

## **TRIGGER OCH SYNKRONISERINGSMODUL**

### **TS61**

---

TS61 är avsedd att synkronisera en CVBS- signal (Colour Video Blanking Synchronisation). En sådan triggkrets kan tillverkas med ett ganska fåtal komponenter men om videosignalen är förvrängd eller kodad, krävs en mer avancerad kretskoppling. Den här varianten arbetar med signalen från scartuttaget och triggar på 50Hz vertikal- synkpulsen. För att den inte ska trigga på något annat än vertikal- synkpulsen i videosignalen finns det några kretsar som verkar, för just detta! När man har en puls som ligger synkront har man samtidigt erhållit full kontroll över videosignalen. Det är så att säga en grundförutsättningen innan man kan börja manipulera med signalens olika komponenter. Den här modulen använder alla logikkretsar som åtgår till generering av horisontal- synkpulser, till att även undertrycka eventuella störningar i CVBS- signalen. Detta är möjligt att åstadkomma, om man vill utnyttja alla subkomponenter (oanvända grindar) i logikkretsarna till 100% och det är den faktiska sanningen i denna koppling. Även om inte signalen innehåller några störningar eller förvrängningar, så kan man vara säker på att synkroniseringen alltid är perfekt.

TS61 ska ingå som en modul där någonting ska göras med en videosignal. Exempelvis till en Macrovisionavkodare eller för korrigering av en SSAVI- signal (Sync Suppression and Active Video Inversion). Den är baserad på standardlogik och kräver inte några förprogrammerade IC- kretsar.

TS61 arbetar ungefär med samma princip som en vanlig TV- apparat, för att kunna synkronisera mot en videosignal. Skillnaden är att den här synkroniseringsenheten är än mera robust för störningar och fel i videosignalen. Om t.ex horisontal- synkpulserna (kallas även linjesynkpulser) är förvrängda, kan man riskera att få en positiv respons från V- synken mitt i en bilduppgbyggnad. Med ”princip” syftar jag på att H- synkpulserna genereras av en fritt svängande kristallklockad räknare som nollställs av V- synkpulsen (flywheel). I framtiden kanske man vill införa motmedel mot den här typen av avkodare? I så fall är steget inte långt ifrån att börja manipulera med V- synkpulsen. Väjer dessa styrelsens män att förlänga eller förkorta V- synken, så finns det olika kopplingsalternativ för V- synkens indikeringskretsar i TS61- modulen. Det finns möjligheter att dra om en ”&- grind” och vissa ledningsbanor eller att byta ut ett motstånd etc. Helt beroende på vad för slags motmedel som har introducerats. Blir det i framtiden aktuellt att samtidigt och slumpmässigt både förlänga och förkorta V- synken, får nog även den här avkodarkretsen lämna in för gott? Väljer någon att använda TS61 som triggkrets i en avkodare för ett SSAVI- system bör man iaktta följande: Det har hänt att SSAVI- kodningen även innehåller en adderad sinussignal till CVBS- signalen med frekvensen 50Hz. Det gör att en halvbild har formen av en sinuskurva. Eftersom ingångssteget är ”clamat”, dvs. DC- mässigt fastlåst måste man dra upp triggnivån i TS61 ganska mycket för att man ska kunna trigga på den, under förutsättningen att V- synken befinner sig på toppen av sinuskurvan. Om så är fallet sjunker den närliggande videoinformationen långsamt under den inställda triggnivån och villkor nr. 1 är därmed undanröjt. Samtliga villkor går att undanröja om man lägger in pulser på de närliggande linjerna som motsvarar pulserna i V- synken. TS61 sätts därmed ur funktion.

Innan TS61 tillåts att känna på sådan videosignal måste sinuskurvan tas bort. Sinuskurvan kan filtreras ut med ett bandpassfilter. Om filtret har en löptid på en halv period, kan man addera den till videosignalen igen och sinuskurvan har därmed kompenserat bort sig själv!

Det finns fem villkor i TS61 som måste vara uppfyllda, för att en 0- synkpuls ska genereras:

- 1) En låg synknivå (svartare än svartnivå) ska vara aktiv i minst 23uS.*
- 2) Innan 38uS har förflutit då villkor 1 blev aktiv, måste en ny låg synknivå inträffa igen.*
- 3) Villkoren i punkterna 1 och 2 måste klockas med den inverterade utjämningspulsens (som överensstämmer med en linjesynkpuls) fallande flank, minst 4 gånger i rad.*
- 4) Den inverterade utjämningspulsens tid får inte understiga  $\sim 3uS$ , om klockning ska ske.*
- 5) En tillfällig störning som uppfyller alla tidigare villkor, måste befinna sig ganska nära V-synkpulsens position i videosignalen.*

PCB- layouten för TS61 är av typen ett dubbelsidigt mönsterkort och baserad på SMD-teknik. Det medför att storleken på mönsterkortet är ganska litet trots att konstruktionen i sitt utförande är riktad till hemmasnickraren. Därtill ingår ett jordplan som effektivt håller störstrålningen från och till enheten på en låg nivå. Jordplanets sida innehåller inga ledningsbanor vilket underlättar byggandet. Endast hål till jordplanet behöver borraras vilket betyder att man i princip kan använda ett enkelsidigt kort och på den andra sidan, välja en plåtbit vilket får fungera som ett jordplan. Gör man plåtbiten större än kortets dimensioner, så kan man bocka upp kanterna och skärma in hela rasket. Anslutningarna som påminner om PNP (datorkort), är avsedd för kopparbanorna på ett "experimentkort". Då finns möjligheten att använda ett experimentkort som systembuss, om TS61 ska ingå i ett större sammanhang. TS61 kan då vinkelrätt lödats fast mot experimentkortet. Samma experimentkort kan sedan i sin tur direkt lödats fast på en isärtagen scartkontakt. Vill man inte det, kan man t.ex borra några hål i kortet och skruva fast modulen i en apparatlåda. På kortet ingår också en del hålmonterade komponenter. Alla IC- kretsar är hålmonterade och kan betraktas som ytmonterade komponenter. Skillnaden är endast imaginär. Vill man korta ner IC- benen, så kan man göra det också.

Inställningen av TS61 mot en videosignal är enkelt. Eftersom en indikatorkrets ingår på köpet, behöver man inte något oscilloskop när man justerar "triggnivå" i P1. Det är bara att vrida P1 tills den gröna lysdioden lyser. Om den gula lyser kommer färre V- synkpulser än normalt och om den röda lyser kommer flera V- synpulser än normalt. Ett oscilloskop är nödvändigt när man ska minimera linjesynkpulsernas fasdrivning med C10. Fastlåsning-kretsen (clamping) till TS61 är av den traditionella typen och fungerar utmärkt i de flesta fall. Om vi åter igen måste konfronteras men en i videosignalen överlagrad sinusvåg, är den metoden för fastlåsning otillräcklig. Men det gäller inte om sinusvågen är stabil. Om sinusvågen varierar i amplitud, krävs det en mera sofistikerad metod för fastlåsning. Det behöver inte betyda att TS61 inte går att använda längre. I så fall kan man löda bort tillhörande dioder och potentiometern för injustering av triggnivån. Sedan kan man koppla in en annan krets som fungerar bättre. För avkodning av Macrovision är TS61 närmast överkvalificerad vad gäller prestanda men det skadar inte att vara garderad för framtiden heller.



**R10 bestämmer hur snabbt C5 laddas och i viss mån även R9. I avkänningsmetod TYP 1, bestämmer R10 längden på 0-synkpulsen. Ett avvikande värde på R10 kan innebära att fyrkantvågorna från 4060 förskjuts. Ersätts R10 med en "potte", kan man justera deras fasläge (går ej för TYP 2).**

**Ignorerar en förlängning av V- synkens bakkant.**      **Ignorerar en förlängning av V- synkens framkant.**

TYP 1

Ger en kortare 0- synkpuls än TYP 2

TYP 2

Se schematisk översikt

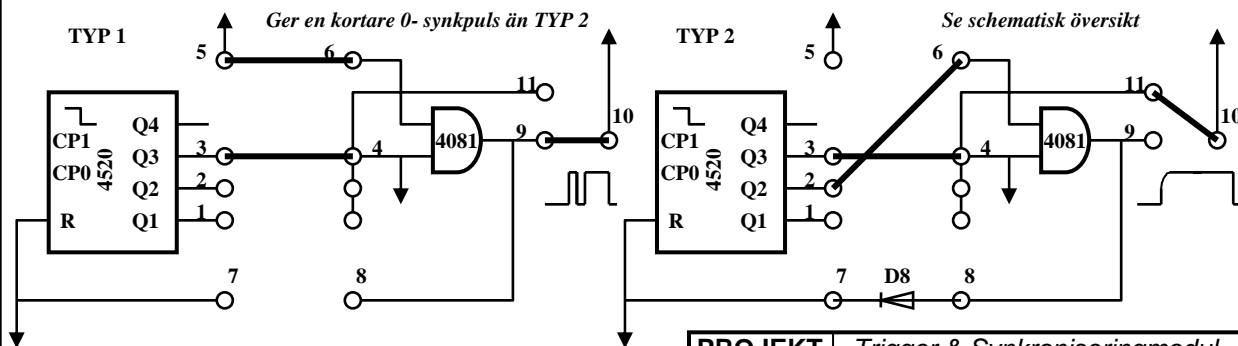
**Figuren visar två olika kopplingsvarianter för en del av V- synkens indikeringskretsar. Det spelar inte någon roll vilken man väljer att använda. Syftet är att motarbeta ett framtida scenario, där de ansvariga för videosignalen har försökt att sätta avkodaren ur funktion. Dioderna som är avbildade från Q1- Q3, är till för att korta ner inräknandet av pulsfaktorer i V- synkpulsen. Det kan bli aktuellt om V- synken i framtiden av någon anledning kommer att förkortas?**

PROJEKT		Trigger & Synkroniseringsmodul	
<b>MODUL</b>			
<b>MODELL</b>	TS61	-	
<b>REVISION</b>	A-1	<b>RITNING: 1 av 2</b>	
<b>MATNING</b>	≥ +8 VDC	≤ +15 VDC	
<b>STRÖM</b>	30 mA	vid 12 V	
<b>ÖVRIGT</b>			
B. Lindqvist			

**R10** bestämmer hur snabbt C5 laddas och i viss mån även R9. I avkänningsmetod TYP 1, bestämmer R10 längden på 0-synkpulsen. Ett avvikande värde på R10 kan innebära att fyrkantvågorna från 4060 förskjuts. Ersätts R10 med en ”potte”, kan man justera deras fasläge (går ej för TYP 2).

**Ignorerar en förlängning av V- synens bakkant.**

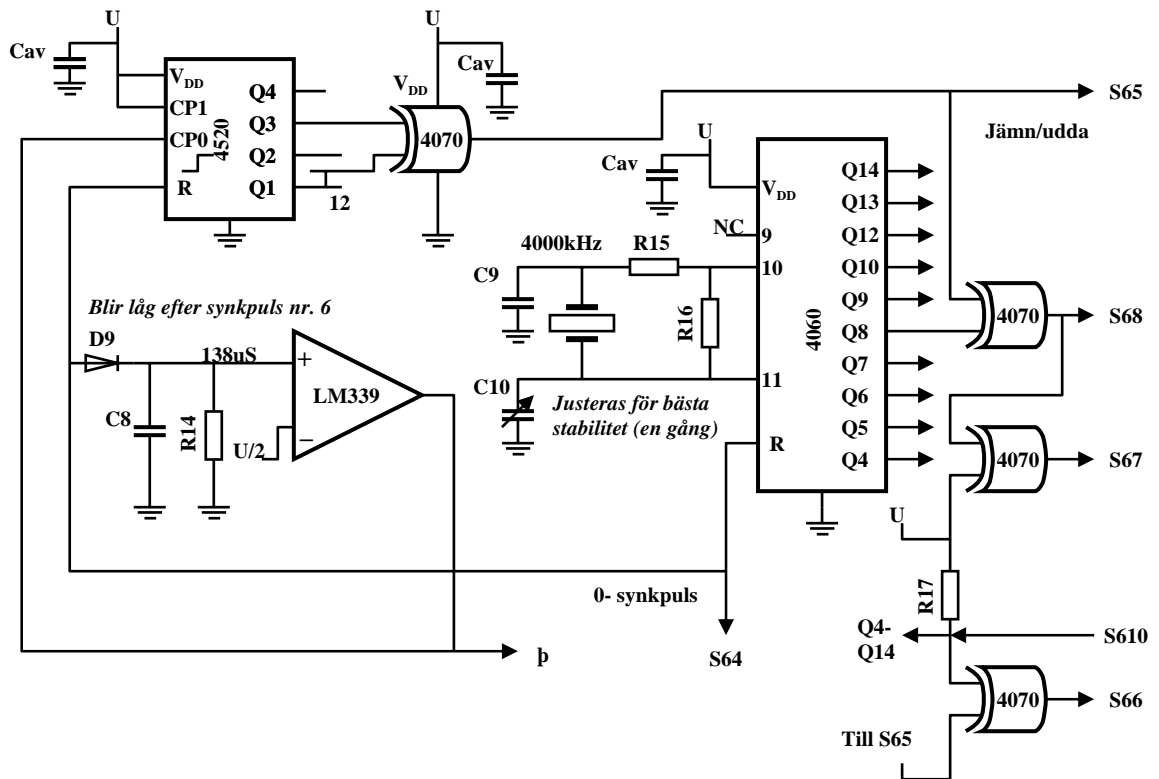
**Ignorerar en förlängning av V- synens framkant.**



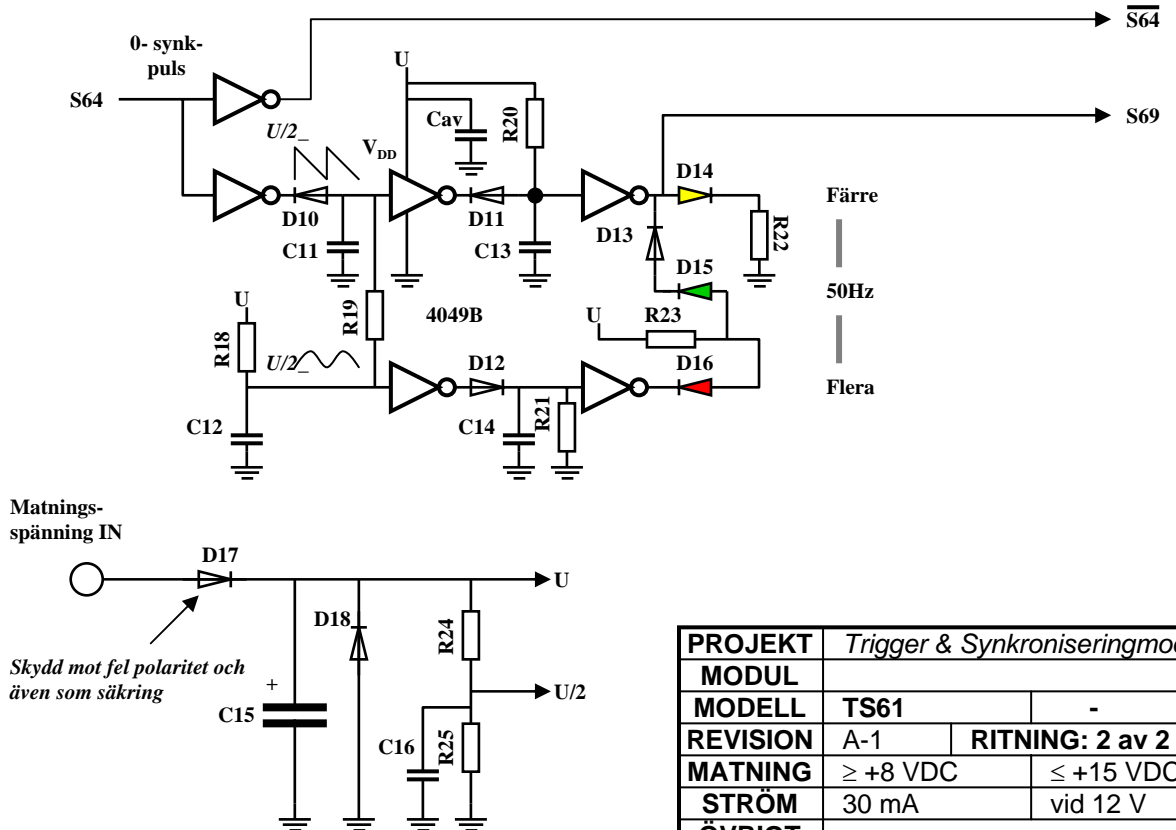
Figuren visar två olika kopplingsvarianter för en del av V- synkens indikeringskretsar. Det spelar inte någon roll vilken man väljer att använda. Syftet är att motarbeta ett framtida scenario, där de ansvariga för videosignalen har försökt att sätta avkodaren ur funktion. Dioderna som är avbildade från Q1- Q3, är till för att korta ner inräknandet av pulsfaktorer i V- synkpulsen. Det kan bli aktuellt om V- synken i framtiden av någon anledning kommer att förkortas?

<b>PROJEKT</b>	<i>Trigger &amp; Synkroniseringmodul</i>	
<b>MODUL</b>		
<b>MODELL</b>	<b>TS61</b>	<b>-</b>
<b>REVISION</b>	<b>A-1</b>	<b>RITNING: 1 av 2</b>
<b>MATNING</b>	<b>≥ +8 VDC</b>	<b>≤ +15 VDC</b>
<b>STRÖM</b>	<b>30 mA</b>	<b>vid 12 V</b>
<b>ÖVRIGT</b>		
<i>B. Lindqvist</i>		

# KRETSSCHEMA

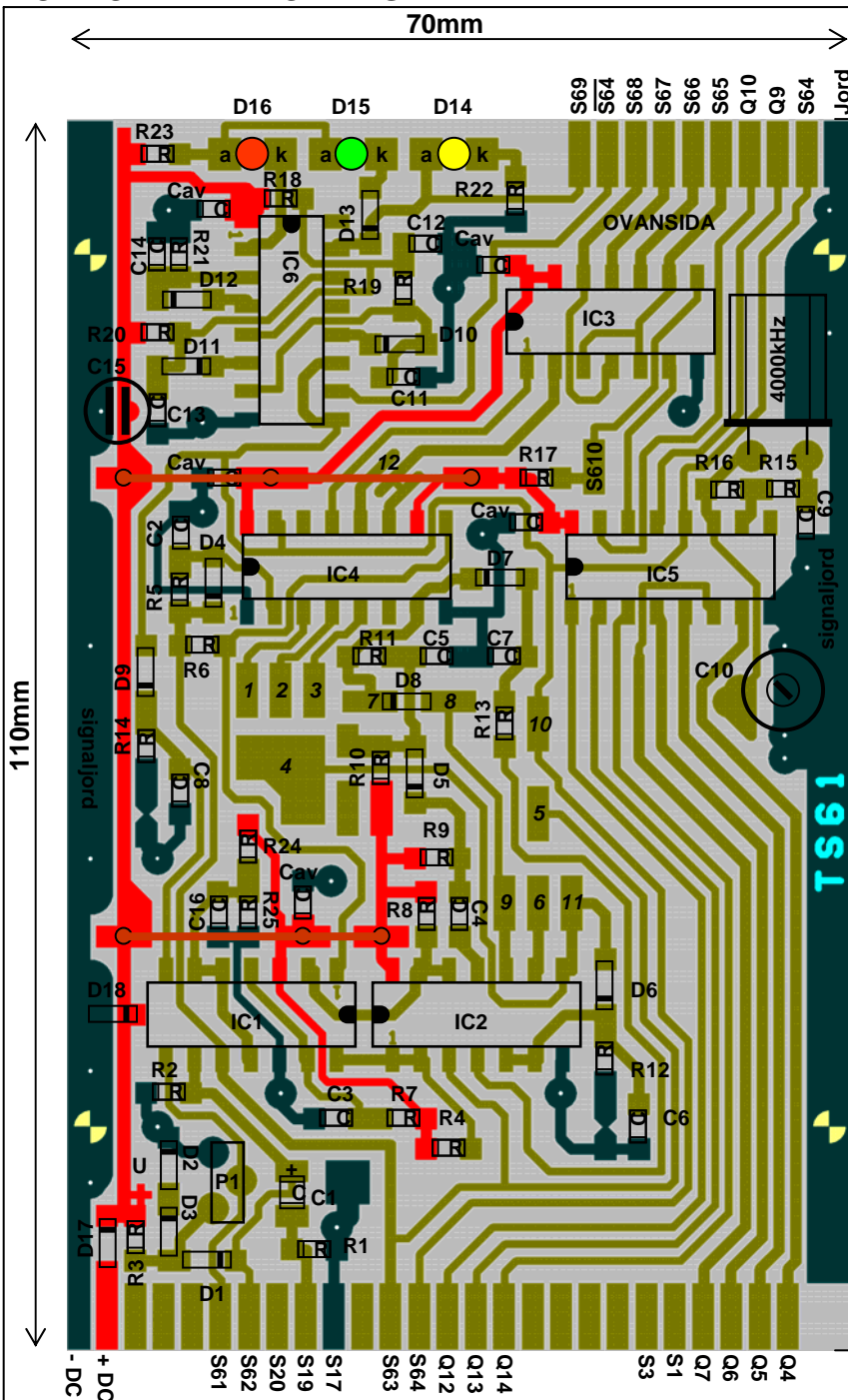


## INVERTER OCH INDIKATORKRETS FÖR 0- SYNKPULSEN



PROJEKT	Trigger & Synkroniseringsmodul	
MODUL		
MODELL	TS61	-
REVISION	A-1	RITNING: 2 av 2
MATNING	≥ +8 VDC	≤ +15 VDC
STRÖM	30 mA	vid 12 V
ÖVRIGT		
B. Lindqvist		

# KOMPONENTPLACERING



## SMR1206:

R1 = 75Ω  
R2 = 100k  
R3 = 2k2  
R4 = 4k7  
R5 = 39k  
R6 = 4k7  
R7 = 33k  
R8 = 4k7  
R9 = 2k2  
R11 = 4k7  
R12 = 3M3  
R13 = 2k2  
R14 = 2M0  
R15 = 2k2  
R16 = 560k  
R17 = 100k  
R19 = 150k  
R20 = 2M  
R21 = 2M  
R24 = 100k  
R25 = 100k

## SMC1206:

C2 = 100p  
C3 = 1n  
C4 = 100n  
C5 = 1n  
C6 = 10n  
C7 = 100n  
C8 = 100p  
C9 = 100p  
C11 = 100n  
C12 = 100n  
C13 = 100n  
C14 = 100n  
C16 = 100n  
Cav = 10nx5

## Andra kondensatorer:

C1 = 4μ7, Tantal, ytmont.  
C10 = 10-40p, trim. hålmont.  
C15 = 47μ, E-lyt. hålmont.

## IC- kretsar (hålmonterade):

- 1) LM339, 4x komparator
- 2) 4081B, 4x &-grind
- 3) 4070B, 4x exkl.-eller
- 4) 4520B, 2x binärräknare
- 5) 4060B, binärräknare
- 6) 4049B, 6x inverterare

## Övriga komponenter:

R10 = 82k när  $U \geq 10V$   
R10 = 86k när  $U < 10V$   
R18 =  $180/U + 295$  [kΩ]  
 $R22 \& R23 = (U - 2)/I_{LED}$   
D1-D13 = BAS32, ytmont.  
D17&D18 = LL5817, ytmont.  
D14-D16 = LED, 20mA  
P1 = 10k trimpot. stående.  
1st. Processorkristall 4MHz

Enkelsidigt eller dubbelsidigt kort. Till jordplanet borras 22 st. jordgenomföringar (hål) som är markerade på mösterkortet. Jordplanet kan även bestå av plåt. Inga andra hål ska borras, förutom skruvhålen. För C10 ska två av benen fungera som jordgenomföringar och För C15 ska minusbenen fungera som jordgenomföring. Övriga komponenter ska ytmonteras.

PROJEKT	Trigger & synkroniseringmodul		
MODUL			
MODELL	TS61		
REVISION	A-1	RITNING: 1 av 1	
ÖVRIGT	-		
B. Lindqvist			