Baureihe 151

Betriebsanleitung

Erste Auflage, Juni 2011

Engineering Edition

BR-151

Handleiding.
Eerste uitgave, juni 2011.

Inhoud.

1. Conformiteitsverklaring.
2. Ontwikkeling van de serie 151.
3. Het H0 model.
3.1. Belangrijke raadgevingen. Eerst lezen, a.u.b.
3.2. Het uitpakken van de loc.
3.2.1. RailComPlus®.
3.2.1.1. Voorwaarden voor RailComPlus®.
3.2.2. Montage en demontage van de sleper.
3.3. Buiten- en binnenbijzonderheden van uw BR-151.

4. De techniek van het ESU model.
4.1. Mogelijke bedrijfsmodi van de BR-151.
4.1.1. Analoog bedrijf.
4.1.2. Digitaal bedrijf.
4.2. Uw eerste rit.
4.2.1. Lichtfuncties.
4.2.2. Geluidsfuncties.
4.2.3. Bocht- en wisselsensor.
4.2.4. Aangedreven stroomafnemers.
4.2.5. PowerPack. Energiebuffer.

5. Decoderinstellingen.
5.1. Configuration Variables (CV's).
5.1.1. NMRA normalisatie.
5.1.2. Bits en bytes.
5.2. Programmering van de decoder.
5.2.1. Programmering met DCC systemen.
5.2.2. Programmering met Märklin® 6021.
5.2.2.1. Naar de programmeermodus overgaan.
5.2.2.2. Korte modus.
5.2.2.3. Lange modus.
5.2.3. Programmering met Märklin® Mobile Station®.
5.2.4. Programmering met ESU LokProgrammer.
5.3. Adresinstellingen.
5.3.1. Korte adressen bij DCC bedrijf.
5.3.2. Lange adressen bij DCC bedrijf.
5.3.3. Motorola® adressen.
5.4. Rijgedrag aanpassen.
5.4.1. Optrek- en afremvertraging.
5.4.1.1. Rangeergang.
5.4.2. Startspanning, topsnelheid en gemiddelde snelheid.
5.4.3. Snelheidscurve.
5.5. Remtrajecten.
5.5.1. DC afremmodus.

5.5.2. Märklin® remtraject.
5.5.3. Lenz®ABC remtraject.
5.6. Volume aanpassen.
5.6.1. Globaal volume.
5.6.2. Geluiden afzonderlijk aanpassen.
5.6.3. Motorgeluid.
5.6.4. Aanvullende geluidsfuncties.
5.7. Hoogte van de stroomafnemers.
5.8. PowerPack.
5.9. Decoder reset.
5.10. Helderheid van de verlichting aanpassen.

6. Onderhoud.
6.1. Demontage van de locomotiefkap.
6.2. Smering.
6.3. Verwisseling van wielstellen.
6.4. Verwisseling van antislipbanden.

7. Bijgeleverd toebehoren.

8. Ondersteuning en helpdesk.

9. Vervangingsonderdelen.

10. Belangrijkste CV's en de waarde ervan.

11. Garantie.

1. Conformiteitsverklaring.
De fabrikant, ESU electronic solutions ulm GmbH & Co Kg, Edisonallee 29, D-89231, Neu-Ulm, verklaart, onder eigen verantwoordelijkheid, dat de ESU H0 elektrische locomotief, typen 31030, 31031, 31032 met de relevante bepalingen van de richtlijn inzake elektromagnetische compatibiliteit (2004/108/EG) overeenkomen. De volgende geharmoniseerde normen werden toegepast: EN 55014-1:2006 + A1: 2009: elektromagnetische compatibiliteit - Eisen voor huishoudelijke toestellen, elektrisch gereedschap en soortgelijke elektrische toestellen - Deel 1: emissie EN 55014-2:1997 + A1: 2001 + A2: 2008: elektromagnetische compatibiliteit - Eisen voor huishoudelijke toestellen, elektrisch gereedschap en soortgelijke elektrische toestellen - Deel 2: immuniteit.

Copyright 1998-2011 door ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG. Vergissingen, veranderingen die de technische vooruitgang dienen, leveringsmogelijkheden en alle verdere rechten voorbehouden. Elektrische en mechanische maatopgaven net zoals afbeeldingen zonder waarborg. Elke aansprakelijkheid voor schade ten gevolge van het gebruik niet conform de bepalingen, niet naleven van de gebruiksaanwijzing, eigengemaakte bouwsels en andere is uitgesloten.

Verzamelaarsmodel! Niet geschikt voor kinderen onder 14 jaar. Bij het onoordeelkundig gebruik bestaat gevaar voor verwonding.

Märklin is een gedeponeerde merknaam van de firma Gebr. Märklin und Cie. GmbH, Göppingen.
RailCom is een gedeponeerde merknaam van de firma Lenz Elektronik GmbH, Giessen.
RailComPlus is een gedeponeerde merknaam van de firma Lenz Elektronik GmbH, Giessen.
ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG ontwikkelt overeenkomstig zijn politiek de producten voortdurend verder. ESU behoudt zich hierdoor het recht voor zonder voorafgaande aankondiging aan elk van de in de documentatie beschreven producten aanpassingen en verbeteringen door te voeren.
Voor de vermenigvuldiging of reproductie van deze handleiding in welke vorm dan ook is de schriftelijke toestemming van ESU nodig.

2. Ontwikkeling van de serie 151.
Meer dan 40 jaar lang was de serie 151 bij de Deutsche Bundesbahn (DB) en de latere DB AG onmisbaar voor het snelle goederenvervoer. Van de eerste testritten tot hun ondertussen toenemende schrapping hebben de 6-assige zich altijd door hun vertrouwbaarheid onderscheiden. Hun succes heeft verschillende redenen.

Aan de ene kant behoort de 151 tot de uitgebreide familie (meer dan 1800 exemplaren) van elektrische eenheidslocomotieven van de DB, waarvan de eerste voorserie locomotieven al in 1952 zijn ontstaan. Aan de andere kant deelde de 151 verschillende componenten met de toenmalige ultra-moderne sneltreinlocomotieven van de serie E03/103 en de meersysteemlocomotieven 181 en 184.
Op het moment van de ontwikkeling van de 151 waren deze series tussen drie en vijf jaar oud. Dat was oud genoeg om kinderziekten van de technologie te herkennen, analyseren en elimineren, maar jong genoeg zodat de technologie nog steeds relevant was.

De geschiedenis van goederenlocomotieven begint eigenlijk in 1949. Op dat moment wilde de jonge DB de elektrische tractie met een eenheidslocomotief moderniseren op het model van de Zwitserse Spoorwegen (SBB) met de Re 4/4 I.

Testritten met de vanaf 1953 geleverde preserie locomotieven E10 001 tot E10 005 maakten het duidelijk dat het Zwitserse model niet zo gemakkelijk overdraagbaar was wegens andere operationele vereisten.

151 081 eilt am 30.06.1995 mit einem modellbahngerecht kurzen Güterzug durch Rheinhausen. In Ozeanblau-Beige rollte die Maschine noch bis ins Jahr 2000.

De 151 081 rijdt met een bij een modelspoorbaan passende goederentrein door Rheinhausen. Die machine reed tot in 2000 in de oceaanblauw-beige kleurstelling (30-06-1995).

	E10	111	E10.12	E40/E40.11	E41	E50	151
Opdrachten	Snel personen-verkeer	Snel personen-verkeer	TEE verkeer	Middel zwaar goederen-verkeer in laagland	Licht personen- en goederenverkeer	Zwaar goederenverkeer in middelhoog gebergte	Snel zwaar goederenverkeer
Vermogen kW bij km/h	3620/105	3620/123	3620/135,5	3620/87,6	2310/101,8	4410/79	5400/102
Trekkracht kN	275	274	275	275	206	441	441
Topsnelheid km/h	150	160	160	110	120	100	120
Gewicht t	86,4	83	86	83	66,4	128	118
Max. aslast	21,6	20,7	21,5	20,7	16,6	21,3	19,7
Aantal	379	227	31	879	451	194	170
Bouwjaren.	1957-1970	1975-1984	1962-1968	1957-1973	1956-1970	1958-1973	1972-1977

Afbeelding 1 : de eenheidslocomotieven van de DB.

En zo gaf de DB het concept van een universele locomotief op en liet grotendeels eenheidslocomotieven ontwikkelen voor verschillende opdrachten.
Sinds 1961 reden tussen de Europese spoorwegnetten treinen van de TEEM (Trans-Europ-Express-Marchandises). Deze treinen bestonden uit wagens met een topsnelheid van ten minste 100 km/h. Belangrijke punten waren de maximale snelheid van de trein, een lading van maximaal 1.000 ton (100 wagenassen), een kruissnelheid van 45 km/h en een verkorte stilstand aan de grenzen. Naast de versnelling van het goederenvervoer werkten politiek en spoorwegen aan het verhogen van de rijsnelheid van reizigerstreinen. Goederentreinen die zich, op hoofdlijnen, niet met reizigerstreinen konden meten, moesten opzij om ingehaald te worden. Het ging vanzelf dat de snelheid van goederentreinen niet bevorderlijk was. Sinds 1957 was het grootste deel van de snelle goederentreinen door de snelle E40 gesleept met een snelheid van 100 km/h. Het identieke chassis, met uitzondering van de transmissie, aan de sneltreinlocomotieven van de serie E10 was nog niet uitgeput, zodat de DB de maximaal toegestane snelheid tot 110 km/h verhoogde. Het motortoerental was toen in hetzelfde bereik als dit van de E10, hetgeen nu en dan problemen met de collector veroorzaakte. Met een snelheid van 110 km/h paste de E40 ook erg goed bij het personenvervoer, daarom werd de 4-assige graag voor aanvullende opdrachten in het buurtverkeer ingezet.

Foto: Jochen Frickel

151 145 und eine 150 warten im Februar 2001 bei Schmuddelwetter in Kornwestheim auf weitere Einsätze. Trotz vieler Unterschiede gehören beide der Einheits-E-Lokfamilie an.

In februari 2001, bij mistige weersomtstandigheden, wachten de 151 145 en een 150 in Kornwestheim op verdere opdrachten. Ondanks veel verschillen horen beide machines bij dezelfde familie van eenheids-locomotieven.

De vanaf 1970 gebouwde locomotieven waren nog meer veelzijdig vanaf nummer 140 757. Deze werden reeds van de fabriek af met een pendeltrein- en dubbeltractie besturing uitgerust. De daarna geleverde E40 (als serie E40.11 gekenmerkt) werden van een elektrische reostatische rem voorzien voor het inzetten op heuvelachtige trajecten zoals in het Zwarte Woud. De vanaf 1968 geleverde machines (als serie 139 gekenmerkt) waren met 50 procent van het goederen- en personenvervoer belast tot in de jaren 90. Gezien de grote flexibiliteit van de serie 139, heeft de DB het raadzaam geoordeeld de nieuwe 151 ook met een pendeltrein- en dubbeltractiebesturing uit te rusten.

De DB heeft een aantal studies op de rijmotoren van de 150 geleid met een gewijzigde isolatie van de wikkelingen die het slepen van 1.200 ton snelgoederentreinen met 100 km/h mogelijk had kunnen maken. Dit zou echter met een beperkt nut gaan gepaard in andere operationele programma's, waardoor een motorverwisseling werd weggelaten. Tegen het einde van de jaren 1960 erkende de Deutsche Bundesbahn (DB), dat het noodzakelijke versnellen van het goederenverkeer niet mogelijk was met de bestaande elektrische locomotieven. De 4-assige 140 was te zwak in het bovenste snelheidsbereik, de krachtigere 150

met 100 km/h te langzaam. Deze laatste leverde een uurvermogen van 4500 kW bij een snelheid van 79 km/h. Voor directe goederentreinen, die toen vaak nog uit wagens met een maximaal toegestane snelheid van 80 km/h bestonden, was deze technologie voldoende.

Foto: Jochen Frickel

In de relatief korte ontwikkelingsperiode van twee jaar tussen de opdrachtvergunning en de levering van de eerste van de twaalf pre-serielocomotieven van de serie 151, waren de firma's Krupp en Henschel op de bewezen technologie van de elektrische eenheidslocomotieven teruggekomen. Het onderstel stamde grotendeels uit de ster-sneltreinlocomotief 103, de rijmotoren van de serie WB 372-22 toonden hun duurzaamheid in de series 110, 112, 139 en 140 meer dan een decennium lang. Dankzij de verbeterde isolatie kan het vermogen van de motoren met 20 procent verhoogd worden. De reserve was zo groot dat een verhoging van de topsnelheid tot 140 km/h mogelijk zou geweest zijn. Deze optie heeft de DB nooit gekozen omdat de curve van het motordraaimoment met zware goederentreinen ongunstig zou geweest zijn.

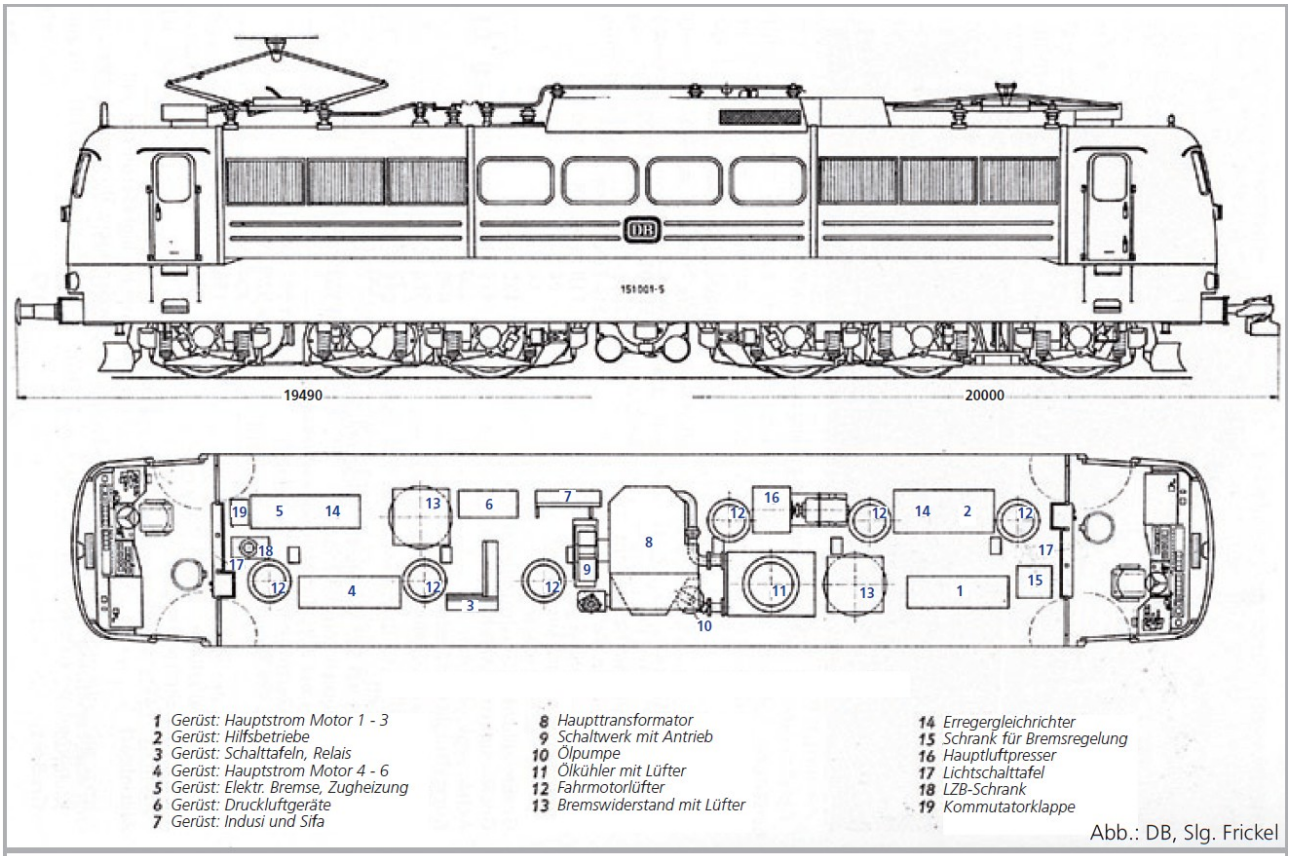


Abbildung 2: Seitenansicht und Grundriss der Lokomotive BR 151

Afbeelding 2 : zij- en bovenaanzicht van de BR 151.

Men ziet dadelijk dat de draaistellen met die van de 103 verwant zijn. Zo toont de 151 dezelfde wielstelgeleiding met “Lemniskatenlenkern” en een soortgelijke ophanging van de bovenbouw met Flexicoil veren.
Het ten opzichte van de 150 lagere trekpunt zou in tegenstelling met het voorste draaistel handelen daarom heeft men van het koppelen van de draaistellen met elkaar afgezien. Treinbestuurders, die beide series kennen, gaan echter niet akkoord als het over het beweerde grotere tractievermogen van de 151 gaat bij slechte weersomstandigheden. Integendeel: op gladde rails waren de met Taztlager motoren (met de neus opgehangen) uitgeruste 150 001 tot 025 beter dan de 151. De redenen waren de relatief zachte ophanging door de Flexicoil veren en de wielstelgeleiding in het draaistel en ook het lage adhesiegewicht. Dat de

toegestane lading bij het starten ten opzichte van de 150 met tien procent moest worden teruggebracht, was ook aan een ongunstige gradatie van de rijstappen te wijten hetgeen slechts vanaf de 151 076 verbeterd werd. Verdere wijzigingen in het ontwerp waren zijdelings beweegbare centrale wielstellen, om de tegen de rail werkende krachten te verminderen. (van fabriek af vanaf de 151 085, aanpassing verdere locomotieven). De stroomafnemer DBS 54 was het standaard type van de elektrische eenheids-locomotieven. Sinds 2000 kregen de meeste locomotieven, bij hoofdrevisie, eenbeen-stroomafnemers van het type SBS 65 of DSA 200. De eersten kwamen grotendeels van geschrapte 103.

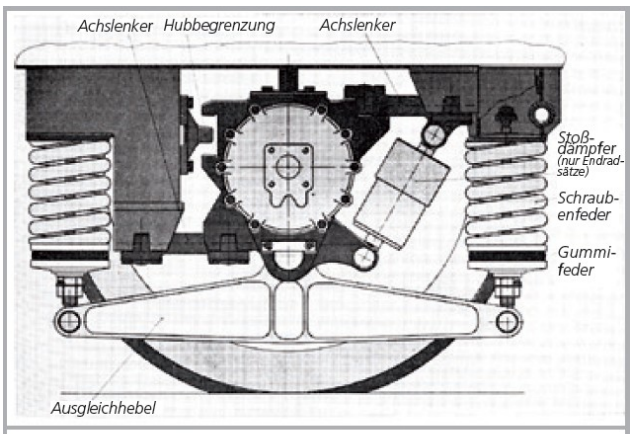


Abb. 3: Achslager m. Achsführung & -federung

Afbeelding 3 : asbus met asgeleiding en asophanging.

Uiterlijk zichtbare wijzigingen waren de weglating van de middelste zandbak op alle draaistellen, de verwisseling van buffers met ronde platen tegen die met rechthoekige. Sommige door Krupp gebouwde series hadden dakluien met longitudinale ribben. Na onderhoudswerkzaamheden werden ook machines van andere series met geribbelde luien gezien. Vanaf de 151 013 bezaten de 151'en een Makrofon in plaats van een luchthoorn. In 1976 liet de DB de nieuw geleverde 151 090 tot 095 met een centrale bufferkoppeling van het type Unicupler AK69e uitrusten.
Vanaf 1978 werden deze zes locomotieven gevolgd door de 151 096 tot 151 099, 114 tot 116. Later werden de 151 089 en 117 tot 122 ook met de centrale bufferkoppeling uitgerust.

Fahrwerkseitig sind die 151 und die 103 verwandt. Hier musste 151 083 mit ihrem langen Containerzug für den vier Wagen kurzen Rheingold-Flügelzug auf die Seite.

Wat het onderstel betreft, de 151 en 103 zijn verwant. Hier moest de 151 083 met zijn lange containertrein op een inhaalspoor stoppen voor de korte Rheingold sneltrein met zijn vier rijtuigen.

Die met automatische koppeling uitgeruste 20 locomotieven sleepten, in dubbeltractie, zware ertstreinen van 5400 ton die uit 28 zesassige zelflossers bestonden, bijvoorbeeld tussen Duisburg en Dillinger Hütte inSaarland. In 1998 liet de DB verdere locomotieven met de automatische koppeling uitrusten, hetzij aan beide einden, hetzij aan één einde. Met de Gemischtzugkupplung (GZK) (gemengde koppeling) konden

151 092 und eine weitere mit Automatischer Kupplung ausgestattete Lok passieren mit einem aus sechsachsigen Faals-Selbstentladewagen gebildeten Erzzug Troisdorf.

de 151 092 en een tweede met automatische koppeling uitgeruste locomotief passeren Troisdorf met een ertstrein van 6-assige Faals zelflossers.

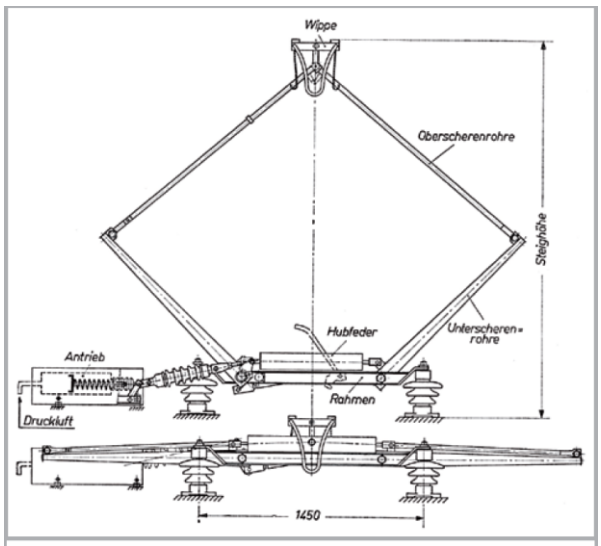


Abbildung 4: Dachstromabnehmer DBS 54

Afbeelding 4:stroomafnemer DBS 54.

locomotieven, die aan beide einden automatische koppelingen hadden, ook gekoppeld worden met wagens die de gebruikelijke schroefkoppelingen hadden. Zo werden deze locomotieven voor andere treinen als aanvullende opdrachten ingezet.
Om de meest universele toepassing te garanderen, werden alle 151'en met een pendeltrein- en dubbeltractiebesturing uitgerust. Zo, tot het midden van de jaren 1990, kwamen pendelprestaties in de dienstroosters van verschillende locomotieven voor. Alleen de tot de Eurosprinter familie behorende 182 kan een soortgelijke veelzijdigheid zoals de 151 eigenlijk tonen. Moderne draaistroomlocomotieven compenseren het lagere adhesiegewicht in vergelijking met de 151 door intelligente elektronica.

	150	**151**	**152**	**155**	**182**
Vermogen bij km/h	4500/79	6300/92	6400	5400/102	6400
Trekkracht kN	441	441	300	380	300
Topsnelheid km/h	100	120	140	125	230

Afbeelding 5 : vermogensdata van de BR 150, 151, 152, 155, 182.

Kleurstelling en opschriften.

In tegenstelling tot de locomotieven van de serie 111 werden de 151'en niet als proefkonijn gebruikt voor kleurtesten. De 151 001 tot 072 zowel als de 151 074 en 075 verlieten de fabrieksgebouwen in chroomoxidegroen.
In 1975, op de door Henschel gebouwde 151 073, probeerde men de ivoor-oceaanblauw kleurstelling (RAL 1014 en RAL 5020). Maar alleen vanaf de door Krupp geleverde 151 076 werd de door spoorwegvrienden turkoois/beige genoemde kleurstelling het standaard kleurenschema. Alle verdere locomotieven ontvingen die kleurstelling van de fabriek af. Beide kleurstellingen handhaafden zich in groot aantal tot het einde van de jaren 1990. Het oneerbiedig als framboos aangeduide orientrood (RAL 3031) verscheen voor de eerste keer op de 151 021. Terwijl men aan deze kleurstelling moeilijk gewende op een groot aantal locomotieven, zoals de 103, nam het nieuwe kleurenschema van de 151 niets van zijn elegantie. De watergebaseerde verf neigde, als gevolg van de pigmentatie, sterk te vervagen - een verandering die door het overschilderen bij onderhoudswerkzaamheden werd versterkt. Vanaf 1997 verscheen het nog steeds actuele verkeersrood (151 055) dat bij de machines ook erg goed past.
Als machines van het tijdperk IV waren de 151'en sinds altijd computer gelabeld. De eerste vereenvoudigingen waren er in de jaren 1980, toen de vervaagde sticker met het fabrikantslogo naast de

linkerdeur in de rijrichting niet vervangen werd. De stichting van de DB AG in 1994 heeft slechts met de introductie van de verkeersrode kleurstelling de opschriften beïnvloed. Als goederenlocomotieven werden de 151'en aan de DB Cargo vrachtdivisie toegewezen en kregen aan de zijkanten een groot DB logo en het opschrift "Cargo". Aan beide uiteinden bleef het bekende DB-logo. In 2000 stichtte de DB AG met de Nederlandse Spoorwegen (NS) de maatschappij Railion GmbH. Daarna reden gereviseerde locomotieven door het hele land hetzij met slechts het DB logo, hetzij met het Railion opschrift met een blauw vierkant, hetzij met het opschrift Railion-DB-Logistics (aan zijwanden en uiteinden). Sinds 2009 werkt de vrachtdivisie onder de naam van DB Schenker Rail. De weinige tot nu toe gereviseerde 151'en dragen nog aan de uiteinden een DB logo, de zijwanden blijven zonder opschrift hetgeen voor de elegantie van de locomotieven niet schadelijk is.

Inzet.

Depot	**Ingezette locomotieven**	**Dagelijkse prestatie km**		**Dagelijks gemiddelde**	**Gesleepte lading**
		laagste	hoogste		
Neurenberg Rbf	54 op 76 = 71%	372	1244	853	790 t
Hagen-Eckesey	60 op 94 = 63%	396	1185	680	1051t
Afbeelding 6 : dagelijkse prestatie van de 151 in 1979.					

De 170 locomotieven van de serie 151 waren voorheen slechts in Neurenberg en Hagen-Eckesey gehuisvest. Vandaar werden en worden ze in heel Duitsland ingezet. Hun voornaamste taak, het slepen van directe goederentreinen, hebben de 6-assige tot nu toe volbracht. Beide depots waren ook de huisvesting van de vorige serie 150. Zo gebeurde er, bijvoorbeeld in 1982, een uitwisseling van locomotieven waarbij de 151 154 tot 162 naar Neurenberg en de 150 053 tot 060 en 107 naar Hagen verhuisden. De reden ervan was de invoering van snelle directe goederentreinen.

Foto: Rolf Wiemann

Toen de 'Schöne-Wochenend-Ticket' geïntroduceerd werd, had men krachtige locomotieven nodig op de Zwarte Woud lijnen. (Hier de 151 042 in Hinterzarten).

De Neurenbergse machines werden vaker dan hun Hagen collega's met relatief lichte directe goederentreinen ingezet maar die een langere route hadden dan de zwaardere treinen van de Hagen locomotieven.
Vooral in het Ruhrgebied waren de machines ook voor het staalvervoer met relatief korte maar zeer zware bloktreinen te zien. De bespanning van treinen voor intermodaal vervoer was ook één van hun taken. Dubbeltractie komt bijna altijd voor met de zware erts- en kolentreinen. De 5700 ton en meer dan 600 m

Foto: Rolf Wiemann

Durch die Anlieferung von Roh- und Zuschlagstoffen sowie die Auslieferung von Fertigprodukten liefen im Auftrag der Stahlindustrie oft kurze, schwere und bunt gereihte Güterzüge. 151 079 bei Porz-Wahn.

Door de bezorging van grondstoffen en aggregaten zowel als de leverantie van eindproducten reden voor de staalindustrie dikwijls korte, zware en bonte goederentreinen. 151 079 bij Porz-Wahn.

D 300 München (22.25)—Augsburg—Nürnberg—Ludwigsstadt (2.18/23)—**Berlin Stadtbahn** (8.10)

ϟ ** 148% 500 t, ab NN * 125% 550 t

max 15, MH 13, MA 14, NN 12, ab NN max 13, NLF 12, NPR 12

▲ ab München

①	Bcm	252	(Stuttgart—) Nürnberg—Berlin	2853	301	29041	2016
	ABm	253	. . .	.	.	DR	.
	Bm	254	. . .	.	.	.	.
a)	Postmrz		München—Nürnberg	14151	14151[1])	826	
aa)	Bm	47+	. .	3009	301	20471	
	ABm	48+	. .	.	.	.	
	Bm	49+	. .	.	.	20256	
b)	WLABm	255/655	. —Berlin	301[2])	.	DR	2015
	WLABm	256	. .	.	.	.	.
②	Bcm	257	. .	.	.	20328	.
③	Dms		. .	.	.	.	.
c)	Bm	260	. .	.	342	20326	.
④	Bm	261	. .	.	.	.	.
	Am	262	. .	.	.	.	.
	Bm	263	. .	.	.	.	.
	Bm	264	. .	.	.	.	.

Abbildung 7: Reihungsplan D-Zug D300 (1982)

Afbeelding 7 : samenstelling van de sneltrein D300 (1982).

lang treinen waren meer dan 30 jaar lang de ster-opdracht van de 151 met automatische koppeling. De garnituren bestonden uit 40 stuks 6-assige zelflossers Faals 150/151 en pendelden tussen Salzgitter en Hamburg-Hansaport. Eén 151 had het lege garnituur, dus de geloste trein, alleen zonder moeite kunnen trekken. Vanuit Hamburg hebben lange treinen buitenlands erts ook naar Dillingen in Saarland vervoerd. Eveneens vanaf Hamburg-Hansaport werd ook Ziltendorf in Opper-Lausitz bereikt. Deze 4000 ton garnituren bestonden echter uit 4-assige zelflossers. Aangezien alle locomotieven met automatische koppeling niet voortdurend nodig waren, werden ze voor gewone goederentreinen ingezet. Daarvoor droegen de locomotieven aan de rechterzijde in het midden een koppelingskop die men in de automatische koppeling inzet en dan hangt aan de koppelingshaken. Zo kan de locomotief om het even welk voertuig slepen zonder dat een overgangswagen nodig zou zijn. Door de installatie van het systeem voor automatische

treinbeveiliging LZB 80/I 80 in de 151 001 tot 085 en van zijn ontwikkeling de CIR-ELKE in de 151 123 tot 156 zijn deze locomotieven inzetbaar voor het goederenvervoer op alle goedgekeurde hogesnelheidslijnen.

6045 W Sa 1.2. 250 t	Byg	Pforzheim-Bietigheim	6043	5838 5182	14671
	Byg, AByg, Byg, BDyg	" "	6043	5838 5182	29528

Abbildung 8: Reihungsplan N6045 (1982)

Afbeelding 8 : samenstelling van de N6045 (1982).

Foto: David Hruza

Legendäre Stammleistung der Nürnberger 151 war das Interzonenzugpaar D300/301.

de legendarische opdracht van de Neurenbergse 151 was het inter-zones trainpaar D300/301.

E 2325
1. 2.

Amsterdam CS (17.16)–Utrecht CS–Arnheim–Emmerich (18.43/52)–Oberhausen–Essen–Bochum–Hagen–Siegen (22.07)
ǵ ** 126%, ab Hagen * 91% 200t, ab Hagen 250 t

	♠ an/ab Emmerich							
a)	Bn	172	Emmerich–Hagen	2314	3154	10675		
Mo–Fr	ABn	173	Amsterdam–Emmerich	1852	32008	10671	1097	
					2303			
b)	ABn	175	" –Emmerich	"	2303	"	1097	
			Hagen		3154		1093	
					32008			
So	Bn	175	Emmerich–Siegen	5030	2324	10675		
	Bn	174	" "	2314	"	"		
				2324				
Mo–Fr	Bn	174	Amsterdam– "	1852	"	"	1093	
1)	Bm	187	" "	"	"	15802	"	
	ABm	186	" "	"	"	"	"	
	Bm	185	" "	"	"	"	"	
Sa	Bn	174	" "	"	"	10673	1097	
S	Habiqss		Hagen– "	14142	14142	597		
				3337	3337			
Bd [Sa]	Goss-uv		" "	–	–	5189		
	Habiqs		" "	–	–	5190		
	♦ ab Hagen							

Abbildung 9: Reihungsplan E 2325 (1986)

Afbeelding 9 : samenstelling van de E2325 (1986).

De 151 kan ook interessant zijn voor modelspoordliefhebbers daar ze met passagierstreinen ingezet werd. De stertrein van de 151 was jarenlang het inter-zone treinpaar D300/301 München – Berlin-Stadt-Bahn waarvan het slepen tussen München en Probstzella vanaf 1978 tot 1990 op de 6-assige neerkwam. In de jaren '80 maakte het treinpaar D1402/1403 (Neurenberg – Leipzig) ook deel van de prestaties van de Neurenbergse 151 uit. Sommige Inter-Regios die sinds de late jaren 1980 de oude D-treinen grotendeels hadden weggelaten, werden, bij voorbeeld, in het Frankische Woud door 151'en getrokken. In 1984 hadden de Hagen locomotieven, bijvoorbeeld, de E 2325 te slepen. Het uit Amsterdam komende garnituur moest in Hagen omkeren. Hierbij rangeerde de 151 tegelijkertijd één of verschillende postwagens bij de trein. In 1982 trokken de Neurenbergse locomotieven, als aanvullende opdracht, bijvoorbeeld, de van 4-assige ombouwrijtuigen gevormde N 6045.

De introductie van de 'Schöne-Wochenend-Tickets' in 1993 heeft voor de DB problemen veroorzaakt in veel toeristische streken. De aanzienlijke overbezetting van lokale treinen verraste de DB die de treinen moest verlengen maar in het geval van de Höllentalbahn was het niet mogelijk met de daar gestationeerde locomotieven van de serie 139. Dus, in het weekend, werden de 151 naar het Zwarte Woud gedetacheerd waar ze dankzij hun rheostatische rem mochten rijden. Machines van beide depots moesten ook eenvoudige lokale treinen slepen waarbij de rijtuigenset
nauwelijks zwaarder was dan de 151.
Midden 1990 met de toenemende aanschaf van ICE treinstellen en de invoering van vele ex-DR-143 in de oude Bundesländer werden vele locomotieven van de series 110, 111 en 141 vrijgemaakt welke de 151 van het personenvervoer verdrongen. In 1998 heeft de toewijzing van de locomotiefseries volgens hun vermogen tussen verschillende afdelingen ervoor gezorgd dat er geen passagierstreinen meer in de plannen van de 151 waren. Zo huurden noch DB Regio, noch DB Reise und Touristik locomotieven van de vrachtdivisie zonder nut.
In 2010 en 2011 (toestand april 2011) hadden de 151 004, 015, 016, 062, 083 en onlangs de 147 een hoofdrevisie in het atelier Dessau ondergegaan. Vanaf de revisie mogen ze nog gedurende acht jaar ingezet worden. Ten minste tot 2014 kunnen 87 verdere machines op Duitse rails gezien worden. Bijna de helft van de ooit 170 exemplaren rijden nog steeds. In ieder geval is de 151 dus in de komende drie jaar niet met uitsterven bedreigd, ook omdat de DB de aanschaf van nieuwe elektrische locomotieven voor het

goederenvervoer met de 185 399 als voltooid beschouwt. Bovendien ging het met het goederenvervoer sinds de economische crisis in 2009, opnieuw
voortdurend bergop, zodat er tijdelijk een gebrek aan locomotieven midden 2010 gebeurde, hetgeen aan de hoofdrevisie van de 151 te wijten was en ook aan het verhuren van machines aan leasingmaatschappijen.

Foto: Rolf Wiemann

151 001 hat das Aw Opladen am 6.12.1995 in orientrotem Lack verlassen.

Noch immer erhalten Loks der BR 151 in Dessau Haupt-unter-suchun-gen. 151 096 rückte aller-dings bereits 2005 ins Werk ein.

(links) de 151 001 heeft de werkplaats Opladen op 6 december 1995 in orientrood verlaten.
(rechts) Nog altijd ondergaan locomotieven van de serie 151 hoofdrevisie in Dessau. Reeds in 2005 reed de 151 096 naar de werkplaats terug.

Bibliografie.

- Bäzold/Fiebig: Deutsches Lok-Archiv; Elektrische Lokomotiven. Transpress, 1992. ISBN 3-344-70717-5.
- Koschinski: Baureihe 151. Eisenbahn-Journal Special 2/2010. ISBN 978-3-89610-332-1.
- Joachimsthaler: Die elektrischen Einheitslokomotiven der Deutschen Bundesbahn. Hrsg. Gewerkschaft Deutscher Lokomotivführer. 4. Aufl. 1976.
- Modelleisenbahner: Zwischenstufe. Ausgabe 04/2002, S. 14 - 23

3. Het H0 model.

3.1. Belangrijke raadgevingen. Eerst lezen, a.u.b.

Wij feliciteren u met de aanschaf van de H0 elektrische locomotief BR-151 van de Deutsche Bundesbahn. Uw H0 model biedt sommige nieuwe functies. Deze handleiding zal u de mogelijkheden van de BR-151 stapje voor stapje voorstellen. Daarom dient u deze handleiding grondig te lezen alvorens de locomotief te laten rijden. Alhoewel het model zeer sterk gebouwd wordt, kan een verkeerd gebruik wonden aan de gebruiker of schade aan de locomotief veroorzaken. Behoedt u, bij twijfel, voor “dure” experimenten.

- De locomotief is geen speelgoed en moet altijd onder toezicht gebruikt worden.
- Deze LokSound decoder mag uitsluitend in de ESU BR-151 geplaatst worden.
- Pak nooit de locomotief bij de stroomafnemers.
- De stroomafnemers nooit met de hand heffen of laten zakken;
- Bescherm de locomotief tegen nat en vocht
- Indien u aan de locomotief werkt, moet die absoluut niet onder spanning staan. Zet de lokkap altijd weer op alvorens de locomotief te laten rijden.
- Geen draad mag met metaaldelen van de locomotief in contact komen. Ook niet bij vergissing.
- Let er op dat de draden niet tussen geklemd worden of dat er kortsluiting ontstaat.
- Behandel de luidspreker zeer voorzichtig, oefen er absoluut geen druk op en raak het membraan niet aan.

3.2. Het uitpakken van de loc.

Met beide handen trek de aan de plastic sokkel geschroefde locomotief uit het schuim omhulsel. Aan de onderkant van de plastic sokkel vindt u een inbussleutel. Leg nu de locomotief op de zijde, houd de locomotief en sokkel met de ene hand en maak de 6-kantschroef los met de andere.
Bewaar al de verpakkingsdelen en deze handleiding voor toekomstig gebruik. Alleen de originele verpakking garandeert bescherming tegen transportschade. Voor een verzending over de post, gelieve de locomotief op de sokkel weer te schroeven en in het schuim omhulsel te plaatsen. De doos in de verzendingskarton inpakken.
Nu past u de BR-151 aan uw modelbaan. Als u een Märklin liefhebber bent, moet uw loc van een sleper voorzien zijn. U kunt uw BR-151 direct op het spoor zetten en laten rijden na het invoeren van het adres 03. De ingestoken sleper is niet alleen verantwoordelijk voor de stroomafneming op de contactpunten maar activeert, bij het insteken, de elektrische verbinding tussen beide buitenste rails zodat alle twaalf wielen spanning aftakken.
Als u een 2-rail modelspoorder bent, moet u de sleper verwijderen. Zie hieronder hoofdstuk 3.2.2.

3.2.1. RailComPlus®.

Een absolute wereldpremière is de door Lenz® in samenwerking met ESU ontwikkelde extensie RailComPlus® waarmee de LokSound decoder uitgerust is.
Decoders die met RailComPlus® uitgerust zijn, melden zich automatisch aan geschikte centrales aan die voor RailComPlus® voorbereid zijn. U zult het adres van een nieuwe locomotief nooit meer handmatig moeten veranderen! Plaats maar de loc op de baan en ze zal automatisch worden herkend. Bovendien worden de locomotiefnaam, de functietoetseniconen en de aard van de functies (permanente en tijdelijke functie) overgedragen. En dat alles gebeurt in enkele seconden, zonder lang te moeten wachten!

3.2.1.1. Voorwaarden voor RailComPlus®.

RailComPlus® veronderstelt een overeenkomstig uitgeruste digitale centrale. De ESU ECoS Centrale ondersteunt vanaf firmwareversie 3.4.0 RailComPlus® compatibele decoders. U hoeft aan uw decoder geen veranderingen aan te brengen. Hij zal automatisch worden herkend.
U kunt natuurlijk ook de locnaam, alle functietoetseniconen en locsymbool veranderen en vervolgens op uw decoder terugschrijven. Dit gebeurt automatisch op de achtergrond.
Indien u geen automatische herkenning wenst, dan kunt u die functie verwijderen door bit 7 op 0 te zetten in CV 28.

3.2.2. Montage en demontage van de sleper.
Demontage: zet eerst de loc op het dak. Dan zet het werktuig in een zodanige wijze dat de vier beugeleinden in de vier gaten onder de sleper passen. Voor het verwijderen van de sleper, moet u het werktuig licht (!) samenknijpen en dan een klein ruk naar boven geven.

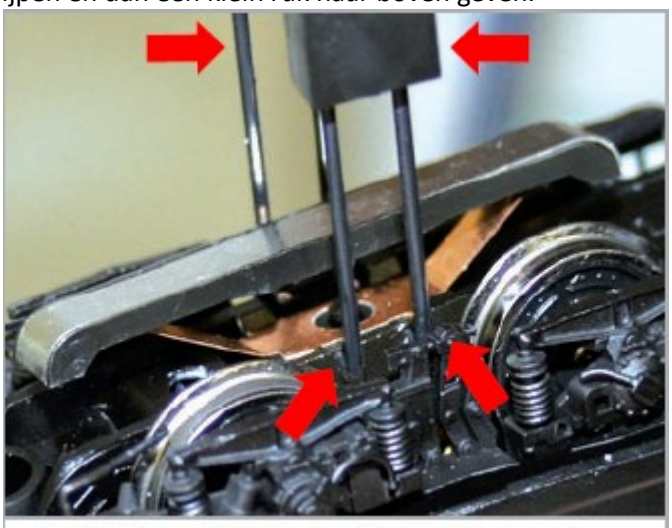


Abbildung 10: Steckschleifer-Demontage

Afbeelding 10 : sleper verwijderen.

Montage : voor een drierail exploitatie hoeft u de sleper terug te zetten. Neem de sleper tussen duim en wijsvinger en steek die in zijn uitsparing. Houdt u er rekening mee dat de sleper op draaistel "1" moet worden geplaatst. Druk vervolgens op de sleper totdat u 'klik' hoort. Klaar!

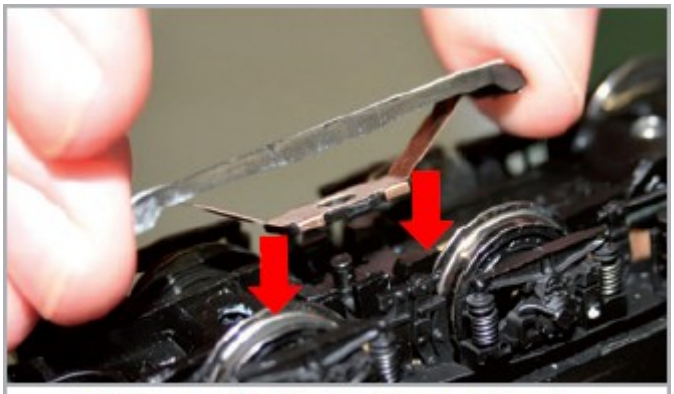


Abbildung 11: Steckschleifer-Montage

Abeelding 11 : montage van de sleper.

3.3. Buiten- en binnenbijzonderheden van uw BR-151.
Met uw nieuwe BR-151 kunt u het bedrijf op uw modelspoorbaan zo prototypisch maken als nooit geraakt. Aan de metalen carrosserie en het metalen chassis vindt u onderdelen uit messing en plastic afzonderlijk aangezet die met het nummer en het tijdperk van de locomotief overeenkomen.
De trapjes van de cabine van de BR-151 zijn uit messing. Alle handrails zijn uit stevig plastic gemaakt en afzonderlijk aangezet. Op de draaistelbekleding vindt u plastic leidingen en metalen veren.

Abb. 12: Detaillierte Drehgestellblende

Afbeelding 12 : gedetailleerde draaistelbekleding.

De door de LokSound decoder voorzien grote luidspreker brengt geluiden bijzonder wel voort door de doorgebroken luchtroosters.

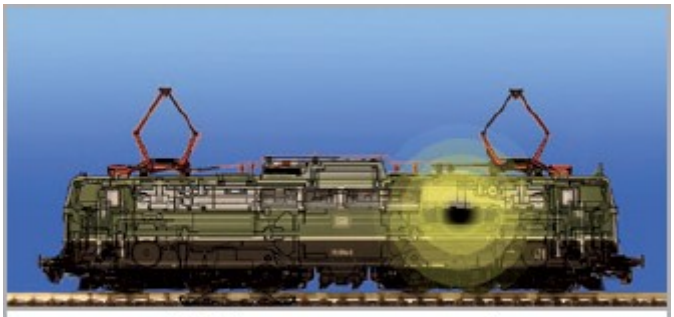


Abbildung 13: Lautsprecher

Afbeelding 13 : luidspreker.

De naar beneden gerichte luidspreker geeft hoge tonen op zijn best weer. Nieuw zijn de bocht- en wisselsensor die, bij lagere snelheid, het typische piepen inschakelen.
Een 5-polige ESU-hoogvermogen motor met een geoptimaliseerde geluidscommutator en twee vliegwielen zorgt voor grote krachtlevering en stille werking. De aandrijving werkt op vier assen.
Vier antislipbanden zorgen voor een verhoogde trekkracht. Indien u zonder banden wilt rijden, dan kunt u de ingebouwde wielstellen door de bijgeleverde wielstellen zonder banden vervangen. Een energiebuffer 'PowerPack' werd ingebouwd opdat de loopeigenschappen en de geluidsfuncties niet door vuile rails zouden gestoord worden.
Een kortkoppeling in genormeerde schacht (NEM 362) met schaargeleiding zorgt voor een korte en veilige verbinding tussen de loc en de wagens.
Voorbeeldgetrouw is ook de verlichting van de BR-151. De loc beschikt natuurlijk over een rijrichtingsafhankelijke verlichting met warmwitte LED's, u kunt echter de verlichting van de front waaraan de trein gekoppeld is, uitschakelen. Bij rangeergang brandt één licht aan beide fronten. De rijrichtingsafhankelijke cabine- en dashboardverlichting maken de lichtfuncties volledig.
De overgang tussen twee- en drierail bedrijf gebeurt gewoon door de sleper (met de hand) in te steken of (met het meegeleverde werktuig) eruit te trekken.

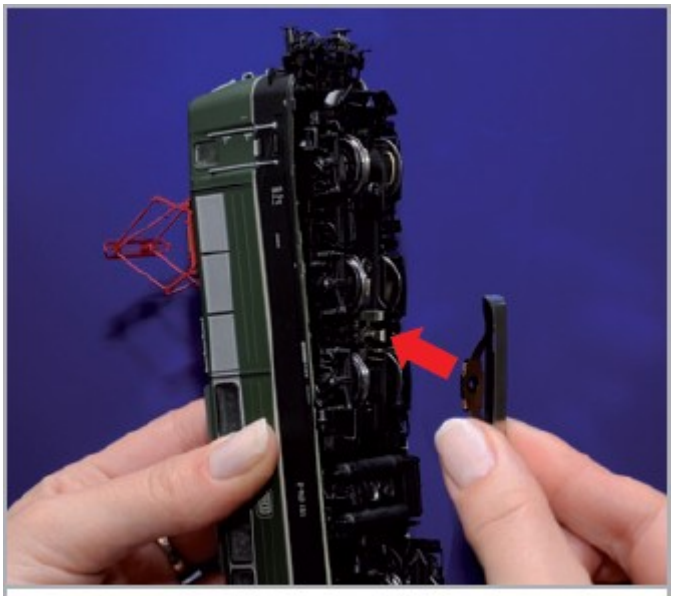


Abb. 14: Click! Und der Schleifer hält!

Afbeelding 14 : clik! En de sleper zit erin!

4. De techniek van het ESU model.

Het centrale onderdeel van uw pas aangeschafte BR-151 is de nieuwe LokSound decoder. De LokSound elektronica is verantwoordelijk voor het gedrag en besturing van alle rij- en extrafuncties van de BR-151 :

- voorwaarts- en achterwaarts rijden
- lichtfuncties
- geluidsfuncties

De LokSound decoder kan uw locomotief met de meest voorkomende bedrijfsmodi besturen: analoog bedrijf met gelijk- of wisselstroom, digitaal bedrijf met Motorola® Formaat (Märklin® Digital) of DCC systemen. De LokSound decoder herkent de bedrijfsmodus automatisch, u hoeft niets zelf in te stellen. Bij analoog bedrijf zijn de beschikbare functies echter zeer beperkt.
Uw BR-151 meldt zich automatisch aan indien uw centrale met RailComPlus® uitgerust is.
Indien u de fabrieksintellingen wilt veranderen (b.v. het locadres of het volume van de geluiden), dan bevelen we u aan hoofdstuk 5 absoluut te lezen. Daar vindt u welke parameters de LokSound decoder bevat en de manier waarop u ze kan veranderen met de meest voorkomende centrales. Er wordt ook uitgelegd hoe u de fabrieksinstellingen kunt herstellen.

4.1. Mogelijke bedrijfsmodi van de BR-151.

4.1.1. Analoog bedrijf.

De BR-151 kan op analoge DC of AC modelspoorbanen gebruikt worden. Het aantal beschikbare functies is echter zeer beperkt :

- vooruit rijden - stoppen – achteruit rijden
- lichtwisseling
- motorgeluid (automatisch).

Bij analoog bedrijf is de stroomafnemerfunctie niet beschikbaar. Vanaf een 6,5V spanning zet het motorgeluid in. Als de transformator een spanning van ongeveer 8,5V levert, begint de locomotief langzaam te rijden. Bij analoog bedrijf passen zowel DC transformatoren (b.v. van ROCO®) als AC transformatoren (b.v. van Märklin®, Titan).
Let wel op dat een storingsvrije werking met elektronische rijregelaars (PWM-bedrijf) niet kan gegarandeerd worden wegens het groot aantal systemen op de markt.
Attentie : de BR-151 moet absoluut stilstaan alvorens een rijrichtingscommando te sturen! Een rijdende locomotief nooit omschakelen.

4.1.2. Digitaal bedrijf.
Voor een voorbeeldgetrouw rijbedrijf bevelen we het gebruik van een digitaal systeem aan. Enkel bij digitaal bedrijf biedt de LokSound decoder niet alleen de ingebouwde extrafuncties maar ook een gladjes, lastgeregelde beweging.
Van de fabriek af is het ingestelde locadres : 03 (DCC en Märklin® Motorola®) 14 rijstappen bij Märklin® Motorola®.
Bij DCC-bedrijf herkent de LokSound decoder automatisch de aan de centrale ingestelde rijstapmodus.
De LokSound decoder 'verstaat' evenwel de uitgebreide Motorola® protocol waarmee de Märklin® centrale werkt, als ook de NMRA-DCC protocol waarop o.a. de systemen van ESU, Lenz®, Uhlenbrock® en ZIMO® gebaseerd zijn. Welk systeem u dan ook persoonlijk gebruikt, heeft voor de LokSound decoder geen belang daar hij zelf de protocol herkent en gebruikt (auto-detect).

Digitaal bedrijf met DCC-systemen.
Een gebruik van de LokSound decoder is mogelijk met elke DCC-compatibel systeem.
De automatische rijstapherkenning werd met de volgende toestellen getest :
ROCO® Lokmaus2
Uhlenbrock® Intellibox®
Lenz® Digital plus V2.3
ZIMO® MX1.
Bij bedrijf met Lenz Digital plus V3.0 werkt deze herkenning niet als u met 14 rijstappen rijdt.
Gebruik 28 /128 rijstappen.
Telkens de LokSound decoder onder spanning komt (dus telkens bij het aanzetten van de baan) en het licht wordt ingeschakeld, tracht hij het aantal rijstappen te herkennen.
Wijzigt u tijdens het rijden de rijstappen dan moet de LokSound kort zonder spanning komen om zo terug de automatische herkenning te activeren. De herkenning duurt tot 30 seconde.
Met de functietoetsen F0 tot F21 kunt u de geluids- en extra functies van de BR-151 oproepen.

Functietoetsentoewijzing.	
Toets	**Beschrijving.**
F0	Rijrichtingsafhankelijke lichtwisseling.
F1	Rijgeluid. (in-/uitgeschakeld)
F2	Locfluit
F3	Stroomafnemer op/neer
F4	Rijrichtingsafhankelijke cabineverlichting
F5	Cabineverlichting 1 uitgeschakeld *)
F6	Cabineverlichting 2 uitgeschakeld *)
F7	Rijrichtingsafhankelijke dashboardverlichting *)
F8	Verlichting rangeermodus
F9	Motorruimte verlichting
F10	Luchtcompressor
F11	Stationsmededeling.
F12	Bocht- en wisselsensor uitgeschakeld
F13	Koppelingsgeluid
F14	Oliekoeler ventilator
F15	Perslucht afblazen.

F16	Conducteursfluitje
F17	Rijmotoren koeler
F18	Waarschuwingsfluitje
F19	Remweerstanden ventilator
F20	Zanden
F21	Rangeergang.

*) worden via adres 04 met Motorola® geschakeld

Digitaal bedrijf met Märklin® Digital (6021).
Het bedrijf van de BR-151 met de Märklin® 6021 centrale is probleemloos mogelijk. De LokSound decoder biedt een bijzonderheid aan : naast het 'normaal' locadres (vanaf de fabriek 03), 'verstaat' de decoder ook commando's van het adres 04 (fabrieksadres 03 + 1). Om de functie van het tweede adres te activeren, moet u bit 3 van CV 49 aan de centrale zetten. Als u dit adres met de 6021 oproept, kunt u met toetsen F1 tot F4 de functies F5 tot F8 schakelen. Bij het bedrijf met de 6021 zijn aldus, naast de lichtfunctie, 8 functies beschikbaar. Zie hoofdstuk 5 voor informatie over de programmering.

4.2. Uw eerste rit.
Zeker wenst u uw nieuwe locomotief nu te testen. We bevelen u aan dit stapje voor stapje te doen. Leg de locomotief op het spoor en roep deze met uw centrale op.

4.2.1. Lichtfuncties.
Schakel nu de lichtfunctie in met de lichttoets. De BR-151 moet een witte frontverlichting in de rijrichting vooruit en een rode sluitverlichting tonen. Als u wilt, kunt u met F4 de cabineverlichting inschakelen om de binnenkant beter te ontdekken. Indien u daarnaast, bij ingeschakelde (!) frontverlichting, op toets F7 drukt, wordt de dashboardverlichting ook ingeschakeld. Op die manier kunt u de cabine door het zijraam bewonderen.
Met de toetsen F5 en F6 kunt u een 'einde' van de locomotief separaat helemaal in het donker dompelen. Indien uw wagens aan cabine 1 gekoppeld zijn, dan moet F5 gedrukt worden. Bij rangeerbedrijf, zonder wagens, beschikt u over de juiste verlichting met de toets F8.
De in draaistellen gemonteerde LED's worden bij het remmen geactiveerd om het vonken van de remblokken op de wielen te simuleren zoals het op locomotieven bij het afremmen van zware treinen te zien is

4.2.2. Geluidsfuncties.
Bij het drukken op toets F1 (hoofdbatterijschakelaar schakelt in) wordt uw BR-151 wakker. Daarna komt een permanent geruis van de omvormer op. Dan hoort u de batterij-aangedreven compressor die de lucht voor het opheffen van de stroomafnemer levert. Vervolgens weerklinkt de hoofdschakelaar en wordt het geluid van de omvormer intenser. Als u de eerste rijstap inschakelt, ziet u een flits door het raam van de motorruimte en hoort u het geluid van de snelheidsregelaar.
Schakel nu snel over hetwelk het schakelmechanisme met de passage van de individuele rijstappen akoestisch weergeeft. De passage van de rijstappen bij het terugschakelen hoort men niet met ervaren machinisten. Kort voor het stilstaan hoort u de remmen piepen.

Met de centrale kunt u verschillende extrageluiden oproepen (zie tabel).
Het volume van ieder geluid kan afzonderlijk aangepast worden. Raadpleeg daarvoor hoofdstuk 5.6.

4.2.3. Bocht- en wisselsensor.
De BR-151 werd met talrijke sensoren uitgerust om in bochten en op wissels voorbeeldgetrouwe geluiden te kunnen weergeven. Let op de volgende opmerkingen :

- De bocht- en wisselsensor werken enkel zolang de lok met lage snelheid rijdt. Zodra de locomotief

stilstaat of vlugger dan rijstap 7 (op 28) rijdt, wordt het piepen in bochten of het gedender over wissels niet afgespeeld.

- Het rijgeluid moet ingeschakeld zijn anders worden geen bocht- en wisselgeluiden afgespeeld.
- De bochtsensor werkt vanaf een straal van ongeveer 80 cm. Bij grotere stralen kan het gebeuren dat de sensor de doorbuiging niet herkennen kan. Sommige mechanische toleranties zijn helaas niet te vermijden.
- Onder assen 1 en 6 (de buitenste assen) zijn de contactslepers van de wisselsensor ondergebracht (zie afbeelding 12). Ze mogen nooit met de hand ingedrukt of verbogen worden! Behandel deze contacten met de uiterste voorzichtigheid.
- Her overrijden van wissels kan tot vonken aan de contacten leiden.
- De bochtsensoren werden met alle gangbare gelijk- en wisselstroom systemen getest.
- Het overrijden van wissels kan een lichte opheffing van het draaistel veroorzaken.

Indien u geen bocht- of wisselgeluiden meer wilt horen, kunt u deze functie met toets F12 uitschakelen.

4.2.4. Aangedreven stroomafnemers.

De BR-151 is met twee vanaf de centrale bedienbare stroomafnemers uitgerust. U mag nooit de stroomafnemers met de hand opheffen, u zou het mechanisme vernietigen. Bij het drukken op toets F3, heft zich, in de rijrichting, de achterste stroomafnemer. Bij rijrichtingsverandering, daalt automatisch de tot nu toe opgeheven stroomafnemer en heft de andere zich op. De maximale hoogte van de stroomafnemer kan door een CV (zie ook hoofdstuk 5.7.) ingesteld worden. Tussen de gezakte positie en de ingestelde maximale hoogte, kan de stroomafnemer vrij van schade veren en dus de hoogte van de bovenleiding volgen.

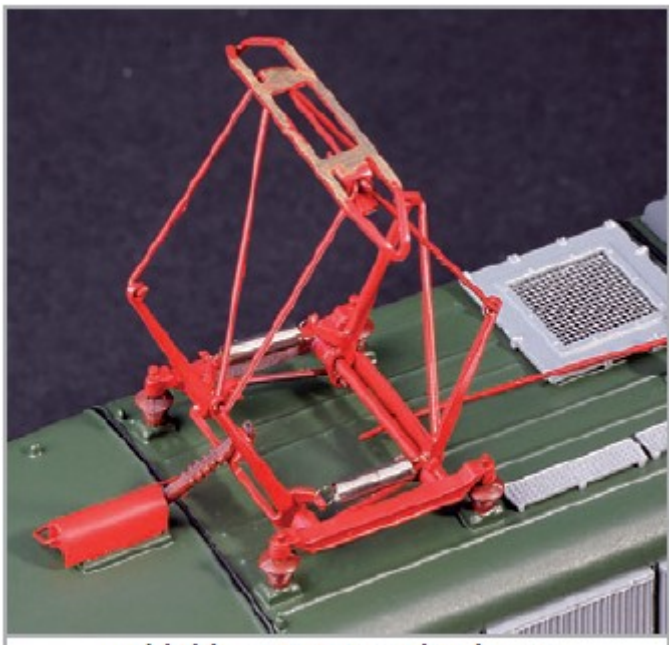


Abbildung 7: Stromabnehmer

Afbeelding 7 : stroomafnemer.

4.2.5. PowerPack. Energiebuffer.

De BR-151 is met een onderhoudsarme energiebuffer 'PowerPack' uitgerust. Deze maakt een ononderbroken stroomvoorziening mogelijk zelfs met vuile rails. De PowerPack is enkel actief bij digitaal bedrijf. Hij wordt automatisch uitgeschakeld bij analoog bedrijf.

Na het inschakelen van de spanningvoorziening moet de PowerPack eerst opgeladen worden, het kan tot 60 seconden duren. Daarna staat de volle buffercapaciteit ter beschikking. Het systeem levert energie aan de verlichting, de rijmotor en de geluidsfuncties. De duur van de shuntage kan aangepast worden. Zie hoofdstuk 5.8.

5. Decoderinstellingen aanpassen.
Hoofdstuk 5 behandelt het wijzigen van de belangrijkste instellingen van de LokSound decoder. De decoder in uw BR-151 werd speciaal aan het model aangepast en biedt veel eigenschappen die niet alle hier kunnen vermeld worden. We beperken ons tot de meest voorkomende instellingen.
Voor iedere veranderlijke eigenschap is er binnen de decoder een of meerdere geheugenlocaties waarin getallen of karakters kunnen opgeslagen worden.
Die individuele geheugenlocaties kunnen als systeemkaarten beschouwd worden die in een grote kaartenbak bewaard zijn. Om individuele kaarten te kunnen terugvinden hebben ze een nummer of een beschrijving met de eigenschap van de kaart, b.v. 'locadres' of 'topsnelheid'.
Stelt u zich nu voor dat u op die kaarten met een potlood kunt schrijven, het is dus altijd mogelijk de kaarten uit te wissen en erop opnieuw te schrijven. U kunt niet op alle kaarten schrijven, sommige informaties zijn definitief opgeslagen, b.v. de identificatie van de fabrikant ESU.
U bepaalt zelf de inhoud van de geheugenlocaties, de inhoud wordt tijdens het bedrijf door de decoder gelezen en in acht genomen. Door een 'programmering' genaamde procedure kunt u de geheugenlocaties met de gewenste waarden invullen.

5.1. Configuration Variables (CV's).
LokSound decoders volgen het CV-concept dat in de Verenigde Staten ontstond. De benaming CV (Configuration variable) is afgeleid van het feit dat de hierboven beschreven geheugencellen niet alleen variabel zijn maar ook door het feit dat ze het gedrag van de decoder bepalen.

5.1.1. NMRA normalisatie.
De NMRA (National Model Railroad Association) heeft bepaald welke CV aan welke eigenschap van de decoder moet toegewezen worden. De DCC standaard geeft nummers aan de CV's waarvan de belangrijkste bindend zijn. Dit maakt, voor de gebruiker, het beheer van CV's gemakkelijker daar verschillende decoderfabrikanten deze standaardisatie volgen en de aangeleerde behandeling van CV's overal kan toegepast worden.
Met het DCC CV-concept kunnen getallen van 0 tot 255 in de CV's geschreven worden. Elke CV bevat precies een getal.
Terwijl de positie (CV-nummer) werd gegeven, kan het bereik van de waarden sterk verschillen. Niet alle CV's dienen de waarde van 0 tot 255 aan te nemen.
In de lijst van CV's (hoofdstuk 10) zijn de toegelaten waarden voor de LokSound decoder getoond.

5.1.2. Bits en bytes.
De meeste CV's bevatten getallen, b.v. CV 1 bevat het locadres dat tussen 1 en 127 schommelt. Terwijl de meeste CV's getallen bevatten, zijn andere CV's als een verzameling van verschillende schakelaars beschouwd die verscheidene functies beheren (meestal in- of uitschakelen).
CV 29 is er een goed voorbeeld van. Voor zulke CV's moet u eerst er de waarde van zelf berekenen. Deze is afhankelijk van de gewenste instellingen.
Zie de verklaringen voor CV 29 in de tabel in hoofdstuk 10 en beslis dan welke opties in- of uitgeschakeld zullen worden. In de colom 'Waarde' staan voor iedere optie twee getallen. Indien de optie uitgeschakeld is, bedraagt de respectievelijke waarde 0, anders een getal tussen 1 en 32. Tel de getallen van de opties op die u wenst in te schakelen, u krijgt dan de waarde die in de CV moet geschreven worden.

<u>Voorbeeld</u> : laten we veronderstellen dat u met ECoS DCC 128 rijstappen rijdt en de herkenning van het analoge bedrijf moet actief zijn (omdat u uw locomotieven ook analoog bestuurt). Al de overige opties zijn uitgeschakeld.
U schrijft de waarde 6 in CV 29 (0+2+4+0=6)

5.2. Programmering van de decoder.
Deze sectie legt uit hoe de locomotief met de meest voorkomende systemen kan ingesteld worden.

5.2.1. Programmering met DCC systemen.
LokSound decoders herkennen alle programmeringsmethodes van de NMRA, zowel de

programmeringsspoormodus (Direct Mode, Register Mode, Page Mode) als de hoofdspoorprogrammering ('POM', Programing on Main)
Met de hoofdspoorprogrammering kunt u uw decoder gemakkelijk programmeren zonder de locomotief van de spoorbaan af te nemen. Daarvoor moet de centrale zich tot de specifieke decoder richten met behulp van het locadres : 'locomotief nummer 50, schrijf de waarde 7 in CV 3!'. Het locadres moet zo bekend zijn. .
Het lezen van CV's op het hoofdspoor is echter mogelijk met RailCom®. Deze functie is van de fabriek af ingeschakeld (CV 28 = 3).
Op het programmeringsspoor kunt u ook de CV-waarden lezen en controleren onder voorwaarde van een geschikt DCC systeem. Bovendien, op een programmeringsspoor, kunt u een decoder opnieuw programmeren zonder zijn adres te kennen, de centrale zendt een commando zoals 'Schrijf de waarde 7 in CV3'. Iedere decoder die deze commando krijgt, zal het uitvoeren.
ESU telt de bits vanaf 0 tot 7 volgens de DCC normen, sommige fabrikanten (b.v. Lenz®) van 1 tot 8.

5.2.2. Programmering met Märklin® 6021.
Märklin® centrales 6021 nemen een speciale plaats in. Aangezien ze aan de NMRA-DCC norm niet voldoen, implementeren die ESU-decoders een speciale programmatie procedure die zeer precies moet gevolgd worden. Het lezen van de waarde is niet mogelijk.
Twee modi zijn ter beschikking :

- Bij de korte modus kunnen enkel parameters met een nummer < 80 ingesteld worden in zoverre de gewenste waarde eveneens < 80 is.
- Bij de lange modus kunnen de parameters met waarden van 0 tot 255 ingesteld worden. Daar het display van de 6021 maar een 2-cijferig getal kan tonen, moeten de waarden verdeeld en in twee stappen ingevoerd worden.

5.2.2.1. Naar de programmeermodus overgaan.
Naar de programmeermodus overgaan met Märklin® 6020/6021.
De rijregelaar moet op 0 staan. Er mogen geen andere locomotieven op de sporen staan. Let op de knippersignalen van de locomotief!

1. Druk de “Stop” en “Go” toetsen op de 6021 gelijktijdig in tot een reset wordt gedaan (alternatief: korte tijd de stekker van de transfo uit het stopcontact trekken). Druk de “Stop”-toets in zodat er geen spanning meer op de rails staat. Geef het actuele decoder adres in. Als u het adres niet kent, geef 80 in.
2. Activeer de omkering van rijrichting op de rijregelaar (regelaar naar links draaien tot u een klik hoort), hou de regelaar vast en druk op de “Go”-toets.

Denk eraan dat u met de 6021/6020 maar de waarden 01– 80 kan ingeven. De waarde “0” kan niet ingevoerd worden, daarvoor dient u “80” in te geven.

5.2.2.2. Korte modus.
De decoder is nu in programmeermodus (de verlichting van de locomotief knippert kort, periodisch).

1. Geef het nummer in van de CV die u wil wijzigen, b.v. 01 (2 cijfers).
2. Ter confirmatie de rijrichting omkeren (de lichten knipperen twee maal, kort).
3. Geef vervolgens de nieuwe waarde voor de CV in, b.v. 15 (2 cijfers).
4. Ter confirmatie de rijrichting omkeren (de lichten branden ongeveer 1 seconde).
5. U kan nu andere CV’s opgeven die u wil wijzigen.
6. U kan de programmeermodus verlaten door het register “80” te kiezen of door de railspanning uit en in te schakelen (“Stop”-toets op de 6021 indrukken en daarna de “Go”-toets).

5.2.2.3. Lange modus.
Om de lange modus te bereiken, schrijf de waarde 07 in de CV 07 terwijl u in korte modus bent. Ter confirmatie knipperen de lampen lang.

1. Geef nu in het honderden- en tientallencijfer van de CV die u wou wijzigen. Voorbeeld : u wou CV 124 wijzigen, geef 12 in.
2. Ter confirmatie de rijrichting omkeren (de lichten knipperen lang, kort, periodisch).

3. Geef nu (2-cijferig) in het eenhedencijfer van de CV. In ons voorbeeld : '04'.
4. Ter confirmatie de rijrichting omkeren. De lichten knipperen lang, kort, kort (periodisch). De decoder verwacht nu de invoering van de CV-waarde.
5. Geef nu in het honderden- en tientallencijfer van de nieuwe CV-waarde. (Voorbeeld : u wou 135 schrijven, voer dan '13' in).
6. Ter confirmatie de rijrichting omkeren. De lichten knipperen lang, kort, kort, kort (periodisch).
7. Geef nu (2-cijferig) in het eenhedencijfer van de nieuwe CV-waarde. (In ons voorbeeld '05').
8. Ter confirmatie de rijrichting omkeren. De lichten branden ongeveer 1 seconde.
9. U kan nu andere CV's in lange modus opgeven die u wil wijzigen.
10. U kan de lange modus verlaten door de railspanning uit en in te schakelen ("Stop"-toets op de 6021 indrukken en daarna de "Go"- toets).

5.2.3. Programmering met Märklin® Mobile Station®.
Ook met Mobile Station ® kunt u sommige CV's van de decoder wijzigen. Hiervoor wordt het algemeen registerprogrammeringsmenu gebruikt.
Zoals met de 6021 kunnen enkel CV's 1 tot 80 veranderd worden. De waarde voor die CV's is ook tot het bereik 0-80 beperkt.
Het programmeringsmenu staat tot beschikking in het 'Lokmenü' van de Mobile Station® alleen voor bepaalde locomotieven die in de databank zitten. De locomotief moet vanzelfsprekend programmeerbaar zijn.
Om een verandering aan te brengen, gaat u als volgt te werk :

1. Kies een nieuwe locomotief uit de databank. U vindt de exacte procedure in de handleiding van de Mobile Station®
2. locomotief 36330 kiezen. Op het display is locomotief Ee3/3 actief.
3. Als u op de toets ''MENÜ/ESC' drukt, kunt u in de rubriek 'LOK ÄNDERN' afzonderlijke functies veranderen zoals naam, adres, enz. Als laatste functie vindt men de registerprogrammering (REG). Kies deze om CV's te schrijven.
4. Daarna kiest u de CV (door de Mobile Station® 'REG' genoemd) en de gewenste waarde en bevestig door te drukken op de rijrichtingschakelaar.
5. De Mobile Station® zal de nieuwe waarde in de decoder programmeren.

!! Alvorens te programmeren, neem van de modelbaan alle loks af die niet geprogrammeerd moeten worden.

5.2.4. Programmeren met ESU LokProgrammer.
LokProgrammer 53451 biedt de gemakkelijkste en comfortabelste manier om de CV's van de decoder te wijzigen : met een muisklik op uw MS-Windows® computer. De computer bespaart u het zoeken naar de verschillende CV nummers en waarden. Verdere informatie in de handleiding van de LokProgrammer.
Voor de BR-151 gelieve de nieuwe software vanaf versie 4.1 te gebruiken, u kunt deze op onze homepage donwloaden. (www.esu.eu)

5.3. Adresinstellingen.
Iedere decoder heeft een duidelijk adres nodig waartoe de centrale zich kan richten. Afhankelijk van de decoder en de digitale centrale bestaan er verschillende mogelijkheden om dit adres toe te kennen.

5.3.1. Korte adressen bij DCC bedrijf.
ESU decoders worden normaal met een zogenaamd kort adres bestuurd dat in CV 1 opgeslagen wordt. Volgens DCC is het mogelijk bereik 1-127. Opdat de decoder korte adressen zou kunnen ontvangen, moet bit 5 in CV29 uitgeschakeld zijn.
Sommige digitale systemen (b.v. ROCO® Lokmaus2®, Lenz®digital plus, Lenz® compact) herkennen enkel de waarden 1-99 als kort adres.

5.3.2. Lange adressen bij DCC bedrijf.
ESU decoders kunnen ook lange adressen (zogenaamde 4-cijferige adressen) ondersteunen. De mogelijke waarden zijn van 128 tot 10239. Het lange adres wordt in beide CV's 17 en 18 opgeslagen. Opdat de

LokSound lange adressen zou ondersteunen, moet bit 5 in CV 29 ingeschakeld worden.
Bit 5 van CV 29 schakelt tussen korte en lange adressen om. De decoder kan enkel één soort adres ondersteunen.
Als u de LokSound met lange adressen wou gebruiken, is het geschikt het gewenste adres direct door het digitale systeem te laten programmeren. De meeste moderne digitale systemen (b.v. ESU ECoS, Bachmann E-Z Command®, Dynamis®) bieden een menu voor het instellen van lange adressen. De centrale programmeert dan niet alleen CV 29 correct maar ook het juiste opslaan van het lange adres in CV's 17 en 18.

5.3.3. Motorola® adressen.
De LokSound decoder ondersteunt ook het Motorola® formaat. Voor dit formaat wordt het gebruikte adres in CV 1 opgeslagen.
Het adres is identiek met het korte DCC adres beschreven in hoofdstuk 5.3.1. De decoder reageert op hetzelfde adres zowel bij DCC- als bij Motorola®-bedrijf.
Märklin® digitale centrales (6020, 6021, Delta®) kunnen enkel adressen tot 80 gebruiken. Indien u een hogere waarde in CV 1 hebt ingesteld, zult u de locomotief met deze centrale niet meer kunnen besturen.

5.4. Rijgedrag aanpassen.
5.4.1. Optrek- en afremvertraging.
De optrek- en afremvertraging kunnen separaat ingesteld worden. U kunt b. v. een korte versnelling en een lange afremming programmeren.
In CV 3 wordt de optrekvertraging opgeslagen, in CV 4 de afremvertraging. De toegelaten waarden schommelen tussen 0 (geen vertraging) en 63.
De opgeslagen waarden in deze CV's zijn afhankelijk van de snelheid. Op hoge snelheid, binnen een gegeven tijd, is de afgelegde afstand natuurlijk groter. Met andere woorden : hoe groter de snelheid hoe langer is de remafstand.

5.4.1.1. Rangeergang.
De rangeergang kan oorspronkelijk met toets F21 ingeschakeld worden. Hij veroorzaakt een halvering van de snelheid bij iedere rijstap. Het is dan mogelijk in het lager snelheidsbereik verfijnd te rijden, dit is bijzonder zinvol bij 14-rijstappenbedrijf .

5.4.2. Startspanning, topsnelheid en gemiddelde snelheid.
LokSound decoders kennen intern 256 rijstappen. Deze kunnen aan de eigenschappen van de locomotief aangepast worden en aan de reële beschikbare rijstappen toegewezen worden (14, 28 of 128). Daarvoor voorziet de NMRA twee mogelijkheden:
Curve via CV's 2, 5 en 6 : voer de startspanning in CV 2 in en de topsnelheid in CV5. CV 6 komt met de snelheid bij gemiddelde rijstap overeen. Daardoor kunt u een 'knik' in de curve definiëren. Deze modus is actief wanneer bit 4 in CV 29 op 0 is gezet.
De waarden van de minimale, gemiddelde en maximale snelheden zijn afhankelijk van elkaar. Indien de gemiddelde snelheid lager is dan de minimale of groter dan de maximale snelheid, kan dit tot onvoorzien rijgedrag leiden. Het moet dus zo zijn : startspanning <gemiddelde snelheid < topsnelheid.

5.4.3. Snelheidscurve.
Het is ook mogelijk een eigen snelheidscurve te bepalen : daarvoor kunnen de gewenste waarden in CV's 67 tot 94 opgeslagen worden. Deze 28 waarden worden in reële rijstappen omgezet. Op die manier kan het rijgedrag optimaal aangepast worden. Deze modus is enkel actief wanneer bit 4
= 16 in CV 29.
We bevelen het gebruik van de ESU LokProgrammer aan waarvan de software de berekening en de input van de data vergemakkelijkt.
Wanneer de snelheidscurve actief is, hebben CV's 2, 5 en 6 geen werking.

5.5. Remtrajecten.
Remtrajecten dienen ertoe locomotieven te laten stoppen onafhankelijk van de door de centrale gezonden

informatie. Deze functie wordt vooral gebruikt om een trein te laten stoppen voor een rood signaal.
Zodra een remcommando herkend wordt, remt de LokSound decoder met de ingestelde remtijd af. Na de verplichte stop zet de locomotief zijn vaart voort met in achtneming van de in CV 3 ingestelde optrekvertraging.
Volgens het digitale systeem, bestaan er verschillende mogelijkheden om de decoder te beïnvloeden zodat hij zou afremmen.

5.5.1. DC afremmodus.
Om de DC afremmodus te activeren, moet bit 3 in CV 27 aangezet worden. De LokSound decoder zal, bij ingeschakelde afremmodus, afremmen wanneer deze van een digitaal gedeelte naar een gelijkstroom gedeelte overgaat en de polariteit van de spoorspanning NIET met de actuele rijrichting van de decoder overeenkomt. Dan stopt de locomotief met inachtneming van de remvertraging.

5.5.2. Märklin® remtraject.
Märklin® modules 72441/72442 zetten een gelijkspanning (DC) op het spoor in plaats van het digitale signaal. LokSound decoders herkennen deze spanning en stoppen de locomotief voor zover de herkenning gewenst wordt door bit 3 en bit 4 in CV 27 te activeren. (zo : CV27 = waarde 24).
Het door de module verzonden signaal lijkt op de gelijkspanning komende van een rijregelaar. Decoders kunnen dit misverstaan en naar een analoog DC bedrijf overschakelen in plaats van af te remmen.
Indien u de LokSound decoder met DCC signalen wil besturen en het Märklin® remtraject toch bewaren, dan moet u de analoge DC modus verwijderen door bit 1 in CV 50 uit te schakelen. De LokSound zal dan correct stoppen.

5.5.3. Lenz®ABC remmodus.
Een speciale functie van de decoder is de ondersteuning van Lenz® ABC-afremtechniek. Daarvoor wordt een groep antiparallelle dioden in een spoorhelft gesoldeerd. Door de spanningsval aan de dioden ontstaat een asymmetrisch DCC-signaal. De decoder kan het spanningsverschil tussen de linkse en rechtse signaalhelft meten en de decoder laten stoppen.
Om de ABC-techniek te kunnen gebruiken hebt u de geschikte decoder nodig en ook een geschikte remmodus. De ABC-techniek kan enkel worden gebruikt met boosters die een exacte symmetrische uitgang hebben. Alle ESU en Lenz® centrales en boosters garanderen een symmetrische uitgang. Het gebruik van andere boosters is niet aanbevolen voor de ABC-techniek.

1. Indien de decoder moet stoppen wanneer het signaal aan de rechtse kant groter is dan aan de linkse kant (de dioden zijn dan links ingebouwd), dient bit 0 in CV 27 geactiveerd te worden
2. Indien de decoder moet stoppen wanneer het signaal aan de linkse kant groter is dan aan de rechtse kant (de dioden zijn dan rechts ingebouwd), dient bit 1 in CV 27 geactiveerd te worden.
3. Indien er geremd wordt ongeacht de spoorhelft waarin de dioden zitten, dan zet u bit 0 en bit 1 in CV 27 (CV 27=3).

5.6. Volume aanpassen.
Voor alle geluiden van de BR-151 kan het volume afzonderlijk aangepast worden. Op die manier is het mogelijk uw locomotief aan uw wensen optimaal aan te passen.

5.6.1. Globaal volume.
Indien u het totale volume wenst te verminderen, verlaag eenvoudig de waarde in CV 63 (mastervolume). Alle geluiden zullen zich – in de juiste proporties - geschikt aanpassen.

5.6.2. Geluiden afzonderlijk aanpassen.
Indien u de geluiden individueel wilt aanpassen, moet u, voor ieder geluid, de passende CV veranderen. Opdat de decoder die CV's correct zou kunnen schrijven, moet de zogenaamde 'index-CV ' 32 de juiste waarde bevatten : 1. Zorg ervoor dat CV 32 = 1, alvorens de volume-CV's te wijzigen.
De CV's voor de geluiden worden als volgt vastgelegd :

CV	Functie	Fabriekswaarde.
259	Motor	99
275	Locfluit	128
291	Veiligheidsschakelaar uitgeschakeld.	128
299	Luchtcompresssor.	128
307	Stationsmededeling.	100
315	Koppelingsgeluid.	128
323	Perslucht afblazen.	128
331	Conducteursfluitje.	128
339	Zanden	128
347	Oliekoeler	128
355	Rijmotorenventilator	128
363	Wisselgedender	128
371	Piepen in bochten.	128
379	Waarschuwingsfluitje	128
387	Omvormer	96
395	Stroomafnemer	96
451	Willekeurige geluiden.	128
459	Afremmen	128
467	Schakelgeluid	128

5.6.3. Motorgeluid.
Het motorgeluid kan natuurlijk ook afzonderlijk aangepast worden.

5.6.4. Aanvullende geluidsfuncties.
De aanvullende geluidsfuncties kunnen ook individueel aangepast worden. Indien u een bepaald geluid niet meer wilt horen (b.v. zanden), dan zet u eenvoudig de waarde van de passende CV op 0.

5.7. Hoogte van de stroomafnemers.
U kunt de hoogte van de stroomafnemer instellen in opgeheven toestand. Afhankelijk van de installatie van de bovenleiding, is het aanbevolen de beugel van de stroomafnemer op de bovenleiding niet te laten rusten maar deze iets lager te behouden.
In CV 342 wordt de hoogte van de stroomafnemer op cabine 1 (voorkant van de locomotief) ingesteld, in CV 350 de hoogte van de stroomafnemer op cabine 2 (achterkant van de locomotief).
Voordat u een van de CV's verandert, zorg ervoor dat CV 32 = 0.
Na een verandering van de CV-waarde, dan kunt u de instellingen testen door het verlagen en het opheffen van de stroomafnemer (met toets F3).

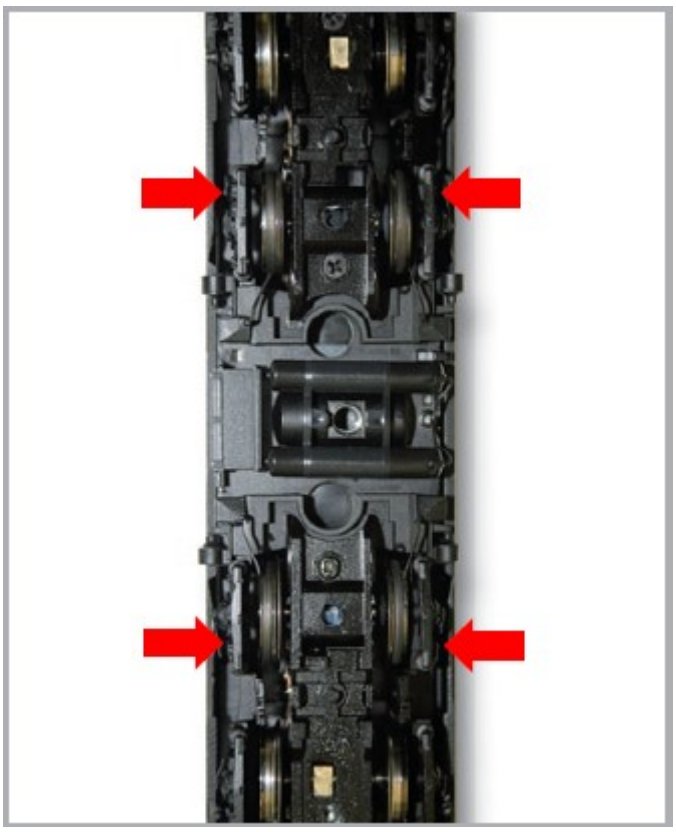
5.8. PowerPack.
Bij een spanningsonderbreking kan de energiebuffer 'PowerPack' stroom aan de decoder verder leveren. Indien u signaalbaanvakken gebruikt, waarop de stroomvoorziening plotseling afgebroken wordt, leidt dit tot een voortbeweging van de locomotief, hetgeen ongewenst kan zijn.
De buffertijd kan in CV 113 als een veelvoud van 0,016384 seconde geschreven worden. De fabriekswaarde 180 bedraagt ongeveer 2,9 seconde. Voor een normaal bedrijf moet de duur niet kleiner zijn dan 0,3 seconde.

5.9. Decoder-reset.
U kunt de decoder te allen tijde naar de fabrieksinstellingen terugzetten.
Schrijf dan de waarde 08 in CV 08.

5.10 Helderheid van de verlichting aanpassen.
Alle lampen van de BR-151 kunnen in helderheid individueel aangepast worden. De instellingen schommelen tussen de waarde 31 (zeer helder, fabriekswaarde) en 0 (licht bijna uit, zeer donker). Wijzig de volgende CV waarden

Beschrijving	Decoder-uitgang	Index CV 32	CV	Fabriekswaarde
Frontsein cabine 1 (wit, rechts onder)	AUX5	0	310	31
Frontsein cabine 1 (wit, links onder en boven)	AUX6	0	318	31
Sluitsein cabine 1 (rood)	AUX7	0	326	31
Cabine 1, cabineverlichting	AUX4	0	302	31
Cabine 1, dashboardverlichting	AUX8	0	334	31
Frontsein cabine 2 (wit, rechts onder)	Verlichting voor [1]	0	262	31
Frontsein cabine 2 (wit, links onder en boven)	Verlichting achter [1]	0	270	31
Sluitsein cabine 2 (rood)	AUX [1]	0	278	31
Cabine 2, cabineverlichting	AUX3	0	294	31
Cabine 2, dashboardverlichting	AUX2 [1]	0	286	31

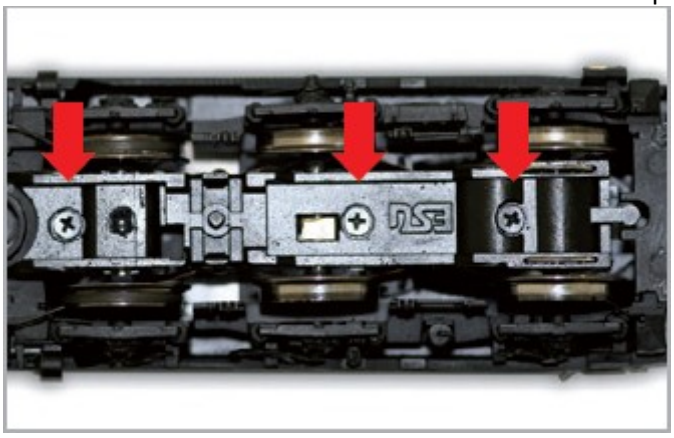
6. Onderhoud.
6.1 Demontage van de locomotiefkap.
Zet de locomotief met gedaalde afnemers op het dak. Onderaan in de bodem van de locomotief bevinden zich vier kruiskopschroeven die u losdraait. Zet de locomotief opnieuw op zijn wielen. De kap kan nu gemakkelijk opgetild worden.



Afbeelding: plaats van de kruiskopschroeven.

6.2. Smering.
We hebben de BR-151 met duurzame mechanische elementen uitgerust. Alle bewegende delen zijn met hoogwaardig vet en olie permanent gesmeerd. Een extra smering van de afzonderlijke componenten is niet nodig.

6.3. Verwisseling van wielstellen met banden.
Verwisseling van de wielstellen met antislipbanden door deze zonder banden : indien aanwezig, verwijder de sleper met het meegeleverde gereedschap (zie hoofdstuk 3.2). Met een kruiskopschroevendraaier, schroef de drie schroeven in de draaistelonderkant af. Til het transmissiedeksel op.



Afbeelding : schroeven aan de onderkant van het draaistel.

Afbeelding : het transmissiedeksel optillen.

Trek nu het wielstel met banden uit en plaatst het bijgeleverde wielstel zonder banden terug. Bij het weer opzetten van de draaistelbekleding steek de beugels van de wisselsensor weer in de langwerpige gaten. Schroef het transmissiedeksel weer aan.

6.4. Verwisseling van antislipbanden.
Antislipbanden verouderen en moeten wegens slijtage vervangen worden. ESU levert met iedere locomotief geschikte banden bij. Bij de montage let erop dat de banden precies omgelegd zijn en niet gedraaid zitten om een onregelmatig rijden van het draaistel te vermijden. Het is nuttig de niet-gemonteerde banden in onthard water (een druppel afwasmiddel is genoeg) te weken.

7. Bijgeleverd toebehoren.
ESU kent de 'moeilijkheden' van het alledaagse leven van modelspoorliefhebbers. Te dikwijls gaan onderdelen op breekbare modellen stuk. De BR-151 is extreem gedetailleerd en we wensen dat de BR-151 u zo lang mogelijk voldoet. Daarom vindt u met iedere locomotief een zakje met onderdelen die gemakkelijk stukgaan of verloren worden. Bewaar die onderdelen zorgvuldig.

8. Ondersteuning en helpdesk.
Indien u vragen over uw BR-151 die hier niet beantwoord worden, richt u zich ten eerste aan uw vakhandelaar. Hij is uw competente partner voor alle vragen omtrent de modelbaan.
Indien hij u ook niet kan helpen, kijk op onze website op het Internet. Daar publiceren we altijd de meest actuele informatie en de nieuwste versies van de documentatie. U kunt er ook ons adres en telefoonnummer vinden.
www.esu.eu

9. Vervangingsonderdelen.
Wegens het groot aantal delen van uw BR-151 hebben we de vervangingsonderdelen in groepen verdeeld. Sommige tot een grote groep behorende onderdelen zijn in kleinere groepen beschikbaar. Denk eraan dat uitsluitend de in de onderdelenlijst vermelde delen als onderdeel bij de fabriek verkrijgbaar zijn. Aanvragen om andere componenten is dus nutteloos. Indien u een onderdeel nodig hebt, moet u eerst de groep identificeren waarin het onderdeel inbegrepen is. Met zeer zeldzaam gebruikte delen, kan het nodig zijn dat u zich een zeer grote groep moet verschaffen. Bij een onderdeelbestelling moet u het ESU artikelnummer aan uw vakhandelaar meedelen.

10. Lijst van de belangrijkste CV's en de waarde ervan.

CV	Naam	Beschrijving.	Bereik	Fabrieks-waarde
1	Locomotief adres	Adres van de locomotief	1-127	3
2	Vertrekspanning	Bepaalt de laagste snelheid van de locomotief	1-75	3
3	Optrektijd	Vermenigvuldigd met 0,869 = tijd tussen stilstand en maximum snelheid.	0-255	16
4	Afremtijd	Vermenigvuldigd met 0,869 = tijd tussen maximumsnelheid en stilstand.	0-255	12
5	Topsnelheid.	De maximale snelheid van de locomotief.	0-255	64
6	Gemiddelde snelheid.	De snelheid van de locomotief bij middelste rijstap.	0-255	22
8	Identificatie fabrikant	Identificatie (ID) van de fabrikant ESU, de waarde 8 zorgt voor het terugzetten van alle CV's naar de fabriekinstelling (= reset).		151
17, 18	Uitgebreid locadres.	Lang adres van de locomotief. CV 17 bevat de superieure byte (bit 6 en bit 7 moeten altijd actief zijn), CV 18 de inferieure byte. Enkel actief wanneer de functie in CV 29 ingeschakeld wordt (zie hieronder).	128-9999	128 192
19	Tractieadres.	Bijkomend adres om in meervoudige tractie te rijden. Waarde 0 of 128 = tractieadres inactief.	0-255	0
27	Afremmodus	Herkende afremmodi		24

Bit	Beschrijving	Waarde
0	ABC afremmodus, hogere spanning aan de rechtse kant	1
1	ABC afremmodus, hogere spanning aan de linkse kant	2
2	ZIMO HLU afremmodus actief	4
3	DC afremmodus, polariteit in strijd met de rijrichting.	8
4	DC afremmodus, polariteit overeenkomstig met de rijrichting.	16

28	RailCom® configuratie	RailCom® instellingen.		131

Bit	Beschrijving	Waarde
0	Kanaal 1 niet vrij voor Adresbroadcast Kanaal 1 vrij voor Adresbroadcast	0 1
1	Geen data overbrenging op kanaal 2 Data overbrenging op kanaal 2 toegelaten	0 2
2	Geen opdracht bevestiging op kanaal 1 Opdracht bevestiging op kanaal 1 toegelaten	0 4
7	RailComPlus® automatisch aanmelden uitgeschakeld	0

			RailComPlus® automatisch aanmelden ingeschakeld	128		
29	Configuratie register	Het meest complexe CV van de DCC normen. In dit register worden belangrijke informaties samengevat die, althans gedeeltelijk, enkel bij DCC bedrijf relevant zijn.				14
		Bit	Functie.	Waarde		
		0	Normale rijrichting. Omgekeerde rijrichting.	0 1		
		1	14 rijstappen DCC 28 of 128 rijstappen DCC	0 2		
		2	Analoog bedrijf uitschakelen Analoog bedrijf toelaten	0 4		
		3	RailCom® uitschakelen RailCom® toelaten	0 8		
		4	Snelheidscurve via CVs 2, 5, 6 Snelheidscurve via CVs 67-94	0 16		
		5	Korte adressen (CV 1) in DCC bedrijf Lange adressen (CV 17+18) in DCC bedrijf.	0 32		
49	Uitgebreide configuratie	Andere belangrijke instellingen van de decoder.			0-255	19
		Bit	Beschrijving.	Waarde		
		0	Lastregeling actief. Lastregeling uit.	1 0		
		1	20kHz schakelfrequentie ingeschakeld 40kHz schakelfrequentie ingeschakeld	0 2		
		2	Märklin® Delta® modus uitgeschakeld Märklin® Delta® modus ingeschakeld	0 4		
		3	Märklin® 2de adres uitgeschakeld Märklin® 2de adres ingeschakeld.	0 8		
		4	Automatische rijstap herkenning DCC formaat Uitgeschakeld Ingeschakeld	 0 16		
		5	LGB® functietoetsen modus. Uitgeschakeld Ingeschakeld.	 0 32		
		6	Zimo® manuele functies uitgeschakeld. Zimo® manuele functies ingeschakeld.	0 64		
		7	Voorbehouden.			
50	Analoge modus.	Bepaalt welke analoge modi toegelaten zijn.			0-3	3
		Bit	Functie	Waarde		
		0	AC analoge modus uitgeschakeld AC analoge modus ingeschakeld.	0 1		
		1	DC analoge modus uitgeschakeld	0		

		DC analoge modus ingeschakeld. 2		
52	Lastregeling parameter 'K slow' bij langzaam rijden.	'K slow' deel van de interne Pl regeling voor de lage rijstappen. Bepaalt de sterkte van de regeling bij rijstap 1. Hoe groter deze waarde, des te sterker regelt de decoder de motor.	0-255	48
53	Referentie-regeling.	Bepaalt de hoogte van de EMF-spanning die bij maximale snelheid over de motor komt. Hoe beter de efficiëntie van de motor, des te hoger kan deze waarde zijn.	0-255	110
54	Lastregeling parameter 'K'.	'K' deel van de interne Pl regeling Bepaalt de sterkte van de regeling. Hoe groter deze waarde, des te sterker regelt de decoder de motor.	0-255	48
55	Lastregeling parameter 'I'	"I"-deel van de interne PI regeling Bepaalt de traagheid van de motor. Hoe trager de motor des te kleiner moet deze waarde zijn.	0-255	36
56	Regelingsinvloed.	0 - 100 % Bepaalt tot hoeveel % de lastregeling actief is. Bij de waarde 128 wordt de lastregeling na het bereiken van de halve snelheid uitgeschakeld.	0-255	255
63	Mastervolume	Globaal volume van de decoder	0-192	192
67-94	Snelheidscurve.	Koppelt een motorspanning aan een rijstap. De tussenliggende waarden worden geïnterpoleerd	0-255	
113	Power Fail Bypass	Tijd die de decoder uit de PowerPack overbrugt na een stroomonderbreking. Eenheid : veelvoud van 0,016384 seconde	0-255	100
125		Vertrekspanning, analoge DC modus.	0-255	40
126		Topsnelheid, analoge DC modus.	0-255	100
127		Vertrekspanning, analoge AC modus	0-255	70
128		Topsnelheid, analoge AC modus.	0-255	135
253	Constante afremmodus.	Bepaalt het type van constante afremmodus. Enkel actief indien CV 254 > 0. Functie CV 253=0 : de decoder remt lineair af CV 253 > 0 : de decoder remt constant lineair af.	0-255	0
254	Constante afremafstand.	Een waarde >0 geeft een remafstand onafhankelijk van de snelheid.	0-255	0
342	Bepaalt de hoogte van de stroomafnemer boven cabine 1 (voorkant van de locomotief). Zorg ervoor dat CV32=0		0-15	10
350	Bepaalt de hoogte van de stroomafnemer boven cabine 2 (achterkant van de locomotief). Zorg ervoor dat CV32=0		0-15	10

11. Garantie.

Beste Klant,

Gefeliciteerd met uw aankoop van een ESU product. Deze locomotief, een hoogwaardig kwaliteitsprodukt, werd met de grootste zorg en modernste technieken gemaakt en onderging een strenge kwaliteitscontrole. Daarom garandeert u de Firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. K, bij de aankoop van een ESU-produkt :

een fabrieksgarantie van 24 maanden vanaf de aankoopdatum.

Voorwaarden :

- De garantie geldt voor alle ESU-produkten die bij een ESU-handelaar aangekocht werden.
- Herstellingen worden maar onder garantie uitgevoerd in zoverre volgende documenten bijgevoegd worden: de volledig ingevulde garantiekaart, samen met het kasticket of factuur. Het is aanbevolen die documenten samen te bewaren.
- Vul de terugzendkaart zo nauwkeurig mogelijk in en stuur die ook mee.

Omvang van de garantie:

De garantie omvat, naar keuze van de firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. K, het gratis herstellen of vervangen van defecte onderdelen, die te wijten zijn aan constructie-, productie-, materiaal-, of transportfouten. Verdere aansprakelijkheid uitgesloten.

In deze gevallen geldt de garantie niet:

1. voor componenten die onderhevig zijn aan slijtage
2. bij ombouw van ESU-producten met niet-erkende onderdelen.
3. bij aanpassingen aan componenten, meer bepaald ontbrekende krimpkous of het verlengen van de kabels aan decoders.
4. indien het product anders gebruikt werd dan waarvoor het gemaakt werd.
5. bij het niet respecteren van de gebruiksvoorschriften uit de handleiding.

Wegens aansprakelijkheid zullen in locomotieven of wagens ingebouwde onderdelen niet onderzocht of hersteld worden. Ze zullen ongeopend teruggezonden worden. De garantietermijn wordt niet verlengd door een reparatie of vervanging.

Indien u aanspraak wenst te maken op garantie, kunt u hetzij zich naar uw ESU-handelaar richten hetzij het geclaimde product naar de firma Esu electronic solutions ulm GmbH & Co. K op te sturen met het garantie-bewijs, het aankoopbewijs en de foutbeschrijving.

Op onze homepage www.esu.eu vindt u informatie over onze servicedienst.

Vertaling : J. Haumont

©Train Service Danckaert - 2011