## KOMPONENTTESTARE

### T-board

---

**Denna krets- och komponenttestare kan göra många saker.** Huvudsyftet från början var att kunna testa om en kondensator eller en transistor fungerade eller inte, men då det hela utkristalliserade sig visade det sig att även många andra testfunktioner blev tillgängliga. Oscillatorn som testar kondensatorer är uppbyggd runt en timmerkrets av typen 555 och därför går det att testa en 555:a. Men även en 4060-logikkrets, 4093-logikkrets, en valfri dual OP eller komparator. Dioder, SM-dioder och SM-transistorer kan också testas.

**Fyrkantvågen från 555:an kan användas likt en funktionsgenerator** och pulsförhållandet kan då justeras ganska markant för det ändamålet. Pulsförhållandet (duty cycle) manövreras med två vippströmställare eller med två trimpotentiometrar - om bättre precision behövs?

**T-boards kondensatortest, diodtest och transistortest** är speciellt användbart för dem som reparerar elektronisk utrustning, såsom radio- och TV-reparatörer. Komponenterna kan undersökas i syfte för att ta reda på om de är trasiga/brända eller funktionsdugliga. Utöver detta kan kapacitansen bestämmas för en kondensator och strömförstärkningen för en transistor. För att kunna bestämma kapacitansen behöver du bara mäta tiden då en av de fyra lysdioderna är släckt och tills den tänds eller tvärtom - i sekunder. Därefter kan kapacitansen beräknas ur en formel. Formeln tar förstås hänsyn till vilket motståndsvärde som har valts via vippströmställarna (båda måste peka på samma värde): 1k, 33k eller 220k. Multiplarna för de olika lysdioderna är: 0,5; 8; 256; 8192. Följ sedan anvisningarna i formeln. För att undvika avvikelser bör man se till att batterispänningen är stabil och ligger nära 9V.

I händelse då en (biopolär) transistor ska testas kan transistortypen (NPN eller PNP) avgöras via de två lysdioderna. Det finns även en trimpotentiometer som man kan vrida på. Potten ger även information om hur stor strömförstärkningsfaktorn (hfe) är. Dock måste man känna till benkonfigurationen B, C och E för den aktuella transistorn. Är det avbrott i transistorn lyser ingen diod men är det en inre kortslutning, ja då lyser båda. Samma resonemang gäller även för en diod.

Det duala OP testet kan endast ge information om huruvida en operationsförstärkare eller komparator är trasig eller inte. Tyvärr är det inte ett fullgott test för denna typ av IC. En OP kan vara mer eller mindre dålig/tillförlitlig men kan ändå fungera som oscillator. Den andra uppgiften för OP-testet är att bidra som tidsreferens. Med en LM358 fås en blinkfrekvens som är mycket nära en sekund.

Vid sidan av detta projekt följer en extra modul (eg. två). Denna modul kan testa men även mäta ett valfritt motstånd. Genom att vrida på en trimpott och samtidigt ge akt på en lysdiod kan resistansen bestämmas. För just denna mätmetod ingår även en multiplikationsfaktor beroende på vilket område testaren är inställd på. På detta sätt blir testet lite tuffare.

**Till sist har vi en mycket simpel modul (Z-1) som underlättar testning av zenerdioder.**

## KOMPONENTTESTARE

### T-board

**För att testa** en OP eller en komparator; placera denna i IC-sockeln och se på lysdioderna. Om den gröna blinkar och den röda reagerar på olika värden för P3 - då är den ok.

**För att testa** dioder och transistorer; anslut benen för varje komponent mot kontaktytorna (använd små krokodilklämmor som är fastlödda med en liten bit tråd). Titta på den gröna och den röda lysdioden (NPN eller PNP). Vrid på P4 och avläs strömförstärkningsfaktorn hfe - där lysdioden är på väg att skifta.

**För att testa** en 555:a; placera denna i IC-sockeln och titta på den gula dioden. Om dioden oscillerar är kretsen ok. - eller åtminstone någorlunda funktionsduglig...

**För att testa** och mäta en kondensator; anslut den först på kontaktytorna tillhörande Cx på testkortet. Ställ S2 (a) och S3 (b) i samma läge. Sträva efter att förlänga blinktiden istället för att korta den eftersom resultatet blir noggrannare. Om den gula eller flera dioder ser ut att lysa med ett konstant sken är oscillatorfrekvensen högre än vad ett mänskligt öga kan registrera och då blir det omöjligt att avgöra blinktiden, eller med andra ord - det är en liten kondensator. Ta tiden mellan en tillståndsförändring på en lysdiod. Titta på den gröna lysdioden på OP-testaren och räkna sekunderna - om du saknar ett tidtagarur? Sätt in värdena i formel och räkna fram kapacitansen.

**För NE555**  
**eller SA555**

<b>9,0 V</b>
--------------

$$C_x = \frac{\text{Blinktid (sek.)}}{R_{ab} \times K \times 8192}$$

		x 256
		x 8
[farad]	[ohm]	x 0,5

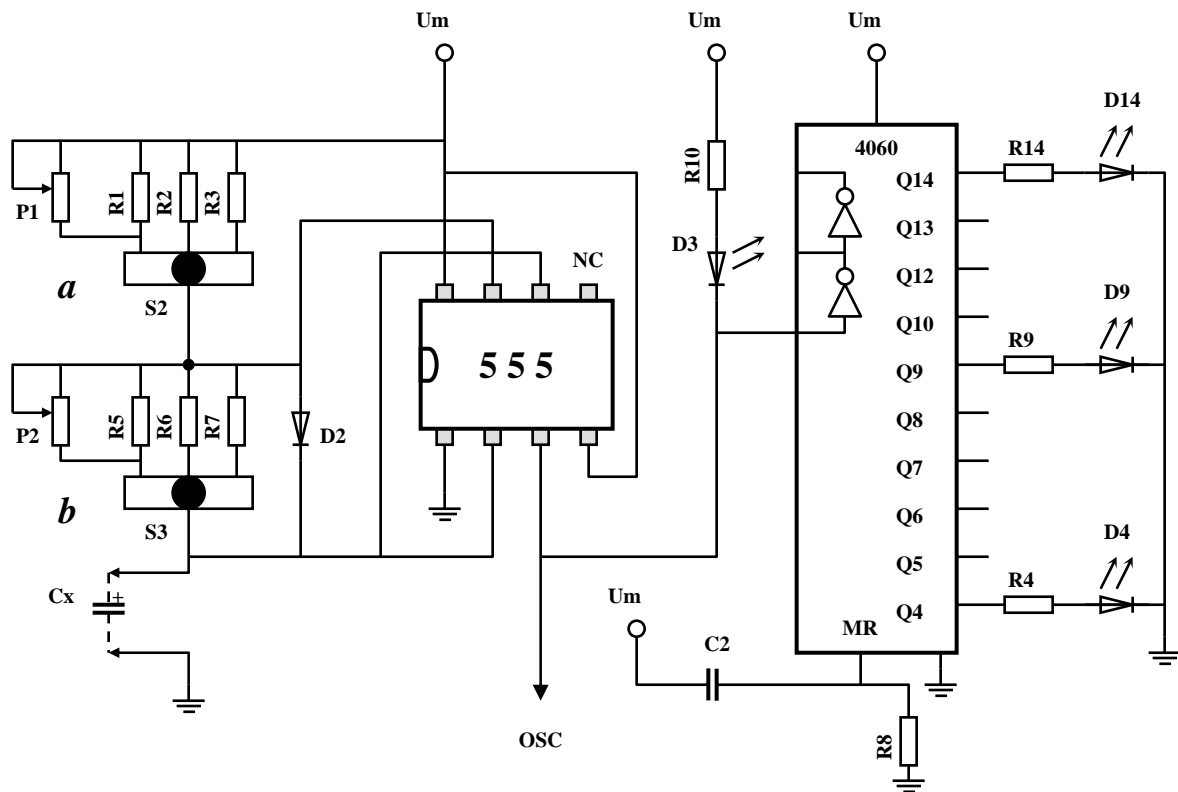
**Om Ra och Rb är 1kohm: K = 1,6**

**Om Ra och Rb är 220kohm: K = 1,5**

**Om Ra och Rb är 33kohm: K = 1,5**

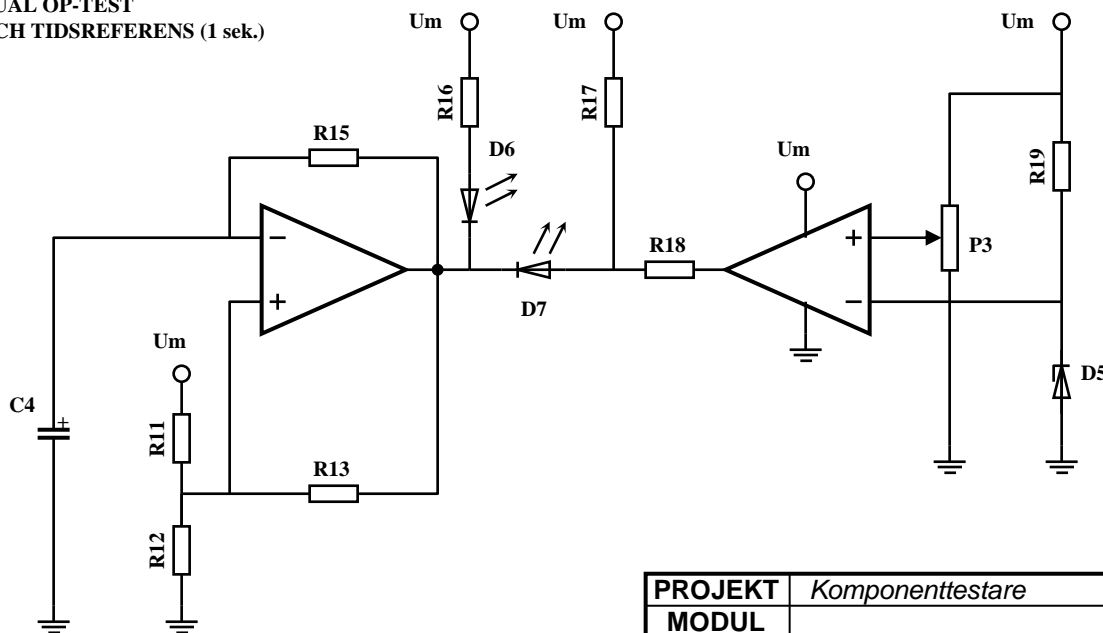
# KRETSSCHEMA

KAPACITANS-TEST, 555-TEST, 4060-TEST  
OCH FUNKTIONSGENERATOR



Min 5V

DUAL OP-TEST  
OCH TIDSREFERENS (1 sek.)

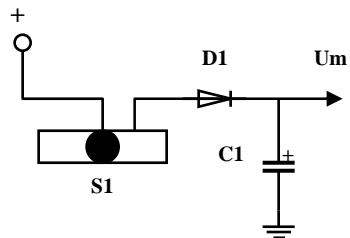


Min 5V

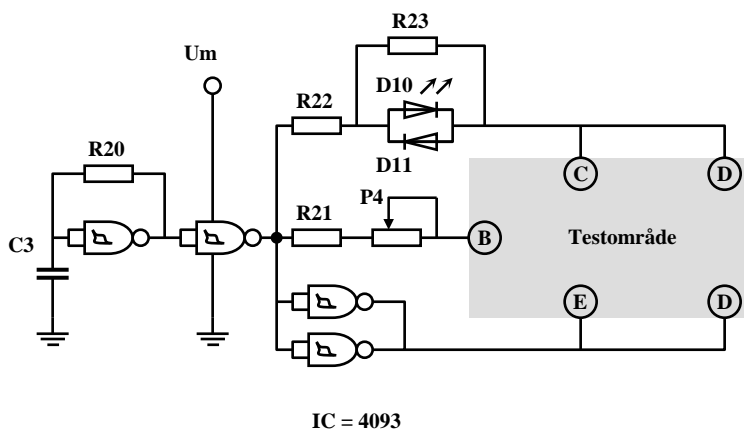
PROJEKT	Komponenttestare	
MODUL		
MODELL	T-board	
REVISION	A-1	RITNING: 1 av 1
MATNING	9V	Batteri > 5V
STRÖM		
ÖVRIGT	Testad!	
B. Lindqvist		2009-12

# KRETSSCHEMA

## STRÖMFÖRSÖRJNING



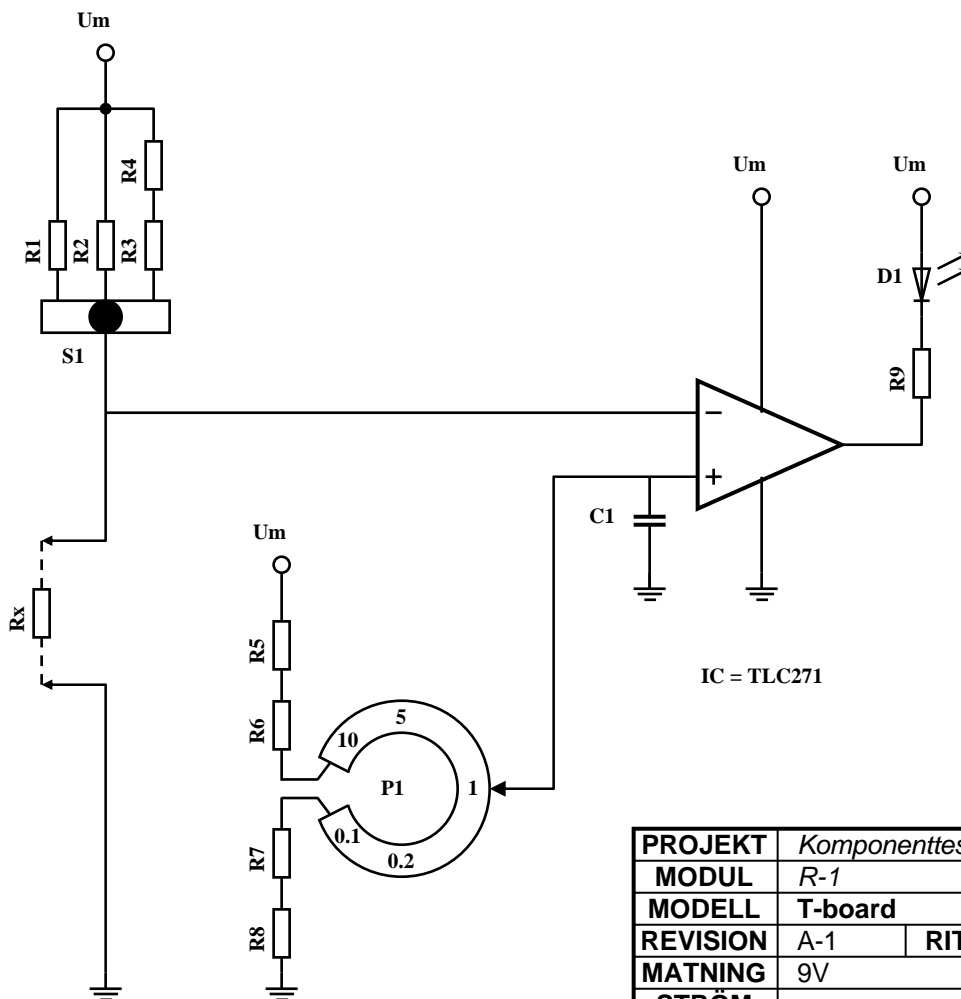
## KRETS FÖR TEST AV HALVLEDARE



Min 8V

## MODUL R-1

(test och mätning av motstånd)



Min 5V

PROJEKT	Komponenttestare	
MODUL	R-1	
MODELL	T-board	
REVISION	A-1	RITNING: 1 av 1
MATNING	9V	Batteri
STRÖM		
ÖVRIGT	Testad!	
B. Lindqvist		2009-12

#### SMR1206:

R2 = 220k  
R3 = 39k  
R4 = 1k  
R6 = 220k  
R7 = 39k  
R8 = 22k  
R9 = 1k  
R10 = 680Ω  
R11 = 100k  
R12 = 100k  
R13 = 100k  
R14 = 1k  
R15 = 68k\*  
R16 = 3k9  
R17 = 3k9  
R18 = 680Ω  
R19 = 1k  
R20 = 100k  
R21 = 390Ω  
R22 = 220Ω  
R23 = 220Ω

#### SMC1206:

C2 = 100n  
C3 = 100n  
Cdc = 100n

#### Övriga komponenter:

R1 & R5 = 1k , hålmonterad  
C1 = 22μ , 15V , E-lyt , SMD/hålmonterad  
C4 = 10μ \* , 15V , E-lyt , SMD/hålmonterad  
P1, P2 & P3 = 100k , PT-10LV , hålmonterad  
P4 = 470k , PT-15NV(17) , hålmonterad

#### Halvledare:

D1 = LL5817, SMD  
D2 = BAS32 , SMD  
D5 = Zenerdiod 3V9 , hålmonterad  
D3 = Gul LED, EL42-21UYC (el. liknande)  
D6 & D10 = Grön LED, EL42-21SYGC (el. liknande)  
D4, D7, D9, D11 & D14 =  
Röd LED, EL42-21SURC (el. liknande)

#### IC-kretsar (hålmonterade):

IC1 = Test av 555 (över IC-sockeln)  
IC2 = 4060B, 14-stage ripple... (över IC-sockeln)  
IC3 = Test av dual OP (över IC-sockeln)  
IC4 = 4093B, NAND-schmitttrigger

#### Strömställare (hålmonterade):

S1 = Vippströmställare , 1-pol , 2-lägen  
S2 = Vippströmställare , 1-pol , 3-lägen  
S3 = Vippströmställare , 1-pol , 3-lägen

#### IC-sockeln (hålmonterad):

IC1 & IC3 = DIL8  
IC2 = DIL16  
IC4 = DIL14 (valbar)

\* = 1 sek.

Ett enkelsidigt kretskort räcker för den här konstruktionen. Inga hål behöver borraras förutom lödstiften till strömförsörjningen. Alla komponenter ska ytmonteras då all lödning görs på samma sida (komponentsidan).

PROJEKT	Komponenttestare	
MODUL		
MODELL	T-board	
REVISION	A-1	RITNING: 1 av 1
ÖVRIGT		

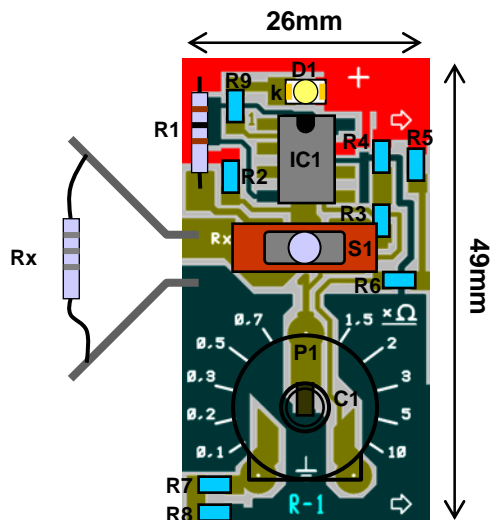
B. Lindqvist

2009-12

<b>PROJEKT</b>	<i>Komponenttestare</i>	
<b>MODUL</b>		
<b>MODELL</b>	<b>T-board</b>	
<b>REVISION</b>	A-1	<b>RITNING: 1 av 1</b>
<b>ÖVRIGT</b>		
<i>B. Lindqvist</i>		<i>2009-12</i>

# PLACERING AV KOMPONENTER FÖR MODULER

MODUL R-1



**SMR1206:**

R2 = 1M

R3 = 10k

R4 = 100Ω

R5 = 3k9

R6 = .. } P1/10

R7 = .. } P1/10

R8 = 3k9

R9 = 680Ω

**SMC1206:**

C1 = 100n

**Övriga komponenter:**

R1 = 100Ω, MF, hålmonterad

P1 = 47k, PT-15NV (hm)

S1 = Vippströmst. 1P/3S

D1 = Gul LED, EL42-21UYC

(el. liknande)

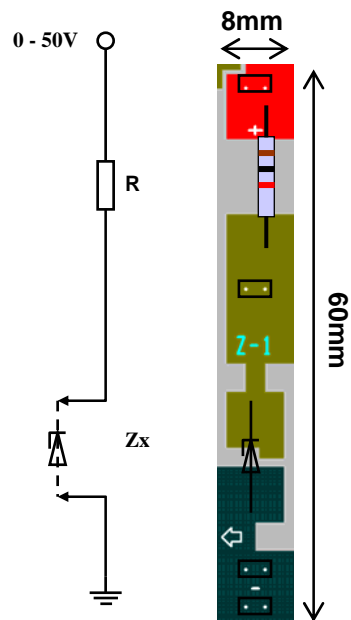
IC1 = TLC271, hålmonterad

Mät upp P1, justera sedan R5+R6 och R7+R8 så att de är 1/10-del av P1. Detta bör göras för att motsvara skalstrecken på kretskort-layouten. Försök att justera R5+R6 och R7+R8 i endera riktningen om det verkliga motståndsvärdet inte överensstämmer med skalan?

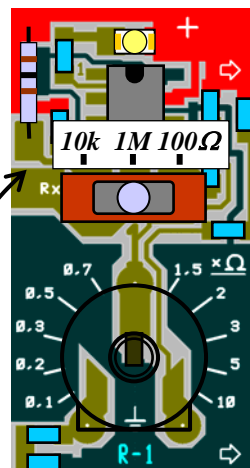
R-1 kan lödas fast med lod eller med en kontakthanordning på T-boards vänstra sida enligt pilarnas riktning.

En liten papperslapp med resistansfaktorn som ska multipliceras med det värde P1 pekar på, kan fästas på IC1.

MODUL Z-1 (test och mätning av zenerdioder)



R = 1k / 0,5W, hålmonterad



Ett enkelsidigt kretskort räcker för den här konstruktionen. Inga hål behöver borraras förutom lödstiften på Z-1. Alla komponenter ska ytmonteras då all lödning görs på samma sida, den så kallade komponentsidan.

PROJEKT	Komponenttestare	
MODUL	R-1 and Z-1	
MODELL		
REVISION	A-1	RITNING: 1 av 1
ÖVRIGT		
B. Lindqvist		2009-12

Du kan fästa denna formel på undersidan av baskortet (gällande T-board) för att titta på, om du behöver räkna ut en kapacitans.

NE555 eller SA555

9,0 V

$$Cx = \frac{\text{Blinktid (sek.)}}{R_{ab} \times K \times M} \quad [farad]$$

K = 1,5 för 33 och 220 kohm

K = 1,6 för 1 kohm

M = 0,5 ; 8 ; 256 ; 8192

Valt resistansområde (R-1)

10k 1M

100Ω

## FOTOGRAFIER

