



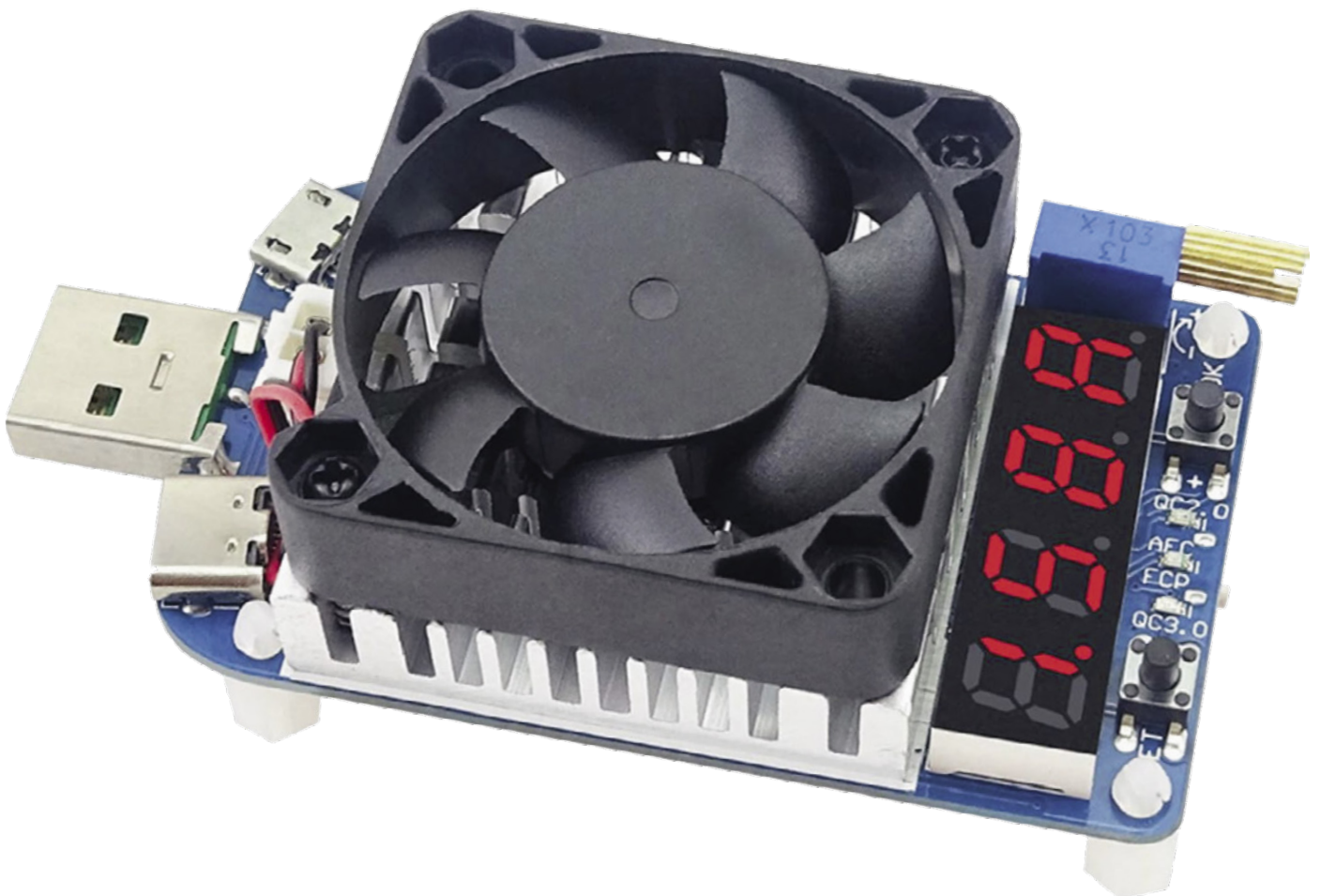
REVIEW

Elektronische USB-belasting Joy-IT HD35

test de belastbaarheid van USB-poorten

Dr. Thomas Scherer

Dit is iets bijzonders: een elektronische belasting die in een USB-poort kan worden geprikt (of daar anderszins mee worden verbonden). Hiermee kunt u testen of bijvoorbeeld dat hyperdesuper laadapparaat uit China met drie USB-poorten en naar verluidt 4 A uitgangsstroom en QC-mogelijkheden echt levert wat het belooft. De elektronische belasting is natuurlijk ook bedoeld voor ontwikkelaars om de belastbaarheid van USB-poorten van eigen projecten te testen.



Toen ik dit grappige dingetje van Joy-IT met het typenummer HD35 op het internet zag, werd ik nieuwsgierig. Een elektronische belasting voor de USB-poort? Wat voor ideeën krijgen ze daar in het Verre Oosten! Maar toen ik nauwkeuriger las wat dit ding allemaal kan, was snel duidelijk dat het heel nuttig kan zijn. U kunt het gebruiken om de belastbaarheid van alle soorten

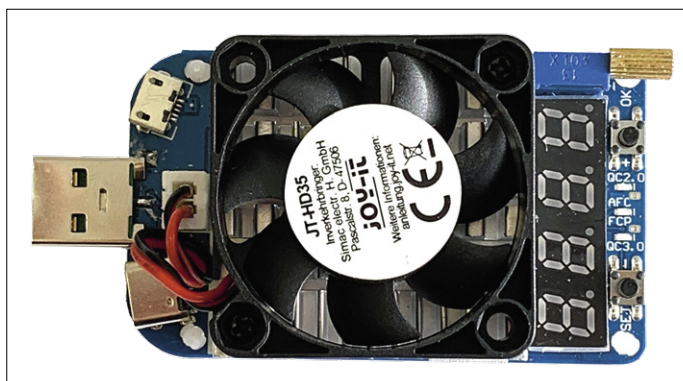
USB-poorten te testen. Niet alleen voor zelfgebouwde apparaten en producten uit eigen ontwikkeling is dit informatief, ook allerlei kant-en-klaar gekochte laders kunnen grondig worden getest. Ik had al eens een USB-tester (de UM25C) onder de loep genomen [1], maar hier betreft het een compleet ander apparaat met andere mogelijkheden.



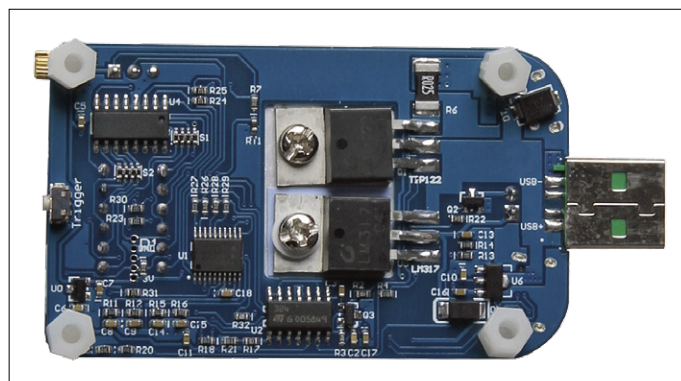
Figuur 1. Dit kleine plastic doosje bevat de elektronica van de USB-belasting HD35.



Figuur 2. De onderzijde. Hier staan de specificaties en de URL van de fabrikant.



Figuur 3. Mijn USB-belasting in volle glorie. Alles is te zien: 3 USB-ingangen, ventilator, display, 3 LED's, 3 knoppen (de derde is aan de achterzijde verstopt) en een potentiometer.



Figuur 4. De onderkant van de USB-belasting met de eigenlijke elektronica (foto: Joy-IT).

Kenmerken

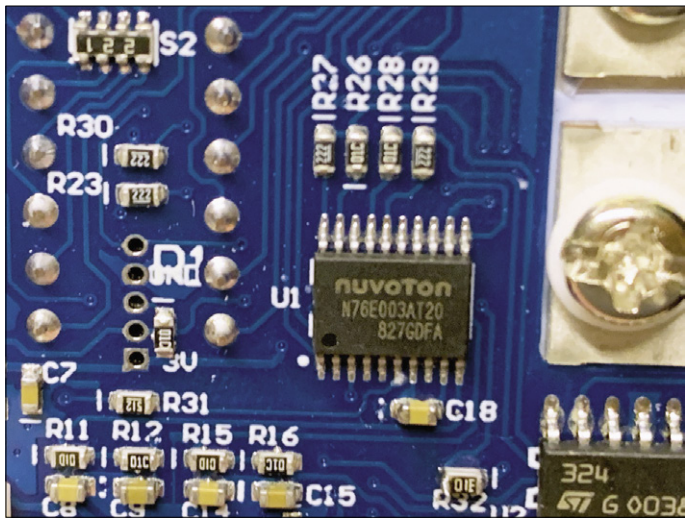
Allereerst wat Joy-IT zelf schrijft: “Met de JT-HD35 krijg je een compacte, elektronische USB-lastweerstand met een vermogen tot 35 W.” Dat laatste is heel wat als het om USB gaat. Er wordt ook vermeld dat het is uitgerust met verschillende modi voor verschillende snelle laadmethodes, dat de maximale stroom 5 A bedraagt, dat het kan worden aangepast (wat het waarschijnlijk “geschikt voor bijna elke toepassing” maakt) en dat het een koellichaam met ventilator heeft “voor een effectieve koeling van het hele apparaat”. En dat klopt. De technische gegevens luiden:

- Voedingsspanning: 4...25 V (DC)
- Belastingsstroom: 0,25...5 A
- Vermogen: max. 35 W (vandaar de naam ;-)
- Indicatoren: 3 status-LED's (groen, blauw, rood)
- Weergave: viercijferig 7-segment-display (LED rood)
- Bediening: 3 drukknoppen, 1 meerslagen-potentiometer (stroom)
- Aansluitingen: USB 2.0, Micro-USB, USB-C
- Ventilator: 40 mm, 0...8.000 rpm, temperatuurgestuurd
- Afmetingen: 84 x 41 x 28 mm
- Gewicht: 52 g

Uitpakken

In het pakketje zat een onooglijk plastic doosje (**figuur 1**) met de foto van de module die erin zou moeten zitten. Mijn niet geheel ongegronde veronderstelling was onmiddellijk: in dat kleine doosje zit weliswaar de elektronica, maar dan wel naakt, dus zonder ook maar het geringste spoor van een gedrukte handleiding. Omdat er op het doosje geen verwijzing naar een handleiding was te vinden en een QR-code met een link naar de handleiding schitterde door afwezigheid, heb ik het doosje omgedraaid (**figuur 2**). Maar daar staat ook niets, nada. U kunt in ieder geval een gedrukte URL van Joy-IT vinden (aan de onder- en voorzijde van de doos) die naar hun website voert. Na het invoeren van de productnaam komt u op de productpagina, en zie daar: hier vindt u de handleiding [2] als PDF. Om eerlijk te zijn moet ik toegeven dat ik gedrukte handleidingen niet echt mis bij de meeste apparaten en hulpmiddelen. Het downloaden van een PDF en het opslaan ervan in de map ‘Handleidingen’ op mijn PC bespaart me dat vervelende handmatig zoeken – en in een PDF kun je heel gemakkelijk naar trefwoorden zoeken. Maar eerst wilde ik zonder een blik in de handleiding te werpen proberen te ontdekken hoe vanzelfsprekend het gebruik van dit product is.

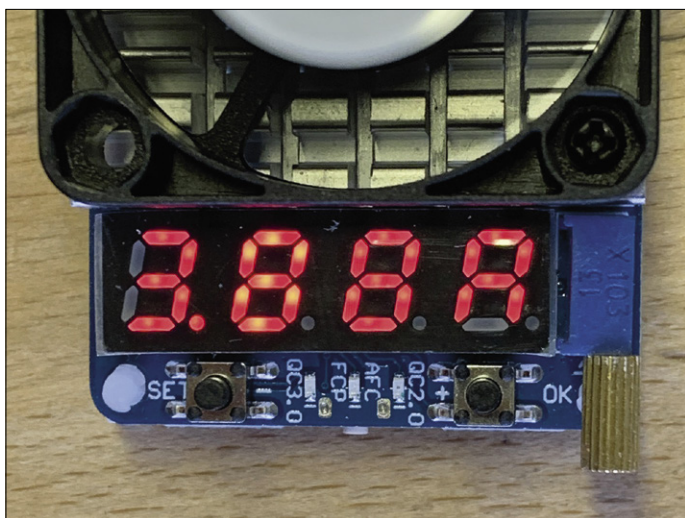
Figuur 3 toont de inhoud van de kleine plastic doos. Grappig



Figuur 5. De vergroting geeft de typenummers van de chips duidelijk en leesbaar weer.



Figuur 6. Twee voedingen met drie kabels dienen als testobjecten.



Figuur 7. Het bewijs: De QC 3.0 lader van Ravpower kon via USB-C bij 5 V met 3,88 A worden belast.

genoeg is de ventilator met slechts twee van maximaal vier schroeven aan het koellichaam bevestigd. Waarschijnlijk is er dus een hele cent bespaard, maar mechanisch gezien is het voldoende. **Figuur 4** toont de onderzijde van de print. U ziet een 65 W NPN-vermogensdarlington van het type TIP122 (waarschijnlijk de eigenlijke belasting) en de instelbare spanningsregelaar LM317. Daarnaast ontdekken we in de vorm van de microcontroller U1 (een N76E003AT20) een kleine en met 28 dollarcent extreem goedkope 8051-afgeleide, samen met wat perifere chips en passief spul. Omdat de opdruk van deze kleine dingen niet gemakkelijk te lezen is, pleeg ik die te fotograferen en vergroot het resultaat (zie **figuur 5**). Na deze inleidende schermutselingen kon de pret beginnen...

Uitproberen

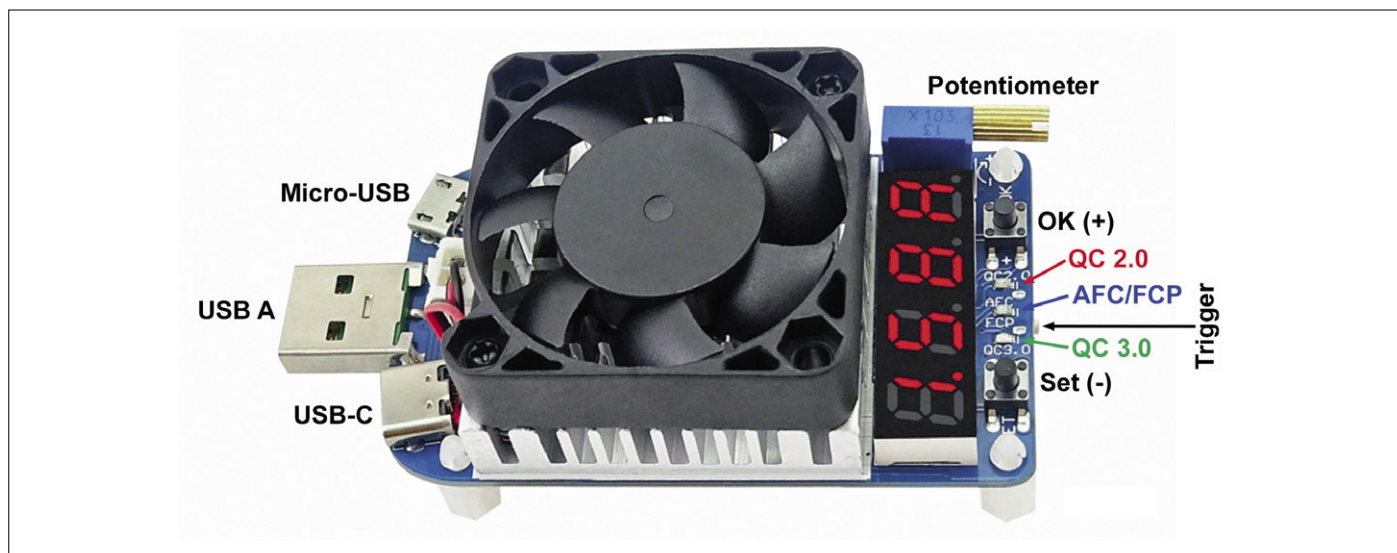
Als testobjecten heb ik twee voedingen/laders met drie kabels gekozen (**figuur 6**). De kleine zwarte rechts met de micro-USB-naar-USB-A kabel is een goedkope standaardlader met 5,1 V en 1 A laadvermogen, zoals die bij veel (oudere) smartphones werd meegeleverd. Die kan niets anders dan deze vijf watt leveren. In het midden, omgeven door een USB-A-verlengkabel en een USB-C-kabel, schittert de witte powerlader van Ravpower. Hij levert 5 V bij 2,4 A op zijn USB-A-aansluiting en niet alleen 5 V bij 3 A op de USB-C-aansluiting, maar ook 9 V of 15 V bij 2 A en 20 V bij 1,5 A dankzij de QC 3.0-compatibiliteit. Het totale vermogen wordt opgegeven als 36 W, zodat het een prima proefkonijn is.

Na het inschakelen wordt bij aansluiting op de zwarte lader de spanning met twee cijfers op het display weergegeven: "5.1U". Na de diverse knoppen een beetje op goed geluk te hebben ingedrukt, snapte ik: de SET-knop schakelt bij elke keer indrukken om tussen de weergave van de spanning, het vermogen (aanvankelijk "0.0P") en de stroom (hier "1.00A" knipperend). Wanneer u nu één keer op de OK-knop drukt, houdt het knipperen op en blijft de momentele stroom zichtbaar. De ventilator die na 20 s start maakte me duidelijk waarom: knipperen betekent "weergave van de ingestelde laststroom, maar de belasting is niet aangesloten". Maar als het display stabiel is, wordt ook de weergegeven stroom daadwerkelijk afgenomen. Na nog een druk op "OK" knippert het display weer. Als ik de stroom met de potmeter hoger instel, gaat de kleine zwarte voeding meteen door de knieën en meten we nog slechts ongeveer 3,5 V bij 1,1 A. Verrassend genoeg heeft hij dus een stroombegrenzing en brandt hij bij overbelasting niet meteen door! Het blijkt nu interessant genoeg ook dat Micro-USB weliswaar een kleine maar voor voedingsdoeleinden volledig ongeschikte connector is. Al bij 1 A toont het display nog slechts 4,9 V. Bij aansluiting van de USB-A-verlengkabel op dezelfde voeding blijft de spanning stabiel op 5,0 V.

Nu de powervoeding: aangesloten via de USB-A verlengkabel op de USB-A poort reageert de stroombegrenzing pas bij ca. 3 A. Aangesloten via de USB-C kabel kon ik zelfs 3,88 A instellen voordat de voeding zichzelf uitschakelde. **Figuur 7** toont het bewijs. Ravpower heeft dus niet te veel beloofd.

En nu?

Ik ben niet veel verder gekomen. Het was voor mij niet vanzelfsprekend hoe ik de diverse andere spanningen conform QC 2.0 of 3.0 kon testen. Dus toch maar de handleiding gedownload en bestudeerd. Onmiddellijk merkte ik dat ik het kleine onopvallende knopje aan de onderkant over het hoofd had gezien.



Figuur 8. Aansluitingen, display en bediening van de HD35 (aangepaste foto van Joy-IT).

Pas dankzij een afbeelding in de handleiding viel het me op. Om te voorkomen dat dit weer gebeurt, heb ik **figuur 8** met vereenvoudigde opschriften gefotoshopt.

Daarom nu eens kijken wat met dit onooglijke triggerknopje (midden rechts) allemaal mogelijk is. Twee seconden ingedrukt houden schakelt van de default-modus (5 V “normaal”) naar de andere modi. Er moet eerst “-5.0” verschijnen en u bevindt zich in de QC 2.0-modus. Als de rode LED knippert, kunt u de spanning in de stappen 5/9/12/15/20 V aanpassen met de knoppen “+” en “-”. En met Trigger kunt u ook naar de andere modi omschakelen. Omdat ik geen geschikte lader had, kon ik de snellaadfuncties van de AFC9-modus van Samsung en de FCP9-modus van Huawei niet testen.

Zonder de handleiding had ik het omschakelen tussen de diverse modi dus niet ontdekt. De werking van deze elektronische USB-belasting is dus (voor mij) niet helemaal vanzelfsprekend. Mijzelf kennende, weet ik dat het me over drie maanden, als ik het apparaatje weer wil gebruiken, zal irriteren dat ik de handleiding weer moet bestuderen omdat ik vergeten ben hoe het precies werkt. Maar als je eenmaal weet hoe, werkt het in elk geval.

Conclusie

Al met al voldoet deze goedkope elektronische USB-belasting prima en doet hij precies wat hij moet doen. Het feit dat er geen gedrukte handleiding wordt bijgeleverd is eigenlijk positief want milieuvriendelijk en eigentijds. En het feit dat mijn (Duitstalige) handleiding, ondanks de geringe omvang van slechts zeven pagina's, ongelukkige formuleringen en “typefouten” bevat, is waarschijnlijk te wijten aan het gebruik van vertaalsoftware. Mocht u de Engelse taal machtig zijn en denken dat u met de Engelstalige handleiding (die ook op de website van Joy-IT

staat) beter gesteld bent, dan staat u een teleurstelling te wachten: die is niet veel beter. Maar je kunt tenminste begrijpen wat de auteur waarschijnlijk bedoelde.

Ook de plaatsing van (vooral) die “Trigger”-knop is voor verbetering vatbaar. De montage op de achterzijde van de print heeft het leven van de ontwerper misschien iets aangenamer gemaakt, en resulteerde in een iets kleinere print, maar het verstoort de ergonomie. Om Trigger te bedienen moet je de module met de andere hand vasthouden, anders schuift hij gewoon weg. En als u net zo slim bent als ik, moet u die knop eerst vinden ;-).

Maar al met al doet deze USB-belasting wat hij belooft. Hij is goedkoop en kan dankzij de voldoende grote ventilator ook langere tijd een relatief groot vermogen uithouden. Ik heb het apparaatje tot 30 W geprobeerd. Het maximale vermogen van 35 W is meer dan voldoende voor het testen van alle standaard-USB-uitgangen. Wie zo'n elektronische belasting meer dan eens in zijn leven nodig denkt te hebben, kan de aanschaf overwegen. Een zelfbouw-uitvoering is in elk geval niet goedkoper. ◀

200049-04



IN DE STORE

→ Joy-IT USB-belasting HD35

www.elektor.nl/joy-it-jt-hd35-usb-load-resistor-35-w

Weblinks

[1] Review USB-tester UM25C van Joy-IT:

www.elektormagazine.nl/news/review-usb-tester-um25c-met-lcd-kleurendisplay-bluetooth

[2] Duits- en Engelstalige handleiding voor de Joy-IT HD35: <https://joy-it.net/de/products/JT-HD35>