

Informatie Bulletin MiniatuurA

Busstation met XT modules op basis van bus automaat

Vooraf:

In dit voorbeeld beschrijven we een busstation met 3 haltes en een doorgaande rijweg er naast. We doen dit op basis van het Streetsysteem busstation waarvan u de verschillende onderdelen in onderstaande tekening kunt terug vinden.

De besturing maakt gebruik van IR LED's in de rijbaan en naast de rijbaan.

De foto transistoren in de voertuigen mogen niet te ver in de carrosserie zitten.

Ze moeten het signaal uit de weg kunnen zien als ze dicht bij de IR LED komen.

Als we bekijken hoe dit opgelost kan worden komen we al gauw tot een 5-tal zaken:

1. Het uitsélectioneren van de bussen
2. Het laten stoppen en vertrekken van de bussen
3. Het elkaar voorbij rijden van bussen en doorgaand verkeer
4. Het voorkomen van aanrijdingen tussen bussen onderling bij het vertrekken uit de bushaltes
5. Het regelen van de voorrang bij invoegen in het doorgaand verkeer

Voor het uitsélectioneren maken we in dit geval gebruik van de XT module.

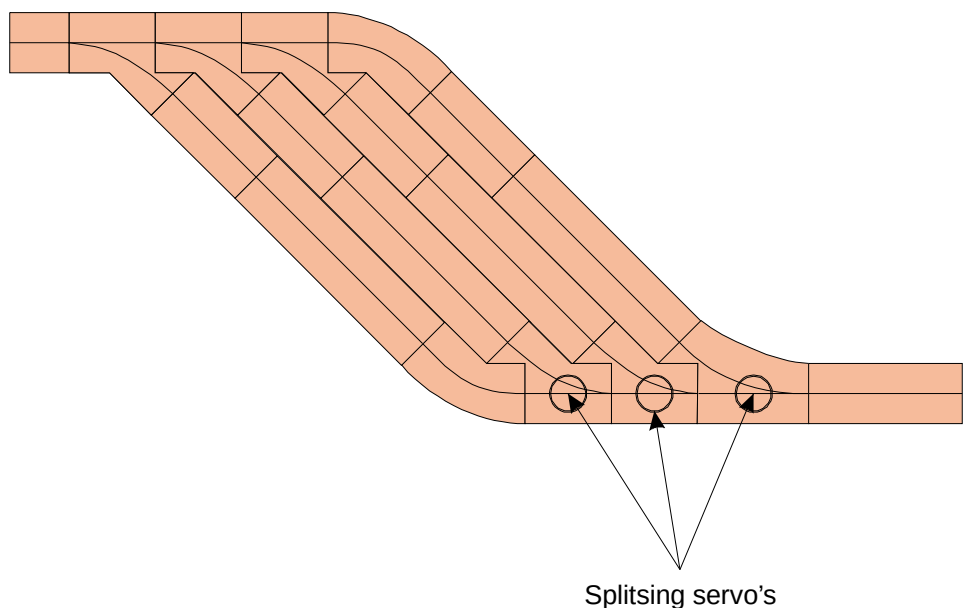
Deze module biedt ons o.a. de mogelijkheid om met een uniek voertuignummer een servo te bedienen.

Voor het stoppen en vertrekken van de bussen maken we gebruik van de, in alle decoders aanwezig, bus automaat.

Dan blijft nog over hoe we de voorrang moeten regelen. Hier maken we gebruik van de voorrang regeling IR module en bijkomende geheugen relais module.

Als laatste willen we voorkomen dat vertrekkende bussen onderling botsen dit doen we m.b.v. een geheugen relais en de 3 kanaals sequencer.

Om van e.e.a. overzichtelijk te houden gaan we de aansluitschema's in 5 delen presenteren.



1. Het uitselecteren van de bussen:

We maken gebruik van de XT module. Wanneer u de XT module voor het eerst gebruikt is het goed om u vooraf goed te verdiepen in de werking van deze module.

In onderstaand voorbeeld kunnen we op verschillende manieren een rijstrook selecteren. De XT modules sturen ieder hun eigen splitsing servo.

De sturing van de splitsing servo kan op de volgende manieren:

1. op actieve licht functie in de auto decoder
2. op voertuignummer, dit is een nummer wat in de decoder geprogrammeerd wordt (CV 113 = 0-31)
Of:
3. op voertuigtype, het type wordt ook in de decoder opgegeven (CV100 = 0-15)

1. en 3.:

Voor ons doel minder geschikt. Hoe deze opties werken leest u in de gebruiksaanwijzing van de XT module.

2. Voertuignummer:

We kiezen voor detectie van het voertuignummer. Hierbij heeft u de keuze uit 32 nummers.

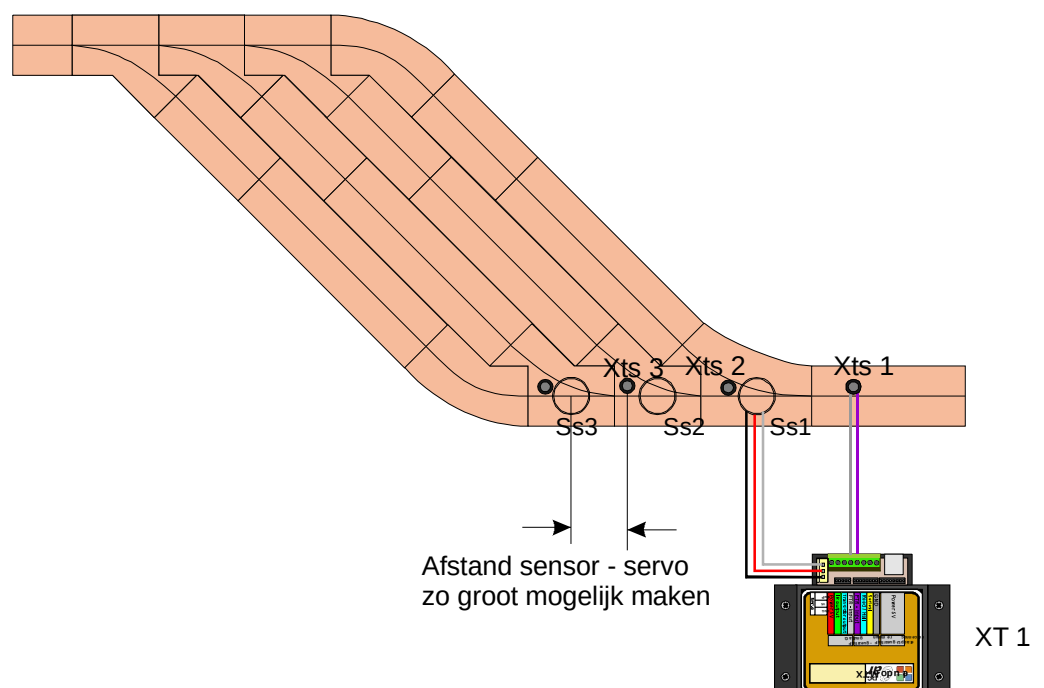
Een XT module kan tot max. 8 verschillende nummers opslaan.

Dit betekent dat er dus max. 8 voertuigen (met verschillende nummers) de gekozen afslag kunnen nemen. Daarnaast zullen voertuigen met het zelfde nummer uiteraard ook allemaal deze afslag nemen.

Sensoren:

De sensoren die de voertuigen uitlezen zitten in de rijbaan. Dit betekent dat we IR LED's onder de voertuigen moeten monteren die aangesloten zijn op de MF5 uitgang van de decoder (CV25=4). Hieronder staat het aansluitschema voor de XT modules met splitsing servo's en FTR sensoren. Voor de overzichtelijkheid zijn de XT modules 2 en 3 niet getekend, deze aansluitingen zijn een kopie van XT module 1.

LET OP: omdat de afstand sensor - servo heel kort is mogen de voertuigen niet te snel rijden omdat de servo een bepaalde tijd nodig heeft om zijn positie te bereiken.



2. Het laten stoppen en vertrekken van de bussen

Het besturen van de bussen doen we met de bus automaat in de decoder.

Deze wordt aangestuurd door de functiebouwsteen. De functiebouwsteen heeft hier een speciale groep commando's voor (versie vanaf 8-2020). Hiervoor moet u de dipswitch 2 en 7 op ON zetten. Deze groep heeft de volgende functies:

- 1 = Snelheid op rijstand 0 (Stop spoel)
- 2 = Busstop, richtingaanwijzers UIT, binnenverlichting UIT
- 3 = Busstop, richtingaanwijzers UIT, binnenverlichting AAN
- 4 = Busstop, richtingaanwijzers rechts, binnenverlichting AAN
- 5 = Busstop, alarmverlichting AAN, binnenverlichting AAN (Knippertijd instelbaar in CV106)
- 6 = Anti botsing signaal aan de achterzijde UIT
- 7 = Aankomst bij de bushalte met rijstand zoals ingesteld in CV102 en richtingaanwijzers rechts (knippertijd instelbaar in CV101)
- 8 = Anti botsing signaal aan de achterzijde AAN

LET OP: Alle IR LED's hebben een voorschakelweerstand nodig!

Naar rechts knipperen en snelheid verlagen

Om bij het begin te beginnen, voordat de bus het busstation bereikt willen we de richtingaanwijzers rechtsaf laten knipperen en de snelheid verlagen waardoor de remlichten oplichten. Hiervoor gebruiken we het E7 commando (uitgang 7) van de functiebouwsteen.

Dit signaal wordt d.m.v. een IR LED overgedragen naar de bussen voordat ze de eerste splitsing servo hebben bereikt. Alleen voertuigen van het type CV100 = 14 of 15 (bussen) zullen op dit commando reageren.

Stoppen

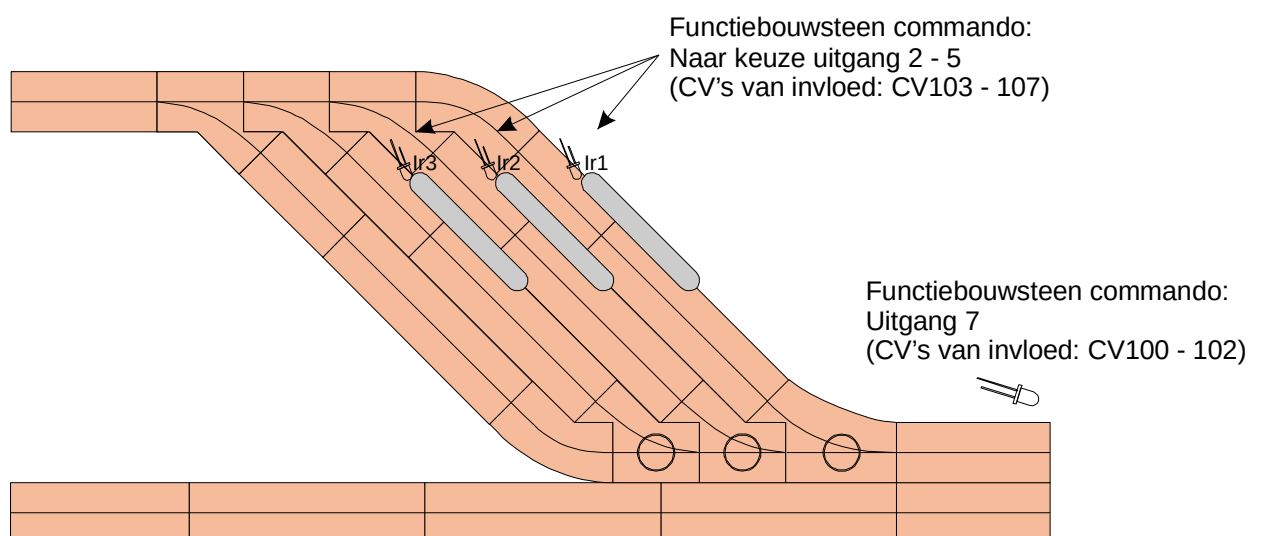
Vervolgens neemt de bus de afslag naar zijn halte. Om de bussen te laten stoppen wordt er op de halte plek een IR LED geplaatst Ir1 - Ir3. We sluiten naar keuze uitgang E2 - E5 (uitgang 2 - 5) van de functiebouwsteen aan op deze IR LED's. De bussen zullen nu stoppen en blijven staan. De wachttijd wordt ingesteld in de decoder met CV105. Wanneer de wacht tijd is verstreken zal de bus linksaf knipperen en na een korte wacht tijd vertrekken.

Positie van de IR LED:

De gebruikte IR LED moeten gericht zijn op de rijbaan van de desbetreffende halte.

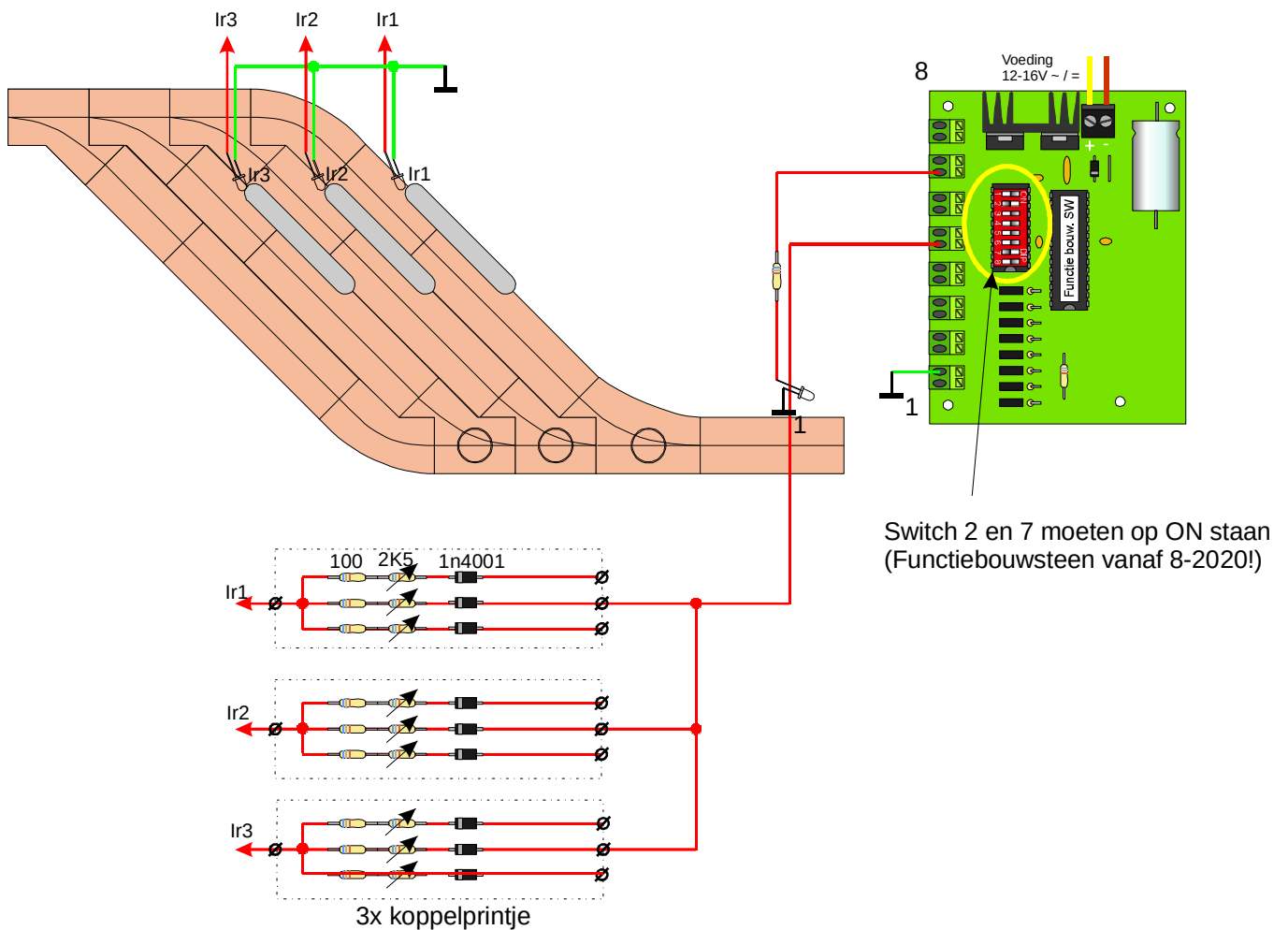
Het ziet er dan als volgt uit:

(voor de overzichtelijkheid zijn de overige onderdelen niet weergegeven)



En zo wordt het aangesloten

Hierbij zijn we uitgaan van het stoppen van de bus met alarmlichten en binnenverlichting die aan gaat. Dit is het commando van de 5e uitgang.
(Voor de overzichtelijkheid zijn de onderdelen van de vorige schema's weggelaten)



3. Het elkaar voorbij rijden van bussen en doorgaand verkeer

Wanneer we de schakeling die we tot hiertoe hebben bedacht zullen uitvoeren dan zien we een aantal onvolkomenheden:

1. Wanneer een bus in de bushalte staat zal het verkeer op de naastliggende rijbanen worden opgehouden door het anti botsing signaal van de bus.
2. Wanneer de wachttijd van de bus is verstreken zal deze automatisch vertrekken. Dit betekent dat het kan gebeuren dat bussen gelijktijdig vertrekken. Dit zal zeker tot aanrijdingen zal leiden.
3. Er is geen voorrangsregeling voor doorgaand verkeer.

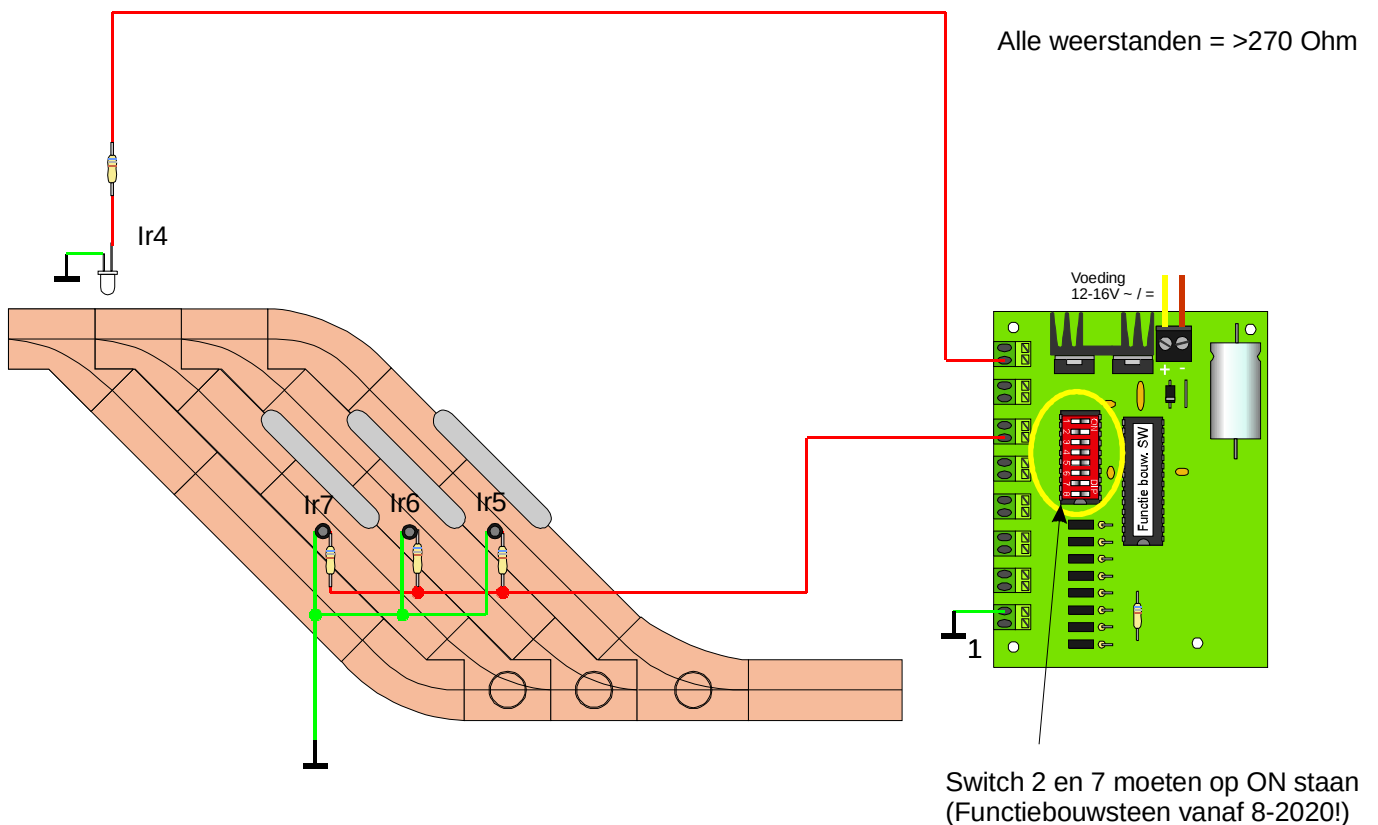
Ook deze onvolkomenheden gaan we één voor één oplossen.

1. Het anti botsing systeem uitzetten als een bus in de bushalte is.

Dit doen we met het commando van uitgang 6 van de functiebouwsteen. Dit commando zetten we op een IR LED in iedere rijbaan van het busstation (Ir5 - Ir 7) en is permanent aan. De positie van deze IR LED's moet zo zijn dat anti botsing signaal pas uit gaat als de bus volledig in de halte is anders kan achterlangs rijdend verkeer alsnog een aanrijding veroorzaken. Het aanzetten van het anti botsing systeem doen we met een IR LED (Ir4) die haaks staat op de uitrijstrook, aan het einde van de uitrijstrook. Deze heeft het commando van uitgang 8 en is permanent aan.

En zo wordt het aangesloten

(Voor de overzichtelijkheid zijn de onderdelen van de vorige schema's weggelaten)



2. Beveiligen bij het verlaten van de bushalte.

Een wegrijdende bus moet eventueel andere wegrijdende bussen stoppen.

We gaan met een geheugen relais het wegrijden beveiligen.

Hiervoor maken we gebruik van de IR LED's Ir1 - Ir3 die we een stop commando laten uitzenden wanneer de uitrijstrook van het busstation bezet is door een wegrijdende bus. Dit signaal loopt via busstation schakeling en wordt met diodes een regelbare weerstand met de IR LED's verbonden.

Om het geheugen relais te activeren hebben we in ieder rijbaan een hall sensor nodig (Hr1 - Hr3), deze zit 1 á 2cm voorbij de IR LED die het stop commando uitzendt.

Een vertrekkende bus zal nu het geheugen relais activeren en andere eventueel vertrekkende bussen stil laten staan. Wanneer de eerste bus de uitrijstrook verlaat wordt met een 2e Hall sensor (Hr4) het geheugen relais gedeactiveerd en wordt de volgende bus vrijgegeven.

Deze zal het geheugen relais weer activeren waardoor het hele verhaal opnieuw begint.

Wanneer er echter meerdere bussen op vertrekken staan zouden deze alle gelijk weg rijden met een aanrijding als gevolg. Om dit te voorkomen maken we gebruik van de 3 kanaals sequencer die we gebruiken om een gefaseerd vertrekken mogelijk te maken. Deze stellen we in op ongeveer 5 sec. Dit is de tijd die nodig is om een bus te laten optrekken en de sensoren Hr1 - Hr3 te activeren. Hiermee blokkeert het geheugen relais de overig bussen m.b.v. het stop commando.

Afregelen van de signalen:

De signalen van IR LED's (Ir 1 - Ir3) mogen alleen hun eigen bushalte bedienen. Tevens moeten de bussen stoppen voor de hallsensoren Hr1 - Hr3.

Dit doe je het beste door alle potmeters zo te zetten dat het bereik van de IR LED's minimaal.

Stel de potmeter die het bus stop commando uitzendt zo in dat de bussen voor de hall sensoren stil komen te staan. Met de andere twee potmeters stelt u in waar de bus wordt geblokkeerd door een vertrekkende bus, dit zijn de stop commando's die gestuurd worden door het geheugen relais en de sequencer. Wanneer deze signalen sterker zijn dan het bus stop signaal zal de automatische bus stop bij het arriveren niet worden uitgevoerd.

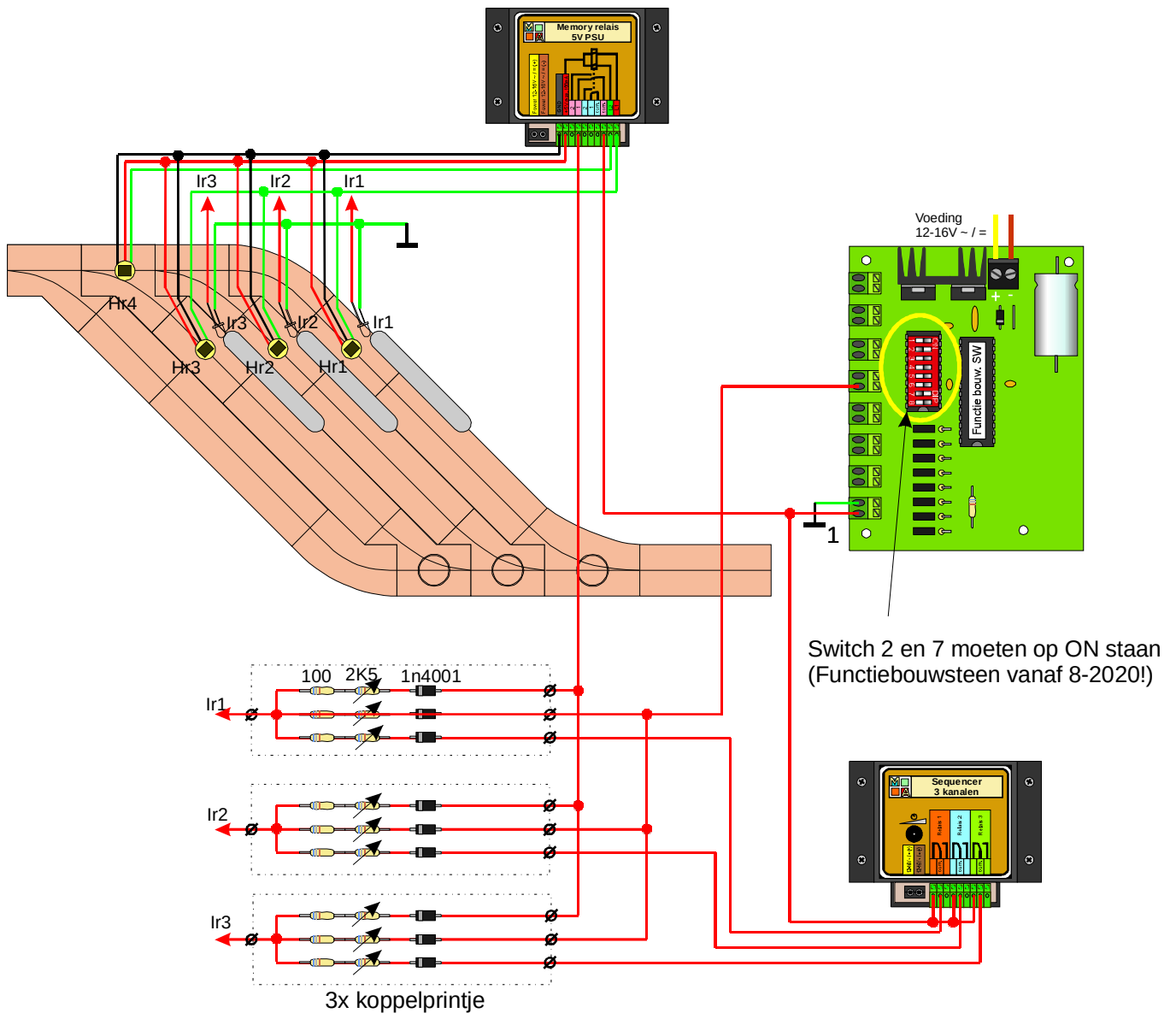
Belangrijk: Het bereik van beide stop commando's moet dus kleiner zijn dan het bereik van het bus stop commando.

Opties

Het is handig als het geheugen relais ook met de hand is te bedienen. Hiermee kan het relais aan het begin in de juiste stand worden gezet. Hiervoor sluit u drukknoppen aan op de ingangen L1 en L2 van het relais. De andere kant van de drukknoppen zit aan massa.

En zo wordt het aangesloten

(Voor de overzichtelijkheid zijn de onderdelen van de vorige schema's weggelaten)



In herhalinge vallen:

Wanneer een bus wil vertrekken maar wordt tegen gehouden omdat er een bus op de uitrijstrook staat, dan zal de wachtende bus opnieuw een bus stop uitvoeren omdat hij daar via de IR LED een opdracht voor ontvangt. Dit kan worden voorkomen door CV107=63 in te stellen in de decoder van de bus. Hiermee wordt het opnieuw uitvoeren van de bus stop gedurende 63 sec. vermeden. Wordt de bus langer dan 63 sec. op gehouden dan zal er opnieuw een bus stop worden uitgevoerd.

3. Voorrang doorgaand verkeer.

De voorrang van het doorgaand verkeer regelen we met de Voorrangregeling IR.

Hiervoor is een hallsensor (Hr5) in de doorgaande rijbaan nodig, die zit ongeveer ter hoogte van het midden van de naast gelegen bushalte.

Middels de IR LED Ir8 aan het uiteinde van de uitrijstrook worden eventueel vertrekkende bussen stil gezet.

Positie van deze LED is ongeveer de plek zitten waar de bussen en het doorgaand verkeer samen komen.

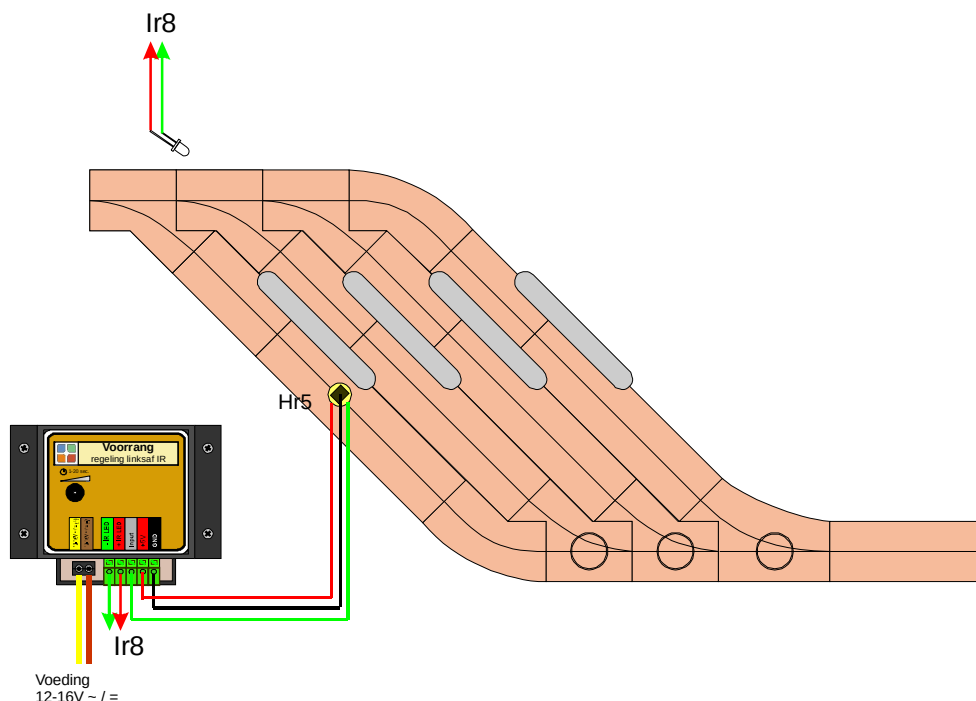
Deze LED moet zo gericht staan dat de bussen die bij de 4e halte vertrekken nog stil worden gezetten maar mag het verkeer op de doorgaande weg niet laten stoppen.

De bussen mogen hall sensor Hr4 niet kunnen activeren als ze staan te wachten.

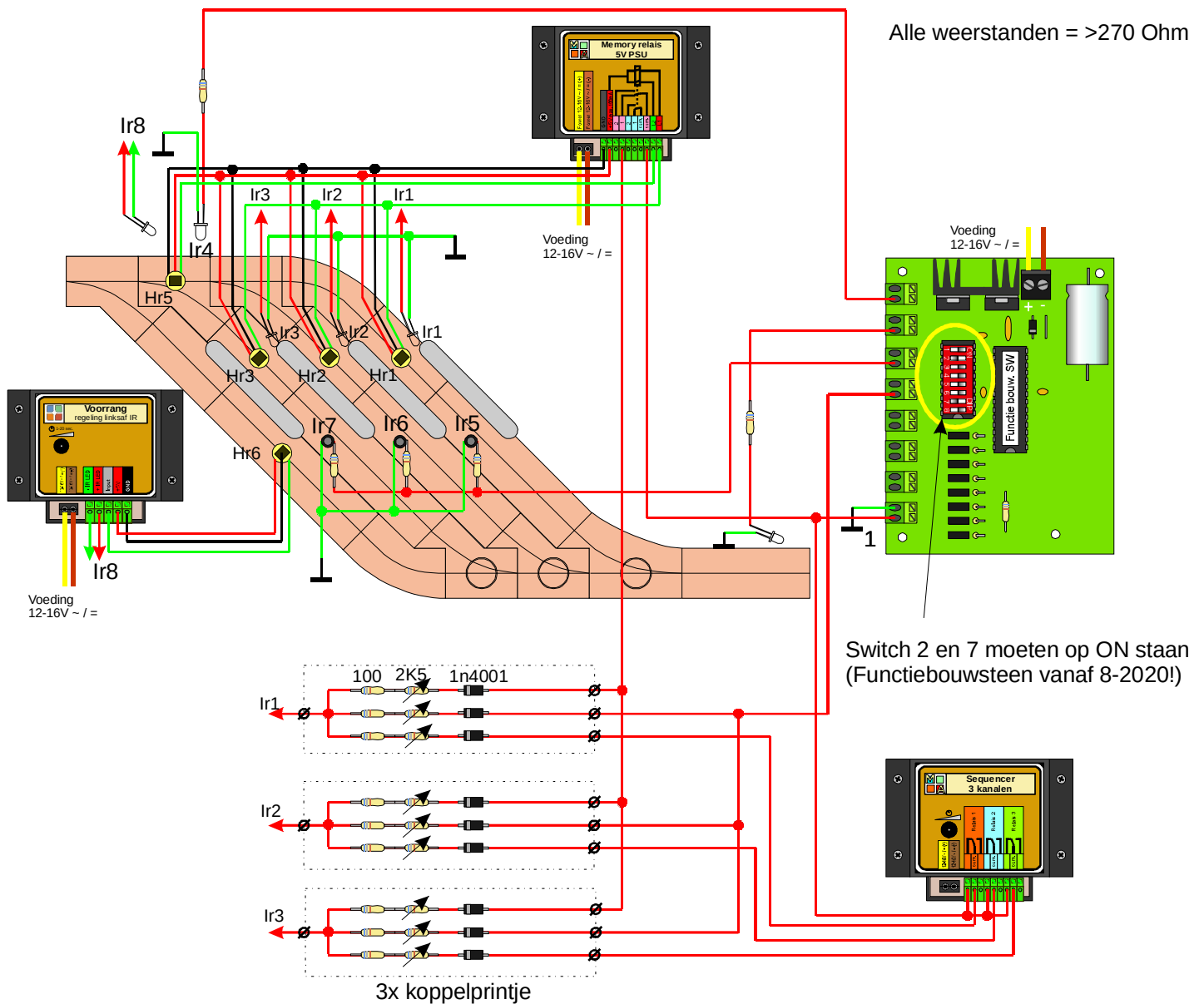
Hallsensor Hr4 moet dus helemaal aan het einde van de uitrijstrook komen zodat een bus die wacht op het doorgaand verkeer de andere bussen niet kan vrij geven.

Uiteindelijk komt de opstelling van de componenten er uit te zien zoals hieronder.

Voor de overzichtelijkheid zijn de ander besturingsonderdelen niet weergegeven.



Totaal schema excl. XT module aansluitingen



Wanneer kan het fout gaan:

Als er en file ontstaat op de doorgaande rijstrook en het verkeer helemaal stil komt te staan. De timer van de voorrangregeling zal de bus op de uitrijstrook op een gegeven moment vrij geven waardoor er een aanrijding kan ontstaan. Probeer dus te voorkomen dat dit gebeurt.