

Normen Europese Modelspoorwegen

Elektrische interface voor modelspoorvoertuigen

vertaling: FEBELRAIL en de NEDERLANDSE MODELSPoor FEDERATIE

**NEM
650**

blad 1 van 3

Aanbeveling

uitgave 1995 vertaling 1999

Doel

Het vastleggen van een gestandaardiseerde interface voor een betrouwbare en snelle inbouw of verwisseling van elektronische schakelcircuits in modelspoorvoertuigen.

1. Inleiding

Op modelspoorweggebied wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van elektronische besturingssystemen voor modelspoorvoertuigen en voor het schakelen van functies. Niet alle modellen zijn fabrieksmatig ingericht met circuits voor verwerking van besturingsinformatie (decoders). Daarom dient er een gestandaardiseerde elektronische interface in het voertuig te zijn aangebracht. Op die interface kan de gebruiker naderhand een voor zijn systeem passende decoder aansluiten. Hiervoor moet voldoende plaats (inbouwruimte) beschikbaar zijn.

2. Begrippendefinitie

Interface

Verbinding van meerdere elektrische geleiders, die door toepassing van een tweedelige stekkerverbinding (pen en bus) mechanisch zijn los te koppelen.

Linker- rechterzijde tractievoertuig

Zoals is bepaald in NEM 631 moet het tractievoertuig zich, gezien in de rijrichting over het voertuig, voorwaarts bewegen als de pluspool van de rijspanning op de rechter rail is aangesloten.

3. Mechanische uitvoering van de interface

De interface wordt als stekkerverbinding uitgevoerd en is doorgaans fabrieksmatig ingebouwd.

Norm	NEM 651	NEM 652	NEM 653	NEM 654
Uitvoering	klein (S)	medium (M/a)	medium (M/b)	groot (L)
Aansluiting / lay-out	6 (1x6)	8 (2x4)	9 (1x9)	4 (niet vastgelegd)
Deel in voertuig	bus	bus	Bus	stekker
Raster (contactafstand)	1,27 mm	2,54 mm	1,5 mm	niet vastgelegd
Penvorm ¹⁾	rond	rond	Rond	rond
Penlengte	5 mm	4 mm	4 mm	7,5 mm
Pendiameter	0,25 mm	0,5 mm	0,5 mm	1,25 mm
Continue belasting ²⁾	0,5 A	1,5 A	1,5 A	4,0 A
Overbelasting (korte tijd)	0,75A	3,0 A	3,0 A	6,0 A

1) Pennen met een rechthoekige doorsnede zijn aanvaardbare alternatieven, voor zover zij dezelfde belastbaarheid en mechanische contactkwaliteit hebben als de ronde vorm.

2) De aangegeven belastbaarheid heeft betrekking op elk afzonderlijk contact, zij is onafhankelijk van de decodercapaciteit of van het motortype, de verlichting of bijkomende onderdelen. Daar veel decoderfabrikanten voor de licht- en functieaansluitingen gering belastbare aansluitingen ter beschikking stellen, wordt het de fabrikanten aanbevolen het stroomverbruik van frontverlichting en andere functies te vermelden.

Behalve de beschreven basisuitvoering is ook een uitgebreide versie mogelijk. Wordt deze fabrieksmatig ingebouwd, dan dient de fabrikant de plaatsing van de aansluitpennen duidelijk en eenduidig te beschrijven. De uitgebreide versie dient zo te zijn, dat de stekker van de basisuitvoering alleen in de geëigende aansluitingen kan worden gestoken.

Bij uitvoeringen S, M/a en M/b dient aansluitpunt "1" op stekker en sokkel duidelijk te zijn gemarkeerd. Voor uitvoering L hangt de aansluitvolgorde van de desbetreffende fabrikant af. Elke aansluiting moet zo zijn uitgevoerd dat identificatie eenvoudig is. Aanbeveling verdient een nummering of een vastgelegde kleurcode.

3.1 Uitvoering in het voertuig

In het modelspoorwegvoertuig wordt het busdeel van de verbinding (uitgezonderd uitvoering L) ingebouwd. Vanwege ruimtelijke beperkingen in het model kan dit deel van de interface vast of beweeglijk worden uitgevoerd. Een probleemloze montage en demontage van de locopbouw moet zowel met als ook zonder ingebouwde elektronica mogelijk blijven.

Vaste uitvoering: De stekkerverbinding is mechanisch op een printplaat, op het locframe of dergelijke bevestigd. Dit heeft als voordeel, dat het bevestigingspunt ten opzichte van de inbouwruimte zo kan worden gekozen, dat direct insteken of loshalen van de decoder mogelijk is.

Beweegbare uitvoering: De stekkerverbinding is aan het einde van een draadboom aangebracht waarvan de lengte zodanig is dat een op de stekkerverbinding aangebrachte decoder in de inbouwruimte kan worden geplaatst en bevestigd.

Voor zover bij de vaste uitvoering het aanbrengen van de stekkerverbinding op een in het voertuig aanwezige printplaat gebeurt, kunnen de voor de functies van het tractievoertuig noodzakelijke verbindingen over afzonderlijke printsporen lopen. Deze verbindingen dienen zo te zijn uitgevoerd, dat zij voor het inbouwen van elektronica eenvoudig kunnen worden verwijderd of gescheiden (bijvoorbeeld dummystekker).

3.2 Uitvoering elektronische bouwsteen (decoder)

Op de decoder wordt de stekker als een standaard bouwdeel aan de printplaat meegeleverd. De positie van de stekker is in de directe nabijheid en evenwijdig met de printplaatzijde. Een uitvoering waarbij de stekker beweeglijk aan een draadboom is bevestigd, is toegestaan. Decoders met extra functies moeten van insteekbare verbindingen (jumpers) zijn voorzien, zodat de gebruiker zelf kan bepalen welke extra decoderfuncties zullen worden gebruikt.

4. Elektronische opbouw van de interface.

De stekkerverbinding van het tractievoertuig is minimaal voorzien van de volgende aansluitpunten:

rail (2 aansluitingen);
 motor (2 aansluitingen);
 frontverlichting voor;
 frontverlichting achter;
 retourstroom voor verlichting en functies.

De aansluitpunten voor de elektrische voorzieningen van een tractievoertuig kunnen bij het gebruik van een printplaat in het voertuig bij conventioneel bedrijf zonder noodzakelijke elektronica door een aparte printbaan of een overeenkomstige blindstekker met elkaar worden verbonden. Het moet echter mogelijk zijn deze verbindingen, inclusief eventuele voorhanden zijnde dioden voor richtingsafhankelijke lichtwisseling, bij de inbouw van een elektronica bouwsteen probleemloos kunnen worden verwijderd. Is het voertuig fabrieksmatig niet voorzien van een printplaat, maar van een draadboom, dan horen deze verbindingen door een in het voertuig aanwezige print met stekker te worden aangebracht. Deze printplaat bevat ook de eventueel noodzakelijke dioden voor de rijrichtingafhankelijke lichtwisseling.

4.1 Draadkleuren

Rood:	Stroomafname rechts (of middengeleider, 3 ^e buitenrail, bovenleiding) voor motoraansluiting 1 of naar de interface
Oranje:	Van interface naar motoraansluiting 1 of veldwikkeling vooruit ¹⁾
Zwart:	Stroomafname links naar motoraansluiting 2 of interface
Grijs:	Van interface naar motoraansluiting 2 of veldwikkeling achteruit ¹⁾
Wit:	Frontverlichting voor (C)
Geel:	Frontverlichting achter (C)
Blauw:	Gemeenschappelijke geleider voor frontverlichting en functies (+)

¹⁾ Geldt alleen wanneer de interface in de loc is aangebracht.

Eventuele extra aansluitdraden worden niet nader bepaald, hiervoor mogen echter niet de reeds genoemde kleuren worden gebruikt.

Kan de fabrikant vanwege fabricagetechnische of andere belangrijke redenen de voorgeschreven draadkleuren niet aanhouden, dan moet een bedradingontwerp worden meegeleverd. Hierin moeten alle voor de juiste inbouw van decoders benodigde gegevens zijn vermeld. Is de interface fabrieksmatig ingebouwd, dan moet ook bij de kleuren die afwijken van de aanbevelingen in NEM 651 tot NEM 654 de vastgelegde contactvolgorde worden aangehouden. Het is wenselijk, dat ook fabrikanten, die hun modellen niet fabrieksmatig van een interface voorzien, een dienovereenkomstig gegevensblad over de bedrading van het tractievoertuig meeleveren (in de handleiding onderbrengen). Daarmee is achteraf een probleemloze inbouw verzekerd.