

Diode Matrix reverse engineeren

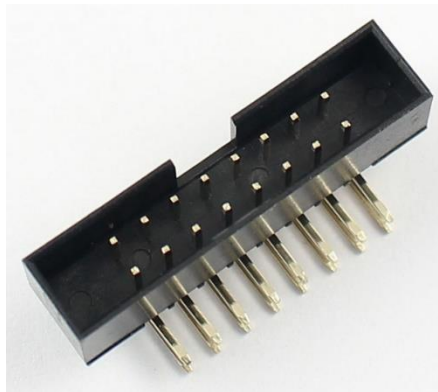
Pak een multimeter en zet deze op diode- of doormaatstand. Waarschijnlijk ziet de onderkant er ongeveer uit zoals op onderstaande afbeelding.

Wat belangrijk is om te onthouden is het volgende: de nummers die in het schema staan (1-64) zijn bekend. Nummer 1 is namelijk de diode helemaal links op het klavier (dus die hoort bij de meeste linker toets). Nummer 61 is de meest rechter diode (sommige klavieren hebben 56 toetsen en dus 56 diodes).

Ter verduidelijking: een diode matrix is een manier om veel toetsen in te kunnen lezen met weinig draadjes. Een eenvoudige rekensom: $8 \text{ keer } 8 = 64$. In een diode matrix kunnen we dan met 8 plus 8 = 16 draadjes wel 64 schakelaars inlezen.

Het doel is nu om te bepalen welk draadje welke plaats in de diode matrix inneemt. In het schema van de diodematrix zijn de 16 draadjes gelabeld. Van I1 tot I8 en van O1 tot O8. Toets 1 is dus verbonden met I1 en O1 (zie schema). Toets 45 is verbonden met I5 en O6. De vraag is hoe we dat kunnen bepalen als we geen schema hebben van het klavier, maar alleen het klavier zelf en een multimeter.

Lokaliseer nu de componenten in uw situatie, zoals die hier rechts weergegeven zijn. Links is de 16 polige connector. Die zal er ongeveer zo uitzien, in sommige gevallen (bij Fatar klavieren) is deze rood en iets kleiner. Rechts is een stukje van de onderkant van een klavier. Alleen de diodes zijn relevant.



Pak nu uw multimeter en zet deze op de doormaatstand. Het is makkelijk als de multimeter een piep geeft als hij kortsluiting meet. Plaats 1 probe op een willekeurige pin van de 16 polige connector. Ga nu met de andere probe alle diodes af. Meet aan beide kanten van de diode. Als de multimeter gaat piepen (of op een andere manier kortsluiting (= 0 ohm) aangeeft) bepaalt u welke draad van de diodematrix u gevonden heeft en doorloopt de volgende stappen:

1. Tel welk diodenummer u gevonden heeft. (Nummer 1 hoort bij de meest linker toets).
2. Zoek het gevonden nummer op in het schema.
3. Heeft u de probe aan de kant van het (zwarte) streepje van de diode? Dan heeft u de draad gevonden met het label I.
4. Heeft u de probe aan de andere kant van de diode? Dan heeft u de draad gevonden met het label O.

Voorbeeld: u heeft kortsluiting gemeten tussen een pin van de 16 polige connector en de 34^e diode (en daarvan de kant met het zwarte streepje). Als we in het schema kijken heeft u dus de draad met label I2 gevonden.

Herhaal deze stappen en u zult maximaal 8 draden kunnen herleiden. Alle I-draden of alle O-draden.

Het tweede deel van de zoektocht bestaat uit metingen op de 16 polige connector. We gaan dus meten tussen de pinnen op de 16 polige connector.

Als het goed is, is de functie van 8 van de 16 pinnen bekend. U heeft alle 8 I-draden gevonden of alle 8 O-draden.

Voor we verder meten eerst iets meer informatie over het doormeten van een diode. Je kunt een diode maar 1 kant op doormeten. Anders meet je helemaal niets. Om een diode door te meten plaats je de rode probe aan de kant ZONDER streepje, en de zwarte kant aan de kant van het (zwarte) streepje. We gaan dit ook doen, maar dan niet bij de diode zelf, maar op de 16 polige connector. Als je in het schema kijkt zie je dat je een diode kunt doormeten door de rode probe bij een O-draad te plaatsen, en de zwarte probe bij een I-draad. Je kunt bijvoorbeeld toets 9 doormeten door te meten tussen O2 en I1, mits je de toets indrukt.

Voor de leesbaarheid zijn twee scenario's uitgewerkt.

Alle I-draden zijn in het eerste deel gelokaliseerd.

1. Plaats de zwarte probe op de pin met label I1.
2. Druk toets 1 van het klavier in.
3. Plaats de rode probe op een pin waarvan de functie nog niet bekend is.
4. Probeer alle 8 pinnen van de 16 polige connector, net zolang tot de multimeter aangeeft dat er een diode gezien is. Nu is O1 gevonden.
5. Laat nu toets 1 los en druk toets 9 in om O2 te vinden.
6. Ga zo verder tot alle O-draden gevonden zijn.

Alle O-draden zijn in het eerste deel gelokaliseerd.

1. Plaats de rode probe op de pin met label O1.
2. Druk toets 1 van het klavier in.
3. Plaats de zwarte probe op een pin waarvan de functie nog niet bekend is.
4. Probeer alle 8 pinnen van de 16 polige connector, net zolang tot de multimeter aangeeft dat er een diode gezien is. Nu is I1 gevonden.
5. Laat nu toets 1 los en druk toets 2 in om I2 te vinden.
6. Ga zo verder tot alle I-draden gevonden zijn.

