

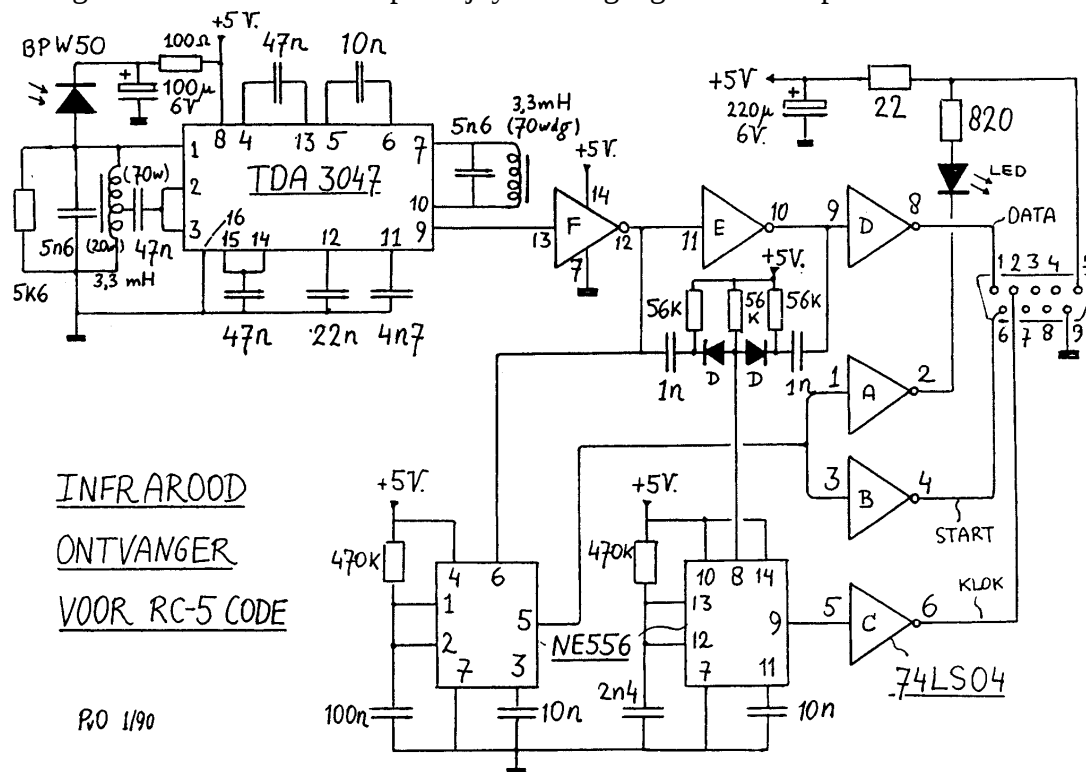
INFRAROOD ONTVANGER MSX

Peter van Overbeek

PTC-Print, juli 1990 - Nummer 39

Scanned, ocr'ed and converted to PDF by HansO, 2001

Met een infrarood-ontvanger, aangesloten op de MSX-computer, kan deze op afstand worden bediend. Daarbij kunnen we gebruik maken van de zender uit de vorige aflevering, aangesloten op een andere computer, of van een bestaand kastje voor afstandsbediening van TV, video, CD-speler enz. Ook hier volgen we uiteraard weer de RC-5 standaard, beschreven in het vorige nummer van PTC-Print en ook de ontvangersluiten we weer aan op een joystick-ingang van de computer.



Beschrijving van de schakeling

De ontvanger (zie fig.1) is wat minder eenvoudig dan de zender, maar hij heeft dan ook een veel moeilijker taak. Uit de chaos aan lichtsignalen die de fotodiode BPW50 opvangt, moet juist het zwakke signaal van de zender uitgekozen worden. Direct aan de fotodiode zit daarom een op 36 kHz afgestemd filter, immers de zendsignalen zijn op deze frequentie gemoduleerd. De ontvanger maakt verder gebruik van een IC type TDA 3047 van Philips, dat speciaal voor infrarood-ontvangers ontworpen is. Dit versterkt en demoduleert het signaal zodat we, als alles goed gegaan is, aan de uitgang weer het tweefasen-signaal aantreffen. Uiteindelijk komt dit signaal op pen 1 van de D-connector de computer binnen.

Om het decoderen van het tweefasen-sigitaal te vereenvoudigen wordt eerst daaruit nog een kloksigitaal afgeleid. Dit treffen we aan op pen 2. Op pen 6, dat is een triggeringang, staat een impuls zodra de ontvanger een codewoord ontvangt. Dit sigitaal stelt de computer in staat om bij de eerstvolgende interrupt te reageren door naar een stukje machinetaal voor het decoderen te springen. Dezelfde impuls laat een LED oplichten, waaraan we kunnen zien dat de ontvanger de -voor ons onzichtbare- infrarood signalen inderdaad ontvangen heeft.

Bouwaanwijzingen

De ontvanger bevat gemakkelijk verkrijgbare onderdelen. De enige kritische delen van de schakeling zijn de beide filters. Deze moeten redelijk nauwkeurig op 36 kHz afgestemd worden. Pas zo nodig de condensatoren iets aan. De twee speeltjes van 3,3 mH heb ik zelf gemaakt door ca. 70 windingen te leggen op een ferriet ringkern-tje van 10 mm diameter. Het eerste spoeltje heeft een aftakking op ongeveer een derde deel daarvan, dus na zo'n 20 windingen. De optimale afregeling is het beste te controleren met een oscilloscoop. Wie daarover niet

beschikt kan letten op het oplichten van de LED. Een goed afgestelde ontvanger reageert nog op zendsignalen van ongeveer 10 meter afstand gegeven. De schakeling is erg gevoelig voor storingen. Het is daarom aan te bevelen het geheel in een blikken doosje in te bouwen, dat met massa (pen 9) verbonden wordt. De fotodiode moet daarbij uiteraard achter een venstertje zitten.

Inmiddels wordt er al door iemand gewerkt aan een printplaatje voor de complete schakeling. Wellicht kunt u hierover in een volgend nummer van PTC-Print meer lezen.

Programma

Bij dit artikel wordt een programma afgedrukt dat bedoeld is als basis voor een door u zelf te programmeren toepassing. Het doet dan ook niet meer dan het ontvangen controlebit, de systeemcode en het commandonummer op het scherm te zetten. Hiermee kan de goede werking van ontvanger plus programma gecontroleerd worden. Ook kunt u zo ontdekken welke commando's door uw afstandsbediening geleverd worden. De ontvanger herkent alle systemen die de RC-5 code gebruiken.

Afhankelijk van de ontvangen code kan men de computer nu bepaalde functies uit laten voeren. Doe dat door in plaats van regel 310 een of meer nieuwe regels in te voeren, zoals bijv.:

```
310 IF S=0 AND C=14 THEN PLAY"CDEFG"
```

De computer zal dan een stukje muziek spelen als u op de groene toets van uw TV-afstandsbediening drukt. Het programma gaat ervan uit dat de ontvanger op joystick-ingang 2 aangesloten is. Vergeet niet de twee komma's in: ON STRIG GOSUB,,260 in regel 240. De intelligentie van het programma zit in het stukje machinetaal. Dit controleert of de ontvangen code inderdaad tweefasencode is, of de bittijden binnen de vereiste toleranties liggen, of het aantal ontvangen bits precies 14 is en of de eerste twee (start-(bits "I" zijn. Alleen als aan al deze voorwaarden voldaan is, levert de USR-routine

het gedecodeerde codewoord terug aan BASIC.

De beide startbits zijn dan al daaruit verwijderd. Als er wat mis is dan wacht de computer op het volgende codewoord. Als binnen 0,3 sec echter geen aanvaardbare code wordt ontvangen, keert de USR-routine alsnog terug naar BASIC met als resultaat `CW=&HFFFF` oftewel `CW=-1`. De methode met `ON STRIG GOSUB` is natuurlijk geen echte interrupt, want er wordt gewacht op de eerstvolgende klokinterrupt, die elke 20 msec komt. Dat is dikwijls al te laat om het binnenkomende codewoord nog goed te kunnen decoderen. Het is dan ook verstandig om de zender steeds minstens twee codewoorden na elkaar uit te laten zenden. Bij gebruik van een bestaande afstandsbediening zal dat meestal vanzelf al gebeuren.

Gebruik van de ontvanger

Wat doe je nu eigenlijk met een infrarood ontvanger aan de computer? Daar mag u vooral zelf eens over nadenken, maar ik zal een enkele tip geven. Bij het aan anderen laten zien van berekende Mandelbrot-plaatjes of het laten horen van zelfge-programmeerde muziek is het lastig om telkens achter het toetsenbord plaats te moeten nemen. Volgende of vorige plaatje, geluid harder of zachter dan wel even pauze, het gaat allemaal veel handiger met afstandsbediening. Wie zender en ontvanger wil gebruiken om gegevens van de ene computer draadloos naar een ander computer te sturen, kan gewoon de bij elk teken behorende ASCII-code verzenden:

```
I$=INPUT$(1):Z%=ASC(I$):X=USR(Z%)
```

De ontvanger vertaalt dit weer terug naar het te printen teken met:

```
310 PRINT CHR$(CW AND 255);
```

Overigens kunnen er niet meer dan acht tekens per seconde worden verzonden, dus erg snel is dat niet. De te overbruggen afstand kan nog vergroot worden door zowel zender als ontvanger van lenzen te voorzien. Maar dat had u wellicht zelf ook al bedacht.

```

100 'ONTVANGER VOOR RC-5 CODE
110 '(c) Peter van Overbeek, april 1989
120 'Aansluiten opjoystickpoort 2
130 A=&HD040:DEFUSR=A:CLS:KEYOFF
140 'laden-machinetaal
150 C=11389:FOR I=0 TO 104:READ D$
160 D=VAL("&H"+D$):POKE A+I,D:C=C-D:NEXT
170 IF C THEN PRINT"FOUT IN DATA":END
180 DATA F3,3E,0F,D3,A0,3E,4F,D3,A1,3E,0E,D3,A0,11,00
190 DATA 14,DB,A2,E6,10,20,06,1B,BA,20,F6,18,45,11,00
200 DATA 30,DB,A2,E6,10,28,06,1B,BA,20,F6,18,36,ED,62
210 DATA 0E,0E,06,AA,DB,A2,E6,02,28,04,10,F8,18,26,29
220 DATA DB,A2,1F,38,01,23,06,AA,DB,A2,E6,02,20,04,10
230 DATA F8,18,13,0D,20,DE,7C,E6,F0,FE,30,20,C4,7C,E6
240 DATA 0F,67,22,F8,F7,18,06,21,FF,FF,22,F8,F7,FB,C9
250 PRINT"Ontvanger voor afstandsbediening "
260 ON STRIG GOSUB 280:STRIG(2)ON
270 GOTO 270
280 'welke toets ingedrukt
290 CW=USR(0):IF CW=-1 THEN BEEP:RETURN
300 CB=INT(CW/2048):S=INT(C-W/64)MOD32:C=CW MOD64
310 PRINT USING"Controlebit:x Systeemcode:xx Commando:xx"; CB,S,C
320 RETURN

```