

Universal Remote Switch Box

De Universal Remote Switch Box (verder: URSB) is een universele afstandsbedienings-ontvanger, voorzien van 16 open-collector uitgangen. Deze kunnen ingesteld worden als puls- of omschakel-uitgang. Daarnaast is er ook een master/slave functie ingebouwd.

Inleiding

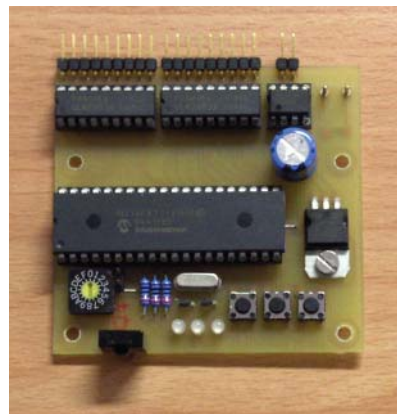
URSB is geïnspireerd op "Lekker lui voor de buis" uit de Halfgeleidergids van 2006 (blz. 116). Deze schakeling heeft echter slechts 4 uitgangen, en accepteert alleen RC5.

De firmware van de URSB is gebaseerd op de "UIR" (zie bijlage) en is hiermee geschikt voor alle afstandsbedieningen.

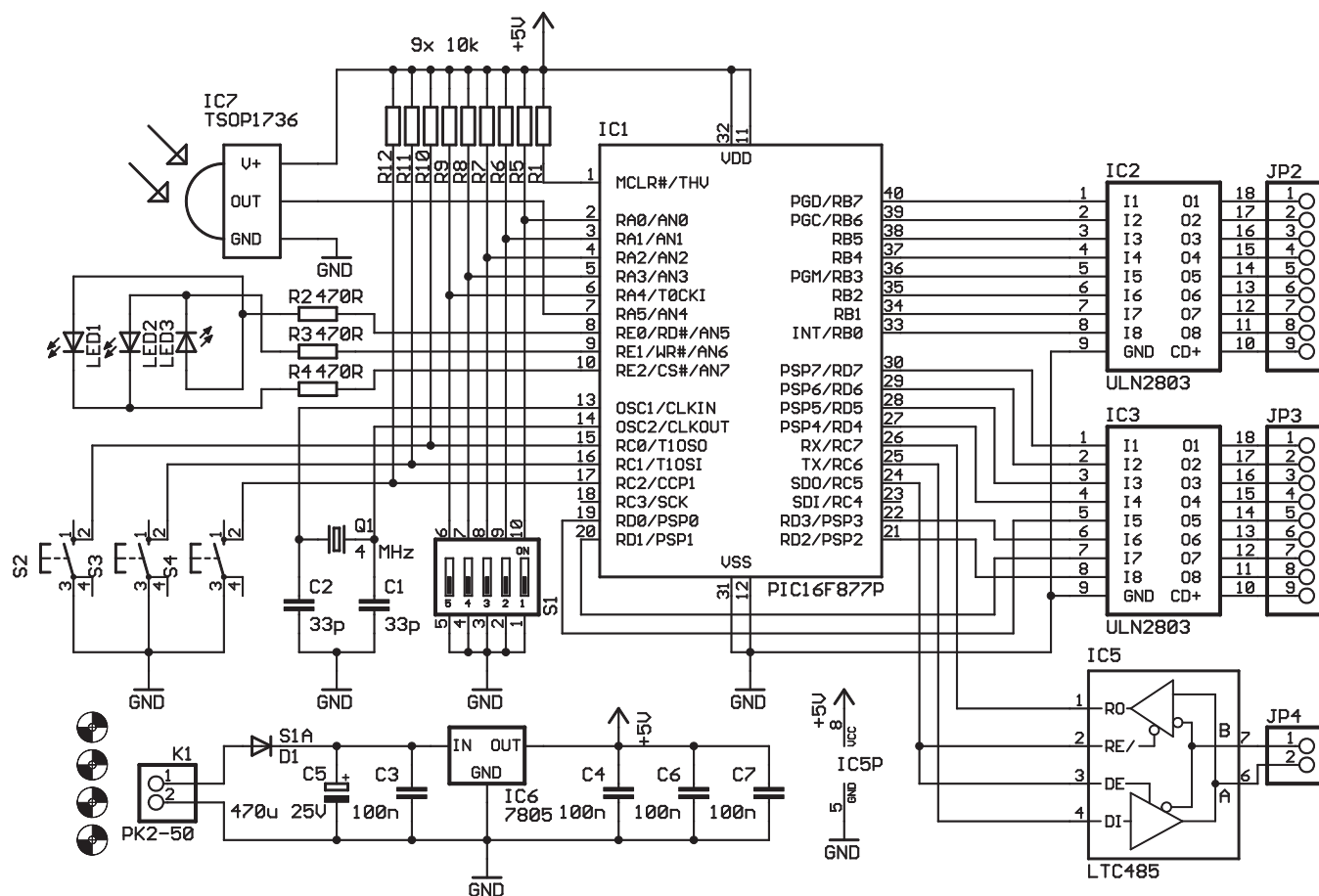
Het schema

De hardware is recht-toe-recht-aan:

- een TSOP1736, deze ontvangt en demoduleert de ir-signalen.
- een dipswitch en 3 druktoetsen om code's in te leren.
- 3 (2-kleuren) LED's gebruikt als "status-display"
- 2 ULN2803 uitgangsdriers
- een LTC485 (of vergelijkbaar) voor de RS485-poort
- en het brein van het geheel: PIC16F877



Over het schema valt niet zoveel meer te vertellen. De uitgangsdriers kunnen rechtstreeks relais o.i.d. schakelen. Het inleren en de RS485 wordt verderop toegelicht.



De PCB

Om de PCB compact te houden is er wat SMD gebruikt, dit zijn echter standaard onderdelen (9 R's, 4 C's en een diode) De PCB is enkelzijdig, hierdoor zijn er 2 draadbruggen nodig. De brug bij de dipswitch zou niet nodig zijn als de TSOP verder van de rand zou zitten, dit vind ik niet handig dus vandaar de 2de draadbrug.

De Firmware

De firmware ontvangt het signaal van de afstandsbediening, dmv. "UIR" wordt dit gedecodeerd in 48bits (!) dit wordt vergeleken met de codes in de EEPROM. Indien er een geldige code gevonden is, wordt de bijbehorende uitgang gestuurd. De EEPROM is 256bytes, hiervan worden er 192 gebruikt voor de codes (Er kunnen 2 code's per uitgang ingeleerd worden) plus nog 4 bytes uitgangsconfiguratie. Via de RS485-poort wordt ook het uitgangsnummer verstuurd, zodat er serieël ook gekoppeld kan worden. Deze poort stuurt zelfs alle 32 codes apart door. Daarnaast kan dmv deze poort ook de configuratie verstuurd worden van/naar een PC, zodat het inleren wat makkelijker wordt (zie verder het hoofdstuk: "PC-software")

De programeer-mode (inleren code's)

Normaal branden de buitenste leds groen, bij ontvangst van een geldige code flitst de middelste led even (5ms) rood op. Bij geen geldige code gaan de buitenste leds ook even uit, maar dit is nauwelijks zichtbaar (1ms); deze tijden zijn bewust zo kort ivm de ontvangst routine.

- Het inleren wordt gestart door op de linker knop te drukken, de linker led brandt rood.
- Bij ontvangst flitst de middenste led even groen op.
- Indien er 2 keer dezelfde code is ontvangen, branden de 2 linkse led's groen en er wordt niet meer ontvangen.
- Met de rechter toets kan deze code opgeslagen worden in het RAM, of:
- Met de linker toets kan er een ander poging gedaan worden
- Bij foutieve ontvangst (niet 2x hetzelfde) flitst even de 2de led groen en de 3de led rood op.

Bij het opslaan van de code dmv de rechter toets zal de dipswitch gebruikt worden voor het uitgangsnummer. Zoals op de foto te zien is heb ik de dipswitch vervangen door een draai-model zodat er gemakkelijk overgeschakeld kan worden naar de volgende uitgang. De 5de schakelaar (op de foto een jumper) is voor het tweede blok van 16 codes. Het verlaten van de programeer-mode geschied dmv de middelste toets. Nu worden alle code's pas in de EEPROM weggeschreven.

De Edit-mode

Met een druk op de rechter knop kom je in de edit-mode, dit wordt kenbaar gemaakt door het rood branden van de rechter led. In deze mode is het mogelijk om een code te verwijderen. Dit gebeurt door het gelijktijdig indrukken van de linker en rechter knop. Als bevestiging flitst de middelste led rood op. Het uitgangsnummer wordt weer bepaald door de dipswitch. Het verlaten van de edit-mode geschied ook dmv de middelste toets. Ook in deze mode worden wijzigingen pas bij het verlaten opgeslagen in de EEPROM.

De PC-software

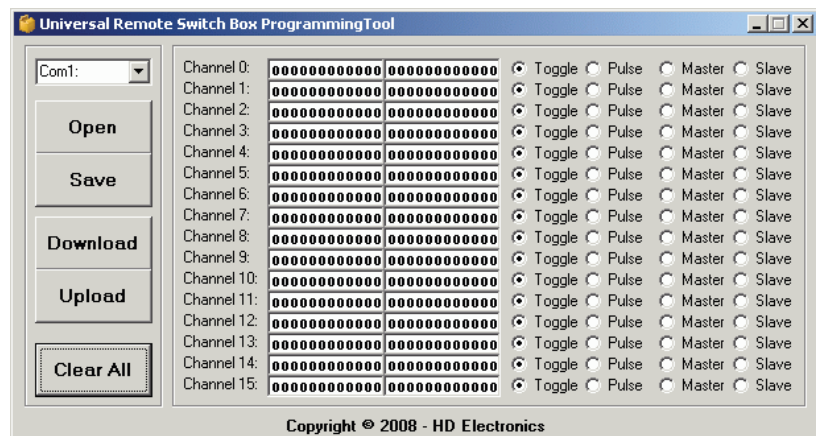
In de Edit-mode wordt er ook naar de RS485-poort geluisterd (normaal is dit alleen een uitgang).

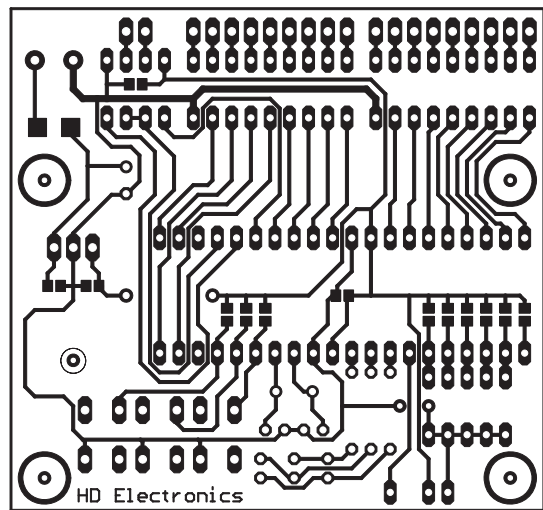
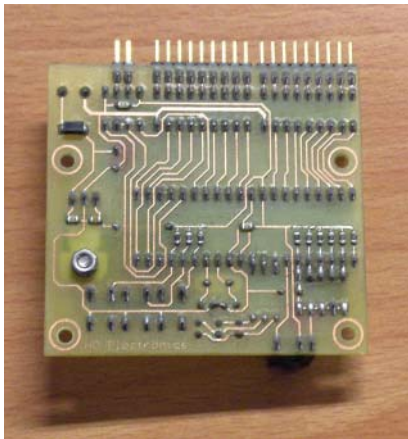
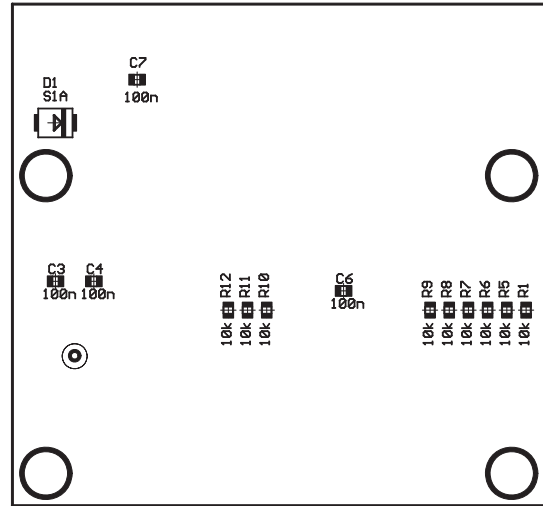
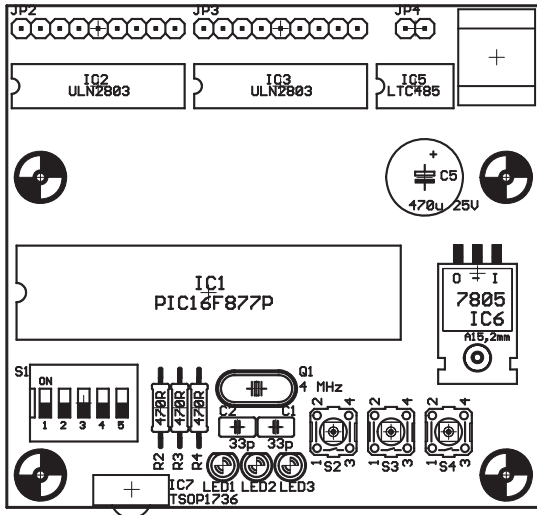
In deze mode is het dus mogelijk om de configuratie uit te lezen en te wijzigen.

Deze configuratie kan opgeslagen worden als binair-bestand. D.m.v. de software kan ook het uitgangstype ingesteld worden. Er zijn 4 mogelijkheden:

- Toggle: een keer drukken aan; nog een keer drukken uit.
- Pulse: uitgang actief voor ca. 260ms
- Master: hetzelfde als Toggle, bij uitschakelen gaan alle slaves ook uit.
- Slave: bij inschakelen masters ook aan, uitschakelen niet mogelijk.

Meerdere masters zijn mogelijk, maar of dit handig is, is een tweede.





Bijlage

UIR staat voor Universal Infrared Receiver. Dit is een PIC12C508 aangesloten op de com-poort van een PC, waarmee (met de juiste software) multi-media software bedient kan worden. Dit is waarschijnlijk gemaakt door Srdan Milostic, alhoewel ik hier geen verdere informatie heb omdat zijn website al jaren niet meer bestaat. Meer info over UIR is te vinden op www.hdelectronics.nl (mijn eigen site).