

Motor info –Solid state relays

Auteur: Jan Hamer

Last update:30-Jan-05

Inhoud

BENODIGDHEDEN.....	1
INTRO: SOLID STATE RELAIS VOOR ZELFBOUW.....	1
DE WERKING	2
BRONNEN	2

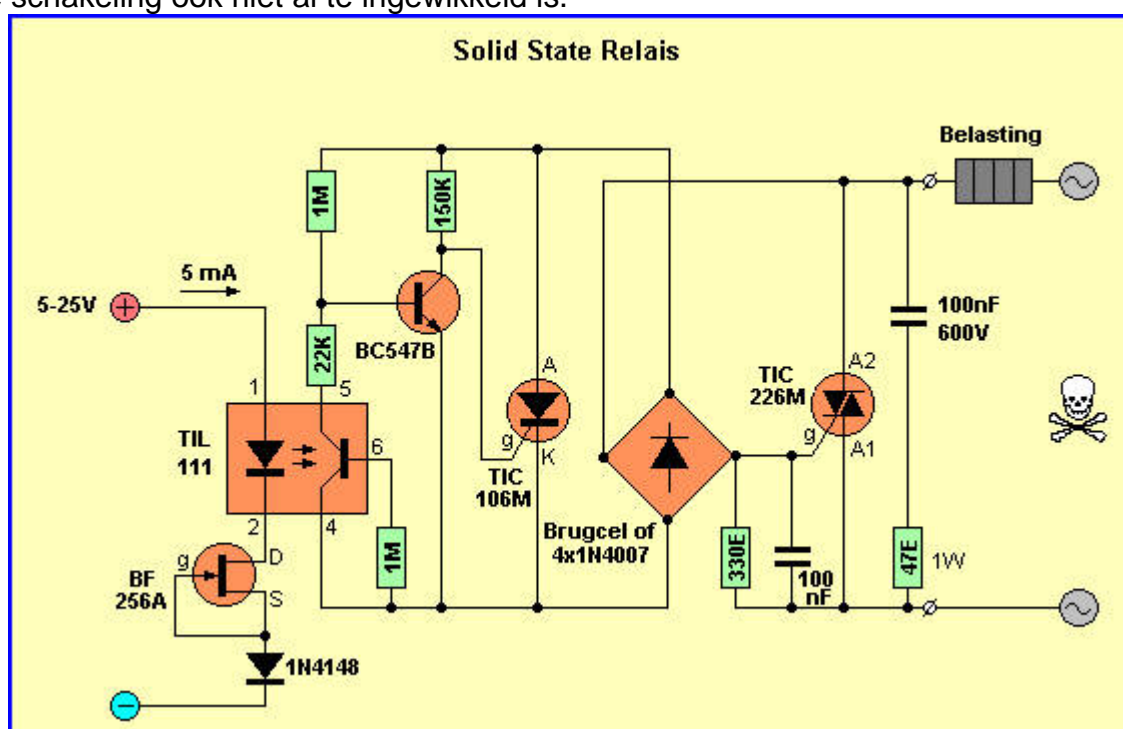
Ik heb dit artikel een keer gedownload. Vaak verdwijnen dit soort sites nog al eens, en dat vind ik echt zonde. Ik zet het op mijn want ik wil graag dat zoveel mogelijk mensen dit kunnen lezen. Ik heb geen autorisatie aan de schrijver hiervan gevraagd, en neem dus ook niet de credits voor dit stuk.

Benodigheden

- Printplaat
- Draad
- Soldeerbout en tin
- Elec. Componenten als in afbeelding

Intro: Solid State Relais voor zelfbouw

Solid State Relais zijn overal te koop, alleen zijn ze meestal behoorlijk prijzig. Daarom loont het de moeite deze zelf te maken. Vooral omdat er maar weinig onderdelen voor nodig zijn en de schakeling ook niet al te ingewikkeld is.



Het plezierige van een dergelijk relais (vreemde naam eigenlijk want er komt geen relais in voor, alleen vervult het dezelfde taak als een relais) is dat men met behulp van een lage spanning de netspanning kan schakelen. Deze schakeling zit als een netschakelaar tussen een van de netspanningsdraden, zoals uit de figuur te zien is.

De werking

Zolang er geen (gelijk)spanning staat op de schakeling links, is de fototransistor in het IC TIL111 gesperd, er loopt dus geen stroom doorheen. Om daar zeker van te zijn ligt de basis met een weerstand van 1M aan de emitter. Hierdoor wordt de basis van transistor BC547B niet omlaag getrokken en is deze transistor in geleiding. De collectorspanning is dus laag, dus ook de gate (g) van de Thyristor TIC 106M. De Thyristor blijft dus gesperd. Door de brugschakeling van de 4 dioden kan dus geen stroom lopen, afgezien van de basisstroom en collectorstroom van de BC547B. Deze is echter te gering om over de weerstand van 330 Ohm een voldoende hoge spanning te veroorzaken om de Triac TIC 226M in geleiding te brengen. Er loopt nu dus maar een zéér kleine stroom door de belasting.

Zet men echter een bepaalde spanning op de ingang, b.v. 5 Volt, dan licht de diode in de TIL 111 op, en brengt de fototransistor in geleiding. De spanningsval over de 1M weerstand in serie geschakeld met de 22K weerstand wordt daardoor zo groot dat de transistor BC547B spert. De collectorspanning volgt daarna de wisselspanning van het net. Vanaf de nuldoorgang neemt deze toe en bereikt op een bepaald moment een waarde waarbij de Thyristor in geleiding komt. Hierdoor ontstaat een voldoende grote spanning over de weerstand van 330 Ohm om de Triac in geleiding te brengen. De spanningsval over de in geleiding zijnde Triac is hooguit enkele volts, zodat vrijwel de gehele netspanning over de belasting komt te staan.

De serieschakeling van de 100 nF condensator en de weerstand van 47 Ohm dienen ter bescherming van de Triac, de 100 nF condensator over de weerstand van 330 Ohm is om te voorkomen dat de Triac in geleiding wordt gebracht door stoorpulsjes. Om de mogelijkheid te scheppen dat men de schakeling met verschillende spanningen aan kan sturen is de FET BF256A aangebracht. Door de source (S) met de gate (g) te verbinden werkt de FET als een stroombron, d.w.z. deze bepaalt de stroom door de diode in de TIL 111, ongeacht de spanning die op de ingang gezet wordt, (binnen bepaalde grenzen dan). De diode 1N4148 dient schade te voorkomen wanneer een spanning met een onjuiste polariteit wordt aangesloten.

Een van de grote pluspunten van een dergelijke schakeling is de galvanische scheiding van de netspanning, waardoor een dergelijke schakeling voor vele toepassingen bruikbaar is. Door de Triac op een redelijke koelvin te monteren kan men een aardig vermogen hiermee schakelen, ongeveer 1.5 kiloWatt.

De indicatie M achter de Thyristor en Triac betekent dat het om een 600 Volt type gaat. Types met de letter D staat voor 400 Volt. Men doet er verstandig aan, wanneer deze verkrijgbaar zijn, die met de letter M aan te schaffen. Zorg, wanneer men voor deze schakeling een print ontwerpt, voor voldoende afstand tussen de banen waarover de netspanning loopt en maak deze banen niet te smal.

Bronnen

- <http://www.xs4all.nl/~janfreak/solid.html>