

Ombouwen NS ICM-0 (Koploper, Lima)



Ik bouw twee Lima koploper treinstellen om: één voor een mede model spoorder Cees en één voor mijzelf. Inspiratie voor het verbeteren is gevonden in de volgende artikelen:

<https://forum.beneluxspoor.net/index.php?topic=42049.0>

<https://forum.beneluxspoor.net/index.php?topic=45968.0>

<https://forum.3rail.nl/index.php?topic=60605.0>

<https://www.hetgroterdamproject.nl/index.php/projecten-modeltreinen/232-lima-koploper-aanpassen>

- Model is analoog en is slecht regelbaar
- Gebrekkige stroomafname, alle assen gaan stroom afnemen, onder de beide koppen alle vier de wielen i.v.m. detectie op de baan
- Er zijn nogal opvallende koppelingen tussen de bakken gemonteerd. Bij mijn ombouw worden deze vervangen
- Geen sluitlichten. Er zijn lichtsetjes te koop, ik ga zelf aan de slag met lichtgeleider van Conrad
- Lelijk interieur zonder reizigers en verlichting, dat wordt aangepast
- Ramen (langs de "rubbers") hebben lichtlekage. (Dat bleek na een test met de nieuwe led verlichting)

Techniek aanpassen

Rijtuigen koppelen

- Rijtesten vóór de definitieve ombouw: Plaatsen van Symoba kortkoppeling met NEM schacht *(Nog steeds niet getest, we maken gebruik van de bestaande koppelingen en mijn zelfbouw koppelingen voldoen goed)*

Trekkracht bogen /hellingbaan

- Rijtesten voor de ombouw: is de trekkracht voldoende met 2 ASB's aan één kant voor de hellingbaan? **Ok**

Stroomafname verbeteren

- Motorrijtuig: alle 4 de wielen van het kopdraaistel, 2 wielen van het motordraaistel
- Middenbak: per as (2 wielen per draaistel, om en om)
- Stuurstand, alle 4 de wielen van het kopdraaistel, binnenste draaistel per as (2 wielen, om en om)
- Alle bakken (in ieder geval voor de stroomafname) elektrisch koppelen

Frontverlichting

- 3 gele led's, bestaande lichtgeleiders vervangen door led met stukje lichtgeleider, rangeerlicht mogelijk maken (bovenste led van het "A" sein apart schakelbaar maken)

Sluitverlichting

- 2x rode led's + stukje lichtgeleider

Cabine verlichting

- Warm witte SMD LED (uit kerstsnoertje van de Action)

Binnen verlichting

- Maatwerk (per bak) op basis van Yphix led strip

Motor vervangen

- (1) ModelTorque (€5,-)
- (2) Faulhaber (€ 50,-)

Voor beide motoren: Rondsel (kunststof met 10 tanden via AliExpress)

Nieuwe Anti Slip Bandjes

- Gebruik Roco "haftreifen" 40066 of 40069, die passen goed op de Lima wielen

Digitaliseren

Er zijn een aantal verschillende mogelijkheden om met één of twee decoders te gaan werken. Keuze is afhankelijk van de gebruikte elektrische koppelingen tussen de rijtuigen en de wensen wat betreft (het aantal) licht functies.

Vóór het definitief digitaliseren ga ik bekijken of een 8 polige zelfgemaakte koppeling goed functioneert. Zo niet dan is de 4 polige koppeling van Roco noodzakelijk. Het aantal polen in de elektrische koppeling bepaald of er één of twee decoders nodig zijn.

- (1) Eén ESU 54611 decoder, 8 aders "doorlussen" door alle bakken. Bakken verbinden met ESU 51950 (8 polige NEM 652 connectoren) en zelfgebouwde NEM652 stekkertjes via de vouwbalgen. Stroombuffer plaatsen (elco 2200 uF, weerstand 100R, diode 1N4004). AUX3 en 4 versterken met transistor BC414.
Gebruik van 8 aders: Rail (+), Rail (-) en 5 licht functies +12V, Voorlicht, Sluitlicht, Rangeerlicht, Interieur licht, Cab. 2 licht. **(Deze optie gaat het worden)**
- (2) ESU 54611 (motorwagen), e.v.t. Stroombuffer (elco 2200 uF, weerstand 100R, diode 1N4004). ESU 54620 (Fx decoder in het stuurstand rijtuig).
4 polige elektrische koppelingen (Roco 40345) monteren op de Symoba kortkoppel mechaniek met NEM schacht.
De 4 aders: Rail (+), Rail (-), +12V, Interieur licht.
Decoder motor wagen: Voorlicht, Sluitlicht, Rangeerlicht, Cab. 1 licht.
Decoder Stuurstand: Voorlicht, Sluitlicht, Rangeerlicht, Interieur licht Cab. 2 licht.
N.b., Interieur verlichting van tussenrijtuig en de motorwagen via de 4 polige koppelingen en de decoder in de stuurstand.

Verbeteringen aan de bakken

Ramen aanpassen

- Ramen van de koprijtuigen loszagen van centrale bevestiging die in het dak geklemd zit. Centrale deel kan verwijderd worden en zit dan niet in de weg voor de binnenverlichting.
- Randen rond de ramen ("rubbers") eerst wit /crème en dan zwart schilderen i.v.m. lichtdoorlaten langs de randen.
- Ramen na aanpassen in de bak lijmen.

Rijtuig bakken /interieur schilderen /verfraaien

- Binnenzijde bakken wit /crème. NB, De bakken moeten eerst aan de binnenzijde zwart worden geveerd i.v.m. lichtdoorlaat door de wanden
- Interieur in de juiste kleuren: vloer grijs, wanden wit /crème, 1^e klas rode stoelen, 2^e klas blauwe stoelen (nieuw) of oranje (oud)
- Reizigers plaatsen

Baanschuivers monteren

- KleinSpoor baanschuivers nr. 1022 plaatsen onder de koppen

Deurrubbers

- Met zwarte verf of stift accentueren

Pantografen

- Vervangen door Sommerfeldt 927, (Deze zijn net als de baanschuivers, te koop bij KleinSpoor)

Interieur kleuren, nieuw

2e klas...



1e klas...



Interieur kleuren, oud

2^e klas...



2^e klas...



1^e klas...



1^e klas...



Ik neem de oude oranje kleuren omdat ik daar de meeste herinneringen aan heb.

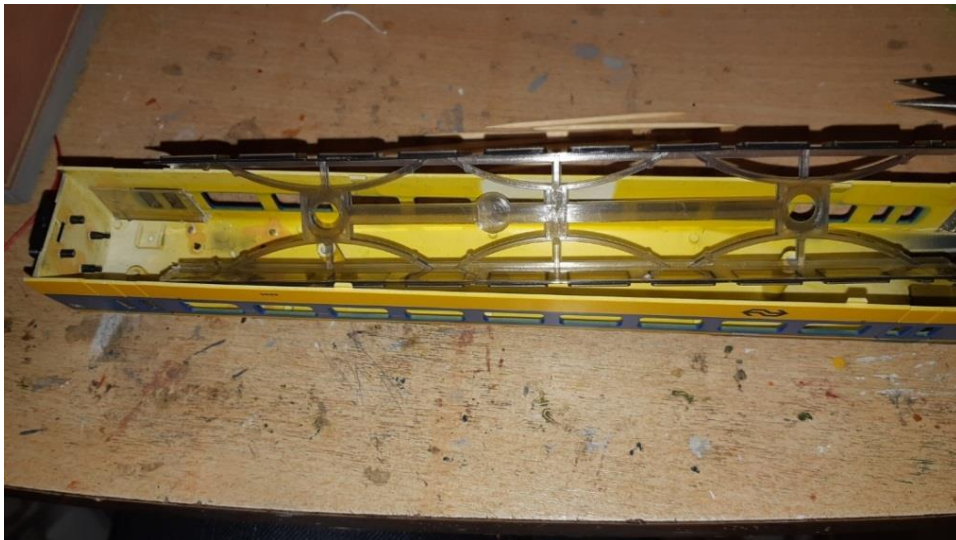
De ombouw

Begonnen is met het volledig strippen van de bakken. Het losmaken van de ramen en de kap van de verlichting in de kop kostte de nodige moeite., maar door gebruik houten prikkers ging dat zonder beschadigen.

De “prikker methode” om zijwanden /ramen zonder beschadigen te kunnen verwijderen...



In de motorbak zitten de ramen t.h.v. de deuren gelijmd, deze zijn doorgesneden en blijven in de bak zitten. Eindelijk los...



Er worden twee stellen verbouwd, dat levert dus twee dozen met alle onderdelen van één ICM...



Motor vervangen

De Lima "pannenkoekmotor" is niet meer van deze tijd. Loopt zwaar, veel herrie, slecht regelbaar. Daarom wordt er een ModelTorque (CD motortje) geplaatst. Deze kan eenvoudig op de plek van de verwijderde Lima motor worden gelijmd. Rond de ModelTorque motor komen stroken bladlood, zodat het motor draaistel zelf al flink wat gewicht krijgt. Voor het proefrijden met de nieuwe motor, moeten eerst een aantal zaken vervangen en verbeterd worden zoals ASB's (vervangen Roco 40069) en de gebrekkige stroomafname worden aangepakt.

Lima motor demonteren...



Motor draaistel, zicht op de tandwiel zijde...



Zicht op de ModelTorque motor...



In het draaistel geplaatst...



Stroomafname verbeteren

De stroomafname is matig (2 wielen per railstaaf in het motor rijtuig) en kan eenvoudig worden verbeterd. Als eerste de aanpassing van het voorste draaistel in de motorbak. De bestaande koperen sleper op de assen wordt aan de uiteinden iets rond gebogen en de veerdruk verminderd zodat er minder wrijving is. Een standaard Fleischmann sleper wordt op maat "geknipt" en de afname punten zijn erin "gehamerd". Het draaistel is aangepast: aan de rechterzijde is een steun weggeknipt zodat er een plekje voor de nieuwe (zilverkleurige) sleper vrijkomt. De nieuwe sleper wordt vast gesmolten en met een "U" draadje vastgezet in het draaistelframe. Stroomafname via een hieraan gesoldeerde draad en de bestaande koperen pin in het frame.

Alle onderdelen...



De "bulten" onder op het frame t.h.v. het draaistel dienen te worden weggeknipt...

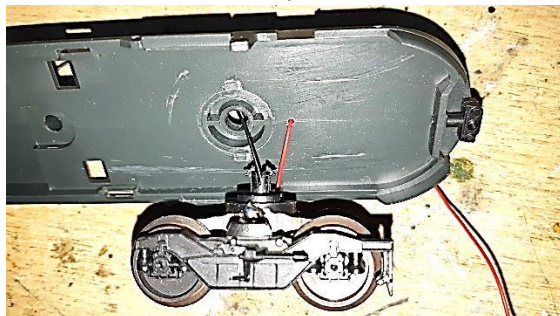


Het voorste draaistel van de motorloze bak neemt, net als het voorste draaistel van de motorbak, op alle wielen stroom af. Ook deze stroomafname wordt gemaakt d.m.v. een bijgeknipte en ingesmolten stroomafnemer. Buigen tot de wrijving minimaal en contact aanwezig is, kost enige tijd.

Nieuwe sleper op maat geknipt...



Doorvoer door centrale pin...



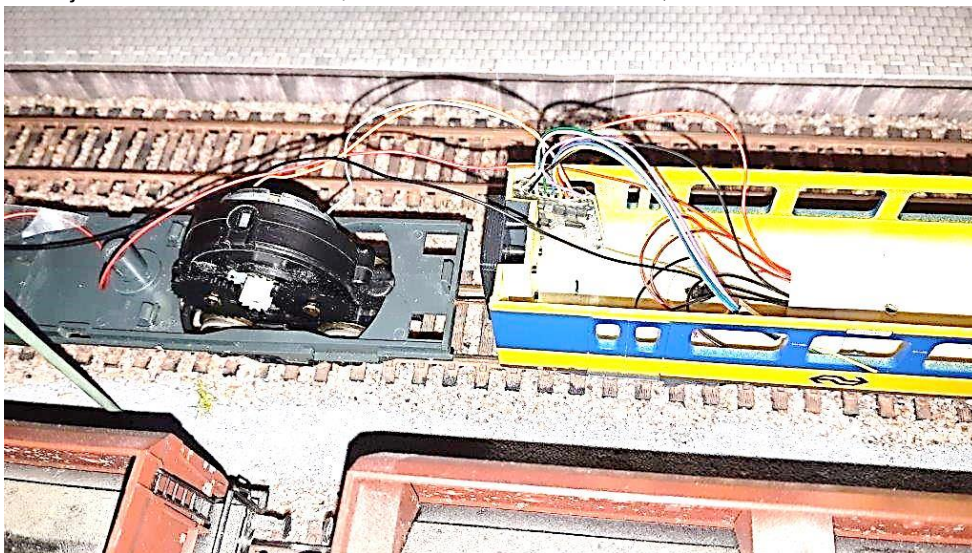
Het achterste draaistel van de motorloze kop en alle draaistellen van de tussenbak krijgen stroomafname op de niet geïsoleerde assen, die “om-en-om” geplaatst zijn.

De stroomafname bestaat uit dun draad, wat 3x om de as wordt geslagen. De wielen zijn zo geplaatst, dat ieder wiel aan één kant stroom afneemt. De draden gaan via een gaatje van 1mm door het draaistel (trekontlasting) en met een halve slag boven het draaistel rond de spil via een tweede gaatje de ruituigbak in. Hierdoor kan de bedrading vrij bewegen zonder in de wielen terecht te komen.



Van de tussenbak dienen de uitstulpingen bij de deuren te worden aangepast om te zorgen dat de draaistellen in krappe bogen kunnen blijven bewegen.

Testrijden met nieuwe motor, verbeterde stroomafname, ASB's en losse decoder...



Kop /sluit verlichting

Van de koppen van Cees was het niet meer mogelijk om de bestaande frontlamp gaten te gebruiken en de sluitlamp gaten uit te boren. De blokjes die door de kap steken zijn te ver uitgeboord om een lichtgeleider te plaatsen.

Dus, beschadiging gerepareerd...

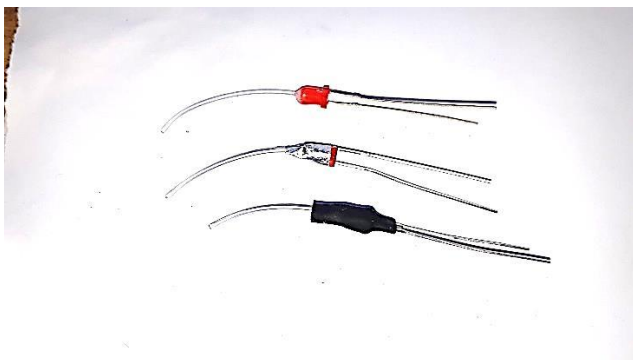
Constructie van de frontlichten: Lichtsnoer op de LED gelijmd (KritalKlear & sec. lijm). Aluminium folie om de LED heen en inpakken in krimpkous.



Constructie van de sluitlichten

Gaatje 0,75 mm in top van LED geboord, lightsnoer met Kristal Klear en sec. lijm vastgezet. Aluminium folie om de LED heen, geheel ingepakt in krimpkous.

3 fases van de constructie...



LED test...



Het 3^e frontlicht is een losse 3mm LED, die voorzien van krimpkous, in de kap wordt gelijmd nadat de binnenkop (inclusief LED's en machinisten) is teruggeplaatst.

Binnen verlichting

Helaas bleek bij “de kap tegen het licht houden” dat deze doorschijnt. Niet gewenst bij gebruik van binnen verlichting. Daarom zijn de kappen eerst aan de binnenzijde helemaal zwart geverfd en kunnen daarna in de definitieve interieurkleur kleur (wit) worden gezet...



En weer wit...



De raamlijsten

De ramen zijn uit één deel en passen “ruim” in de rijtuigkap. Door deze constructie hebben de raamlijsten lichtlekage langs de randen van de ramen. Dit is opgelost door eerst de ramen aan de buitenzijde in de interieurkleur te verven (wit) en daarna rondom alle raamlijsten aan de buitenkant zwart te verven.

Buitenkant raamlijsten: Boven: zwarte raamlijsten op witte buitenkant. Onder: buitenkant wit geschilderd...



Binnenkant raamlijsten: Interieur zijde is keurig wit. De onderste ramen: van het zwart maken van de raamlijsten is aan de binnenkant nauwelijks iets...

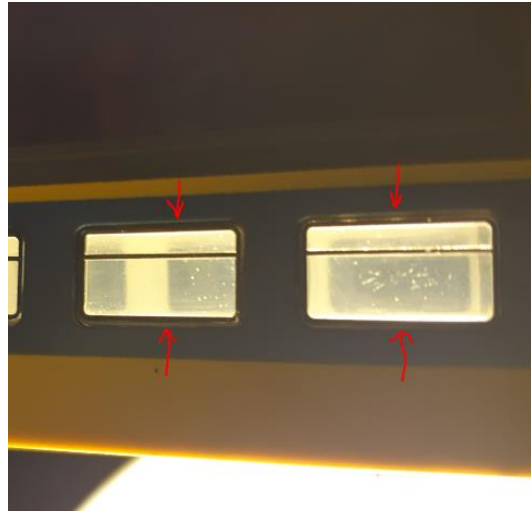


De licht test

Onbehandelde raamlijsten, lichtlekage...



Behandelde raamlijsten, veel beter...



De pantografen

De pantografen zijn eenvoudige Lima's. Bij KleinSpoor kunnen de juiste (Sommerfeldt) pantografen aangeschaft worden. Om deze te plaatsen wordt wel gebruik gemaakt van de bestaande isolatoren en het bevestiging raamwerk. De nieuwe panto's passen niet goed op het raamwerk, dat wordt daarom iets af / ingeknipt en de isolatoren zijn wit geverfd. Op het dak zijn 4 "bulten" weggesneden en grijs geverfd.

Raamwerk niet /wel aangepast...



Ziet er veel beter uit...



Baanschuivers

De baanschuiver en Scharfenberg koppeling van KleinSpoor.

Deze zijn gevijld zodat e.e.a. past, geschuurd, gepolijst en in de primer gezet...



Als test onbeschilderd gemonteerd onder het stuurstand rijtuig: Smoelt goed...



Opbouw kopbakken

Onderdelen motorbak

- Frame met motor
- 2x ramen
- Interieur
- Verlichtings module met cabine
- Rijtuigbak met 8 ingebouwde polige connector

Onderdelen motorlozebak

- Frame zonder motor
- 2x ramen
- Interieur
- Verlichtings module met cabine
- Rijtuigbak met 8 ingebouwde polige connector

Ingebouwde 8 polige connector...

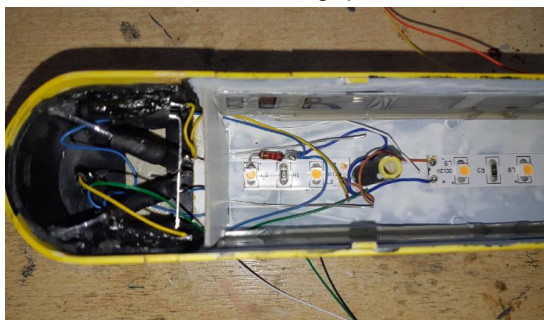


Ramen vast lijmen met sec. lijm (en 24 uur met de bak open laten uitdampen)...

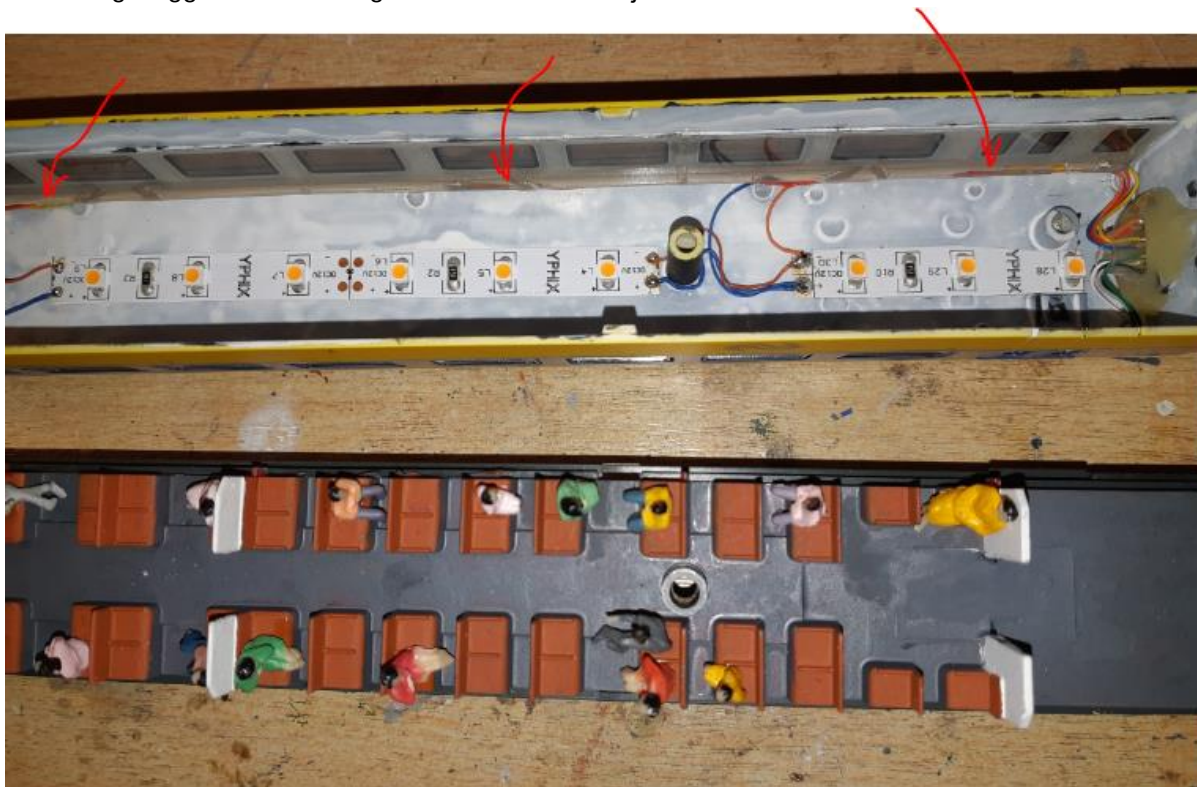


Als de ramen en de cabine zijn geplaatst, kunnen de led's en weerstanden een plekje krijgen. E.e.a. wordt eerst doorverbonden en daarna op de kabelboom van ESU aangesloten. De 8 aders worden netjes weggewerkt en gefixeerd boven de raam strippen en nauwelijks zichtbaar.

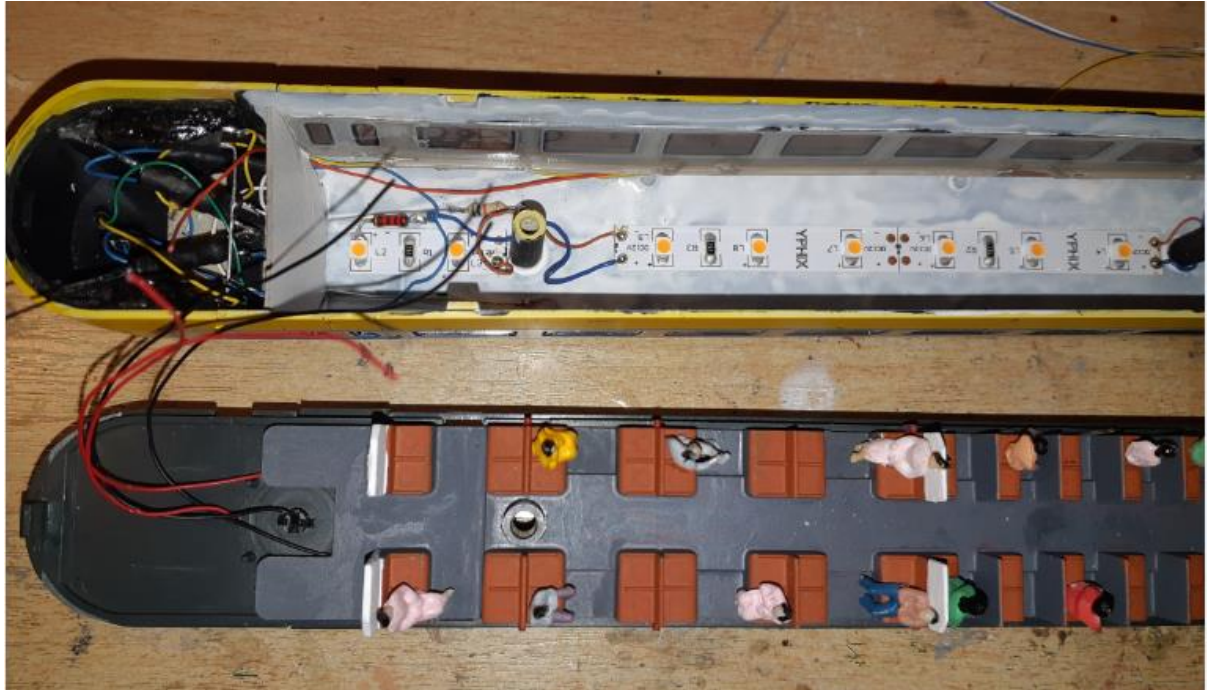
Alle led's en weerstanden geplaatst... Kabelboom wacht op aansluiting...



Bedrading weggewerkt en vastgezet boven de raamlijst...



Bijna klaar, alleen de railvoeding nog doorverbinden via de ruimte onder de cabine...



De motor in de motorbak wordt "uitgelicht". Hierdoor valt deze niet op.
<foto>

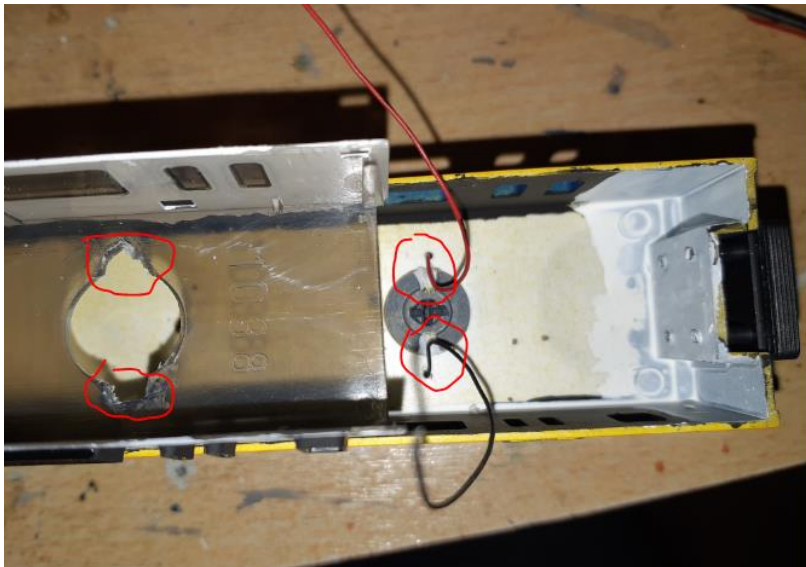
Opbouw middenbak

Onderdelen middenbak

- Frame
- "U" frame met ramen
- Interieur
- Verlichting /bekabeling in het dak
- Rijtuigbak met 2x 8 polige connector met bedrading

De koprijtuigen zijn voorzien van connectoren van ESU (met kabelboom). Het tussenrijtuig krijgt zelf gebouwde 8 polige connectoren. De bedrading komt in zijn geheel in het dak. Om voldoende bewegingsruimte te krijgen, dienen de vouwbalgen aan dit rijtuig te worden verwijderd.

Voor doorvoer van de rail voeding moet het frame en de draaistel oplegging worden aangepast. Helaas kan de verbinding naar de kabelboom in het dak niet anders dan door het interieur, er is geen ruimte om de draden door de rijtuigbak te voeren, het "U frame" met de ramen zit precies pas in de bak...

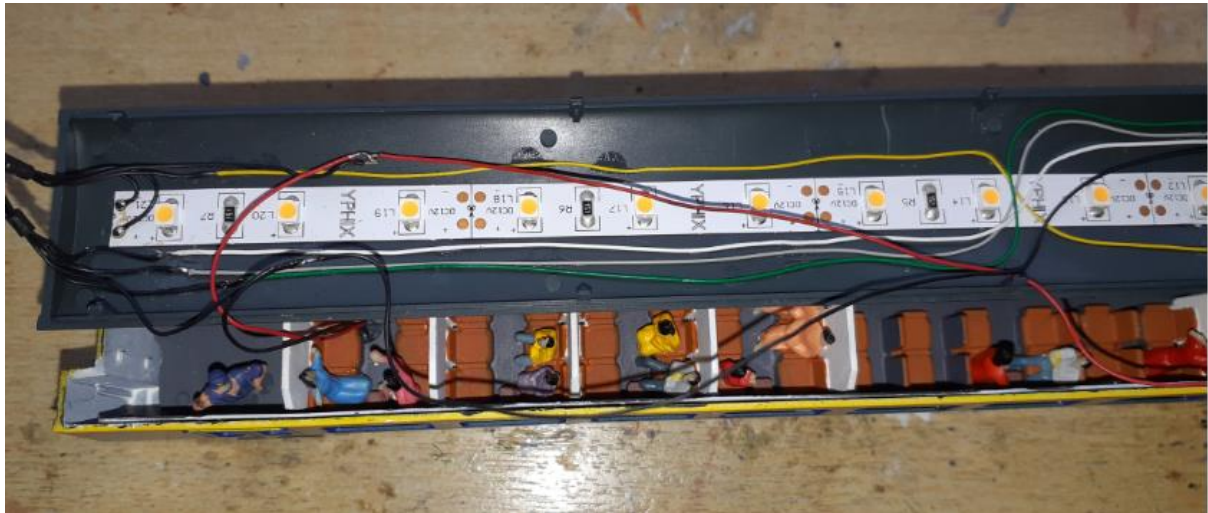


Zelfbouw 8 polige connectoren, nog niet voorzien van "smeltlijm"...



De bekabeling loopt geheel via het dak en de +12V samen met de aansturing hiervan, via de lichtstrip. Omdat de connectoren dezelfde pin lay-out hebben, moeten de draden gekruisd worden. Theoretisch kan de bak “verkeerd” geplaatst worden zonder dat er electrisch iets stuk gaat. De verschillende koppelingen voorkomen echter een onjuiste plaatsing in de trein.

Hier is de bedrading aangesloten en getest, alleen dient e.e.a. nog netjes te worden vastgezet. Als trekontlasting wordt een druppel “hete lijm” gebruikt om de bedrading op de eigenbouw connectoren te fixeren en aan het dak vast te zetten...



Cees blijft gebruik maken van de originele koppelingen, ik monteer zelfbouw exemplaren gemaakt van (contra) stekkertjes...

<foto>

Decoder instellingen

Motor & Basis

Acceleration 1

Deceleration 1

Adaptive Regulation Frequency Uit

Motor PWM Frequency 40 kHz

BEMF Aan

BEMF Reference Voltage 140

BEMF Control Range 255

BEMF Parameter 'K' 50

BEMF Parameter 'I' 100

BEMF Parameter 'K' Slow 15

BEMF Parameter 'I' Slow 0

BEMF Sampling Period 8

Basisadres (1 byte)

Lang adres (2 byte)

Actief adres: 4005

Primair adres 3

Lang adres 4005

Adresformaat Lang adres (2 byte)

Rijrichting standaard Normaal

Rijstappen 28/128 rijstappenmodus mode (aanbevolen)

Fx - Output

Stel per uitgang de aanstuurfunctie in

(For hints and instructions for using this pane, see the "Function Map" section of the "Read Me - IMPORTANT" pane.)

	Voorwaarden (Beweging, Rijrichting, F toetsen, Sensoren)	Fysieke uitgangen (Draden)	Logisch
Row			
1	Vooruit,F0,not F1	Koplamp[1]	-
2	Achteruit,F0,not F1	Sluitlicht[1]	-
3	F1	Aux 1[1]	-
4	F2	Aux 2[1]	-
5	Gestopt,Vooruit,F5	Aux 3	-
6	Gestopt,Achteruit,F5	Aux 4	-
7	Gestopt,Vooruit,F3	Aux 3	-
8	Gestopt,Vooruit,F4	Aux 4	-
9	-	-	-
10	-	-	-

AUX0-4

Headlight [1] Mode Dimmable headlight

Function Switch On Delay 0

Function Switch Off Delay 0

Function Auto Switch Off 0

Brightness 31

Grade Crossing Rule 17 Fwd Rule 17 Rev Dimmer LED Mode Phase Reverse

Headlight [2] Mode Disabled

Rearlight [1] Mode Dimmable headlight

Function Switch On Delay 0

Function Switch Off Delay 0

Function Auto Switch Off 0

Brightness 31

Grade Crossing Rule 17 Fwd Rule 17 Rev Dimmer LED Mode Phase Reverse

Rearlight [2] Mode Disabled

AUX1 [1] Mode Dimmable headlight

Function Switch On Delay 0

Function Switch Off Delay 0

Function Auto Switch Off 0

Brightness 31

Grade Crossing Rule 17 Fwd Rule 17 Rev Dimmer LED Mode Phase Reverse

AUX1 [2] Mode Disabled

AUX1 [2] Mode Disabled

AUX2 [1] Mode Dimmable headlight

Function Switch On Delay 0

Function Switch Off Delay 0

Function Auto Switch Off 0

Brightness 31

Grade Crossing Rule 17 Fwd Rule 17 Rev Dimmer LED Mode Phase Reverse

AUX2 [2] Mode Disabled

AUX3 Mode Dimmable headlight

Function Switch On Delay 2

Function Switch Off Delay 7

Function Auto Switch Off 0

Brightness 31

Grade Crossing Rule 17 Fwd Rule 17 Rev Dimmer LED Mode Phase Reverse

AUX4 Mode Dimmable headlight

Function Switch On Delay 2

Function Switch Off Delay 7

Function Auto Switch Off 0

Brightness 31

Grade Crossing Rule 17 Fwd Rule 17 Rev Dimmer LED Mode Phase Reverse

AUX5 Mode Disabled

Speedtable, Vmin, Vmax, Trim

☒ Use Table
To turn off, use Basic Speed Control pane

Speed Table

1	3	6	9	13	16	20	24	28	32	38	44	50	56	65	73	81	89	99	109	123	135	151	167	187	208	230	255
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Special Note: Vstart & Vhigh are *always* active in these decoders.

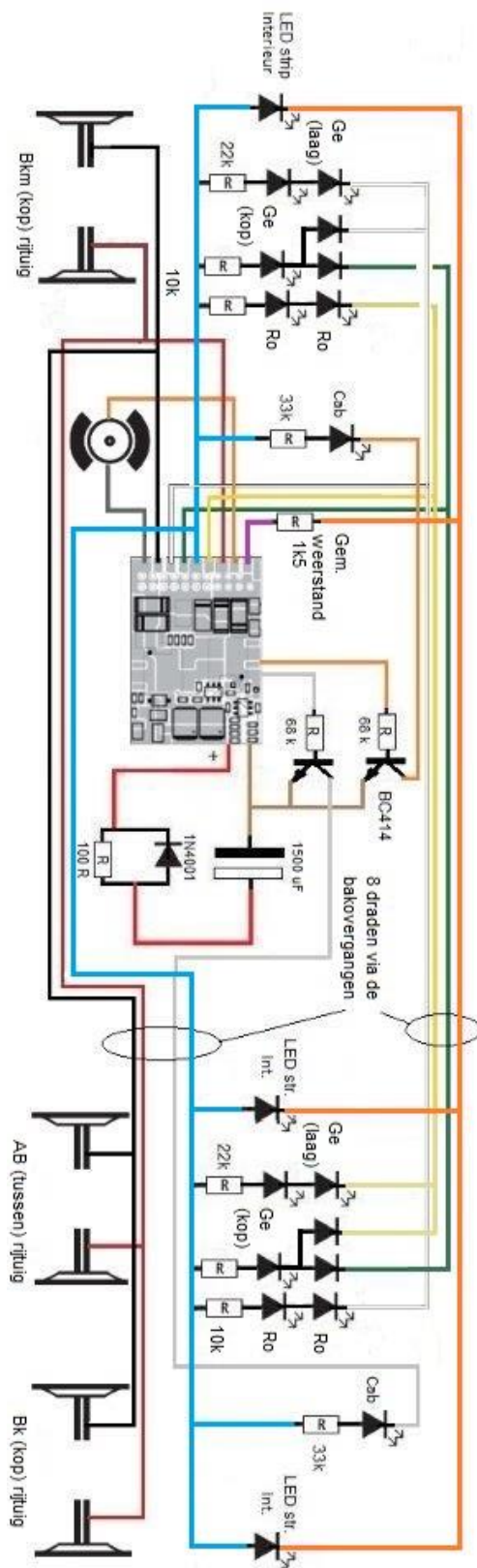
Vstart All the values in the table above are scaled to fit between Vstart and Vhigh.
The end-points cannot be altered. Keep a smooth curve between them.

Vhigh

If speed matching locos, set Vstart & Vhigh before setting any table mid-points.

Forward Trim Reverse Trim

Het elektrische schema



BIJLAGEN

Boodschappen lijst ombouw koploper

Motor

ModelTorque motor (Aliexpress: <https://nl.aliexpress.com/item/5PCS-300-DC-Motor-Micro-Permanent-Magnet-Motor-9-12-DC-DIY-Experimental-Motor/32762231719.html>)

Tandwiel 8 tanden /10 tanden (Aliexpress: <https://nl.aliexpress.com/item/10pcs-K020B-Plastic-82A-Motor-Shaft-Gear-Sets-8-Tooth-2mm-Hole-Diameter-DIY-Helicopter-Robot/32742719317.html?spm=2114.13010608.0.0.6gNWyG>

Of

https://nl.aliexpress.com/item/10pcs-K023Y-Mini-Plastic-102A-Motor-Shaft-Gear-Sets-10-Tooth-2mm-Hole-Diameter-DIY-Helicopter/32820839132.html?spm=a2g0z.10010108.1000014.4.5ff4775fbfolhf&pvid=150ebb72-c34f-4365-884d-71960bc61b15&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.80878.0000000000000000&scm-url=1007.13338.80878.0000000000000000&scm_id=1007.13338.80878.0000000000000000)

Stroomafname

Contact slepers (Fleischmann e.a.)

Of

Zelfbouw

Koppelingen

Symoba koppelingen

2x korte schacht

2x lange schacht

2x kortkoppelingsboom

Zelfbouw koppelingen

Gemaakt van het metalen deel van twee ouderwetse stekkerjes /contra stekkertjes

Digitaal

2x afgeknipte NEM 652 stekker

2x ESU 51950 (Connectoren met draad)

1x ESU 54611 (Lokpilot V4 DCC, zelf AUX3/AUX4 versterker maken)

2x 2 polige header /stekker stekker 2,54 mm

1x 4 polige header /stekker stekker 2,54 mm

(Gemaakt uit)

<https://www.conrad.nl/p/connfly-female-header-precisie-aantal-rijen-1-aantal-polen-per-rij-20-1389869-1-stuks-1389869>

en

<https://www.conrad.nl/p/bkl-electronic-male-header-standaard-aantal-rijen-1-aantal-polen-per-rij-36-10120511-1-stuks-393492>)

Stroombuffer

1x Elco 16V 1500uF

1x 100R

1x 1N4004

Verlichting

POF kabel 1.5 mm (1 m)

POF kabel 0,75 mm (1 m)

6x LED geel (3mm)

4x LED rood (3mm)

2x LED warm wit (Action snoer)

4x 10k

2x 33k

Krimpkous 5mm (1 m)

4x 1N4148 (rangeerlichten)

3x 3 à 4 secties Yphix LED strip

3x 2k2

Decoder draad

Rood 1 m

Zwart 2,5 m

Groen 0,5 m

Blauw 0,5 m

Grijs 0,75 m

Oranje 0,75 m

Wit 0,5 m

Geel 0,5 m

Kappen verbeteren

KleinSpoor baanschuivers nr. 1022

KleinSpoor Sommerfeldt pantografen nr. 927

+/- 50 zittende reizigers (Digikeys)

Interieur schilderen “oud”

Crème /Beige (wanden)

Bruin (deuren coupé's, raampartij)

Groen (wanden coupé's)

Oranje (stoelen 1^e en 2^e klas)

Donker grijs (vloer)

Interieur schilderen “nieuw”

Crème /Wit (wanden /coupé's)

Rood (stoelen 1^e klas)

Blauw (stoelen 2^e klas)

Licht grijs (vloer)