Baureihe V60

Betriebsanleitung

2. Auflage, Januar 2014

RailCom plus

M4

Engineering Edition

Diesellocomotief V60

Handleiding.
Tweede uitgave – Januari 2014.

Inhoud.

1. Conformiteitsverklaring.

2. Het voorbeeld.

3. Het ESU model.
3.1. Belangrijke raadgevingen. Eerst lezen, a.u.b.
3.2. Het uitpakken van het model.
3.3. Buiten- en binnenbijzonderheden van uw BR V60.

4. De technologie van het ESU model.
4.1. Mogelijke bedrijfsmodi van de BR V60.
4.1.1. Analoog bedrijf.
4.1.2. Digitaal bedrijf.
4.1.2.1. Digitaal bedrif met DCC-systemen.
4.1.2.2. DCC met RailComPlus®.
4.1.2.3. Voorwaarden voor RailComPlus®.
4.1.2.4. M4-aanmelding.
4.1.2.5. Digitaal bedrijf met Märklin® Digitaal 6021.
4.2. Uw eerste rit.
4.2.1. Lichtfuncties.
4.2.2. Geluidsfuncties.
4.2.3. Wisselsensor.
4.2.4. Gesynchroniseerde rookgenerator.
4.2.4.1. Vullen van het systeem.
4.2.4.2. Werking van de rookgenerator.
4.2.5. PowerPack. Energiebuffer.
4.2.6. Rangeerkoppeling.

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® Central Station® en 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.
5.3.3.1. Achtereenvolgende adressen.
5.4. Rijgedrag aanpassen.
5.4.1. Optrek- en afremvertraging.
5.4.1.1. Rangeergang.
5.4.2. Startspanning, topsnelheid.
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. PowerPack.
5.8. Decoder reset.
5.9. Helderheid van de verlichting aanpassen.
5.10. Rookgenerator.
5.10.1. Snelheid van de ventilator.
5.10.2. Stooktemperatuur.

6. Onderhoud.
6.1. Demontage van de carosserie.
6.2. Smering.
6.3. Verwisseling van wielstellen.
6.4. Verwisseling van antislipbanden.
6.5. Montage van een koppeling.
6.6. Montage van de wisselsensorbeugel.

7. Meegeleverd 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 Diesellocomotief BR V60, typen 31060, 31061, 31062, 31063, 31064 met de relevante bepalingen van de richtlijn inzake elektromagnetische compatibiliteit (2004/108/EG) overeeenkomt. 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.

2. Het voorbeeld.

In het begin van de jaren 1950 moest de jonge Duitse Bundesbahn (DB) zijn locomotievenpark vernieuwen. Naast lijnlocomotieven waren er ook rangeerlocomotieven op de tekentafels. Voor de lichte rangeerdienst waren er ongeveer 500 exemplaren van kleine rangeerlocomotieven Kö/Köf. Er bestonden slechts 27 exemplaren van de modernste, speciaal voor lichte en middelzware rangeerdienst aangeschafte eenheidslocomotieven (BR 80 en 81). De buiten dienst gestelde lijnlocomotieven BR 55 en 57 en de dappere Pruisische BR 94 waren met de zware rangeerdienst belast. Daarboven kwamen er nog 25 V20 en 70 V36 van de legervoorraden. Aangezien veel baanvakken en veel meer rangeerstations nog niet geëlectricifeerd waren, bleek de aanschaf van diesellocomotieven nodig te zijn.
Na de positieve ervaringen met de drie-assige V36, waarvan de assen met drijfstangen verbonden waren, was ook een drie-assige locomotief met een centrale cabine op het verlanglijstje van de DB. In 1953 hebben zich de machinefabrikanten Maschinenbau AG (MRC), Gmeinder, Henschel, Jung, Kloeckner-Humboldt-Deutz, Krupp en Maschinenfabrik Esslingen verenigd onder de leiding van de Bundesbahn-Zentralamt (BZA) München om samen te werken aan de ontwikkeling van de V60 diesellocomotief van de Deutsche Bundesbahn (AGM V60).

Im Auslieferungszustand präsentiert sich V60 815 im Jahr 1966 in ihrem Heimat-Bw Gelsenkirchen-Bismarck.

In haar leveringstoestand stelt de V60 815 zich in haar thuisdepot Gelsenkirchen-Bismarck voor (1966).

De werkgroep stelde vast dat het motorvermogen voor de vereiste taken 600 pk moest bedragen, daarvan werd de benaming V60 afgeleid. In de specificaties stond een locomotief die voor het grootste deel van de lichte rangeerdienst zou zorgen. Bij de lijndiesellocomotieven V80 en V200 had de cardanaandrijving zichzelf bewezen maar door het gebrek aan ervaring met een drievoudige aandrijving werd er besloten om het bekende principe van de V36 aandrijving met drijfstang en blinde as te gebruiken.
Het chassis moest zodanig zijn ontworpen dat een maximale aslast van 16 ton niet overschreden werd zodat de machines hun werk ook op in slechte staat zijnde lijnen en rangeersporen konden uitvoeren. Als maximale snelheid op hoofdlijnen waren 60 km/h nodig, zodat de locomotief net zo snel was als de destijds gebruikelijke overdrachtgoederentreinen en gebruik van de maximumsnelheid op zijlijnen maakte. De klant had ook op een probleemloze bediening aangedrongen. Met een aandrijfwieldiameter van 1250 mm en een toerental van 255 omw/min tegen 60 km/h bleef de stangenaandrijving mogelijk. Vanuit het perspectief van vandaag kunnen we zeggen dat de projectontwikkelaars van de V60 geen innovatie hebben ingevoerd.

Foto: Rolf Wiemann

Dachansicht der V60 815 mit Topfantenne.

Dakuitrusting van de V60 815 met de cylindrische antenne.

De kolen gestookte warmhoudoven (Dofa-ketel) diende niet voor de treinverwarming maar alleen om de gestalde V60 warm te houden. Daar de kolen voor de ketel met de hand geladen moesten worden, liet de DB voor locomotieven tot in de derde serie een olie-gestookte brander van het bedrijf Hagenuk instaleren. Aangezien de verbrandingskamer van de Dofa-ketel werd gebruikt, kan men de locomotieven met de verschillende verwarmingsapparaten uiterlijk niet onderscheiden.

Die meisten V60 trugen ab Werk einen eckigen Dofa-Ofen (li.). Eine Serie wurde mit Ölofen ausgeliefert (re.)

Af fabriek droegen de meeste V60 een hoekige Dofa ketel (links). Een serie werd met een olie-gestookte ketel uitgerust (rechts).

Vanaf de vierde serie ontvingen de locomotieven van de fabriek af een oliegestookte boiler die een cirkelvormige dwarsdoorsnede had, waardoor de machines van de vorige series aanzienlijk verschillen. Vanaf de jaren 1990, verving de DB de ketels door een met externe stroom verzorgd warmhoudapparatuur waardoor de ketel aan de voorzijde onder het chassis verdween. Andere externe veranderingen waren de installatie van Indusimagneten vanaf het midden van de jaren 1960 en de uitrusting vanaf 1985 van de meeste locomotieven met automatische koppelingen. De vijf voorserielocomotieven geleverd vanaf 1955 werden tot april 1964 gevold door 937 machines verdeeld in 5 series. De voorserielocomotieven verschillen van elkaar alsmede van de extern vrijwel identieke volgende series.
Intern heeft de DB de machines in lichte en zware locomotieven verdeeld. Uiterlijk verschillen beide types niet. De zware versie (54t) heeft een groter chassis dan de slechts 48 t wegende lichte locomotieven. Aanvankelijk droegen de lichte locomotieven een driecijferig serienummer, de zware een viercijferig serienummer. Met de introductie van de computeraanduiding in 1968, ontvingen de lichte locomotieven het bouwserienummer BR 260, de zware het bouwserienummer BR 261.
Tot in de vroege jaren 1980 moesten de locomotieven van beide series bemand zijn met als machinist gekwalificeerd personeel. De kleine Kö-types locomotieven kunnen echter ook worden bediend door speciaal opgeleide rangeerders die lagere lonen ontvingen. Door de in 1987 uitgevoerde hernummering van de machines in de series 360 en 361 heeft de DB de machines als kleine locomotieven ingedeeld en schiep de titel ‚'Lok-Rangier-Führer'' voor de als machinist opgeleide rangeerders. De machines met automatische koppeling (AK) en de afstandbediening kregen het serienummer 364 (lichte bouwserie) en 365 (zware bouwserie).
De vanaf 1992 gebouwde BR 362 en 363 duiden de locomotieven aan die met de Caterpillar motor 3412 DI-TA uitgerust werden in plaats van de originele Maybach GTO 6 / GTO 6A. Andere motoren werden ook in sommige locomotieven getest maar werden niet gehomologeerd.

De 360 322 rangeert IC-rijtuigen in Puttgarden (6 mei 1995).

De levensduur van bijna 50 jaar van vrijwel alle machines bewijst dat de V60 een goed ontwerp is geweest. Volgens de situatie - zomer 2012 – bevonden zich nog steeds 405 machines van de series 360 tot 365 in het bezit van de DB, privé-maatschappijen of museum spoorwegen.
De hoofdactiviteit van de V60-types is altijd het rangeren geweest maar de locomotieven werden ook voor overdrachttreinen ingezet in de buurt van hun respectieve depots (Bw). Bij gebrek aan treinverwarming werden ze zeer zeldzaam voor reizigerstreinen ingezet, in dit geval was een warmingssysteem in de rijtuigen nodig. In de jaren 1960 waren er toch een groot aantal directies

die de V60 voor „Donnerbüchsen‘‘ uitgerust met kolenkachels inzetten. Er waren regelmatig reizigerstreinen bij de directies Augsburg, Neurenberg, Essen en Wuppertal.

Im Rangierbahnhof Darmstadt-Kranichstein zerlegt 365 105 einen aus Ingolstadt angekommenen Audi-Zug.

I*n het rangeerstation Darmstadt-Kranichstein rangeert de 365 105 een uit Ingolstadt aangekomen Audi-trein*.

Na de hereniging in 1990, deden de westelijke V60 ook hun intrede in de nieuwe „Ländern‘‘ alhoewel de DR over de 4-assige rangeerlocomotieven van de series 105 en 106 met vergelijkbaar vermogen beschikte.
Dus in de jaren 1990 verrichtten de locomotieven van de series 364 en 365 hun dienst in de regionale gebieden Schwerin (Depot Stralsund, Rostock, Pasewalk Neustrelitz), Berlijn (Depot Berlijn-Pankow, Seddin, Cottbus), Erfurt (Depot Erfurt), Hall (Depot Leipzig Zuid), Dresden (Depot Dresden, Chemnitz, Reichenbach).

260 581 im Oktober 1972 mit einem Nahgüterzug bei Hengsen.

De 260 581 met een buurtgoederentrein bij Hengsen in october 1972.

Wegens de daling in het goederenvervoer door de drastische vermindering van laadplaatsen door

de DB hebben de V60 natuurlijk ook minder werk in rangeerstations. Veel V60 die de DB niet meer nodig had, vonden een nieuwe baan in particuliere of museum spoorwegen. De blauwe locomotieven van de Mittelweserbahn zijn voorbeelden van een nieuwe flitsende kleurstelling terwijl veel spoorwegmaatschappijen en museum spoorwegen de klassieke DB kleurstellingen zoals oud rode of blauwe oceaan-beige bewaren. Na hun afschaffing in Duitsland waren de betrouwbare locomotieven geacht exportmateriaal. Sinds de vroege jaren 1980 verkocht de DB V60 ook aan het buitenland.

Foto: P. Danckaert

De 8040 maakt nu deel van de Belgische museumlocomotieven uit.

Spiksplinternieuwe V60's werden aan de Belgische (SNCB-NMBS), Griekse (CEH) en Turkse (TCDD) spoorwegen en naar Israël geleverd. Vanaf 1960 en gedurende meer dan 40 jaar waren de 69 door de Belgische fabrikanten La Brugeoise et Nivelles en Ateliers Belges Réunis onder licentie gebouwde locomotieven een vertrouwd gezicht in de rangeerstations van Luik (Kinkempois), Brussel (Schaerbeek) en Gent (Merelbeke). Ten eerste droegen de locomotieven de serie aanduiding 260 en werden in de late jaren 1960 in de serie 80 vernummerd. In de leveringstoestand verschilden de locomotieven uiterlijk van hun Duitse zusters in het dak apparatuur en de afwezigheid van het derde frontsein. Het meest opvallende verschil betrof de verlichtingsindeling aan de uiteinden. De individuele lampen die bij de DB locomotieven in de leuningen zaten, werden door dubbele lampen boven de buffers vervangen. De serie 80 werd ondertussen door de NMBS buiten dienst gesteld.

Foto: Rolf Wiemann

De 260 759-6 sleept een speciale trein in Bad Wildungen (1984).

3. Het ESU model.

3.1. Belangrijke raadgevingen. Eerst lezen, a.u.b.
Wij feliciteren u met de aanschaf van de H0 diesellocomotief BR V60. Uw H0 model biedt sommige nieuwe functies aan. Deze handleiding zal u de mogelijkheden van de BR V60 stapje voor stapje voorstellen.
Gelieve deze handleiding grondig te lezen alvorens uw locomotief in bedrijf te stellen. Alhoewel het model zeer sterk gebouwd wordt, kan een verkeerd gebruik wonden aan de gebruiker of schade aan het rijtuig veroorzaken. Behoedt u, bij twijfel, voor “dure” experimenten.

1. De locomotief is geen speelgoed en moet altijd onder toezicht gebruikt worden.
2. Bij lang gebruik van de rookgenerator, moet u voor een goede ventilatie van de kamer zorgen.
3. De rookolie moet buiten bereik van kinderen zijn. Die bevat stoffen die, in geval van inslikken, gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken. Bij aanraking met de ogen, moet u onmiddelijk een arts raadplegen.
4. Plaatst slechts het volledig geleegde pipet in de doos terug. Anders kan een lekkage van de rookolie gebeuren.
5. Tegen nat en vocht beschermen.
6. Indien u aan het model werkt, moet dit absoluut spanningloos zijn. Zet de lokkap altijd weer op alvorens het model te laten rijden.
7. Let er op dat de draden niet tussengeklemd worden of dat er kortsluitingen ontstaan.

Opmerking : alle afgebeelde modellen zijn commerciële monsters. De serieproductie kan in detail van de betreffende modellen afwijken !

3.2. Het uitpakken van het model.

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 zeskantschroef los met de andere.

Abbildung 1: Lok abschrauben

Afbeelding 1 : locomotief losschroeven.

Voor het bewaren van de zeskantige schroef kunt u die aan de onderkant van de sokkel inklipsen. 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 uw BR V60 aan uw modelbaan aan. Als u een märklinist bent, moet uw loc van een

sleper voorzien zijn. U kunt uw BR V60 direkt op het spoor zetten en laten rijden na het invoeren van 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 zes wielen spanning aftakken.
Als u een tweerail modelspoorder bent, moet u de sleper verwijderen. Zie hieronder hoofdstuk 3.2.2.

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 beugelseinden 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.

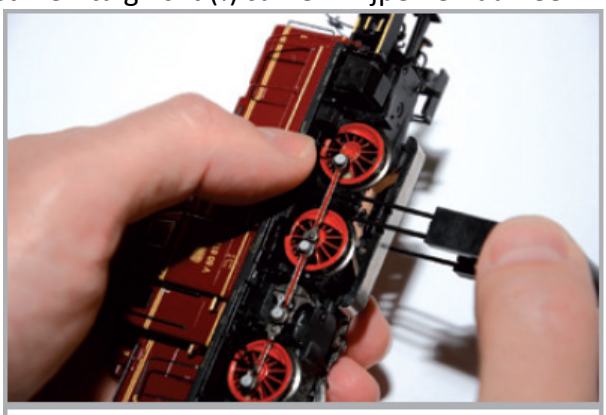


Abbildung 2: Abnehmen des Schleifers

Abbildung 3: Ansetzen des Schleifers

Afbeelding 2 en3 : sleper verwijderen en terugplaatsen.

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 in. Druk vervolgens op de sleper totdat u een klik hoort. Klaar!

Abbildung 4: Befüllen des Systems

Abeelding 4 : montage van de sleper.

3.3. Buiten- en binnenbijzonderheden van uw BR V60.
Met uw nieuwe BR V60 kunt u het bedrijf op uw modelspoorbaan zo prototypisch maken als nooit geraakt. Aan de metalen behuizing en het metalen chassis vindt u onderdelen uit messing en plastic afzonderlijk aangezet die met het nummer van de locomotief overeenkomen.
Alle handrails zijn uit stevig plastic gemaakt en afzonderlijk aangezet. Aan het chassis vindt u plastic leidingen.

De door de LokSound decoder V4.0 M4 gevoede grote luidspreker klinkt bijzonder wel door de geperforeerde luchtroosters in de lange voorbouw. Nieuw is de wisselsensor die, bij lagere snelheid, het typische piepen activeert.

Een ESU klokanker motor zorgt voor grote krachtlevering en stille werking. De drie assen worden over koppelstangen aangedreven.

Een antislipband zorgt voor een hoge trekkracht. Een energiebuffer 'PowerPack' is reeds ingebouwd opdat de loopeigenschappen en de geluidsfuncties niet door vuile rails zouden gestoord worden.

De locomotief is aan beide uiteinden voorzien van een automatische koppeling (zie hoofdstuk 4.6.2). Indien u korte koppelingen van Roco of Fleischmann wilt gebruiken, dan hebt u de automatische koppeling niet nodig (zie hoofdstuk 6.5).

Voorbeeldgetrouw is ook de verlichting van de BR V60. Het model beschikt natuurlijk over een rijrichtingsafhankelijke verlichting met warmwitte LED's. U kunt echter het sein van de front waaraan de trein gekoppeld is, uitschakelen. Bij rangeergang, brandt een licht links onder aan beide fronten. De cabineverlichting zowel als de dashboardverlichting maken de lichtfuncties volledig.

4. De technologie van het ESU model.

Het centrale onderdeel van uw pas aangeschafte BR V60 is de nieuwe LokSound decoder V4.0 M4. De LokSound electronica is verantwoordelijk voor het gedrag en besturing van alle rij- en extrafuncties van de BR V60 :

- vorwaarts- en achterwaartsrijden
- lichtfuncties
- geluidsfuncties
- rookfunctie

Naast M4 ondersteunt de LokSound decoder V4.0 M4 ook DCC met RailComPlus®, Motorola® en Selectrix®systemen. Hij kan zowel met DCC- als met Märklin® centrales geprogrammeerd worden. De decoder herkent de bedrijfsmodus automatisch, u hoeft zelf niets in te stellen. Het bedrijf op analoge spoorbanen is weinig zinvol wegens het zeer beperkte aantal funkties.

Indien u de fabrieksintellingen wilt veranderen (b.v. het locadres of het volume van de geluiden), dan bevelen we u aan hoofdstuk 5 te lezen. Daar vindt u welke parameters de LokSound decoder V4.0 M4 bevat en de manier waarop ze kunnen gewijzigd worden met de meest gangbare digitale centrales.

4.1. Mogelijke bedrijfsmodi van de BR V60.

4.1.1. Analoog bedrijf.

De BR V60 kan op conventionele (= analoge) DC of AC modelspoorbanen gebruikt worden. Het aantal beschikbare functies is echter zeer beperkt :

- voorwaarts rijden - stoppen – achterwaarts rijden
- frontsein wisselend met de rijrichting
- motorgeluid (automatisch).

Bij analoog bedrijf is de rookfunctie niet beschikbaar. Vanaf een 6,5V spanning start het motorgeluid. Als de transformator een spanning van ongeveer 8,5V levert, begint het model 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.
Opassen : de BR V60 moet absoluut stilstaan alvorens de rijrichting te wisselen! 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 zijn de ingebouwde functies beschikbaar.
Van de fabriek af is het ingestelde locadres : 03 (DCC en Märklin® Motorola®) met 14 rijstappen bij Märklin® Motorola®.
Bij DCC-bedrijf herkent de decoder automatisch de aan de centrale ingestelde rijstapmodus.

4.1.2.1. Digitaal bedrijf met DCC-systemen.
Het bedrijf van de BR V60 is met alle DCC conforme systemen mogelijk. Met de functietoetsen F0 tot F 24 kunnen de geluiden of de functies van de BR V60 opgeroepen worden.

Functietoetsentoebewijzing.	
Toets	**Functie.**
F0	Rijrichtingsafhankelijk frontsein in/uit
F1	Rijgeluid in/uit
F2	Hoorn hoog
F3	Rookgenerator
F4	Digitale koppeling (automatisch ontkoppelen)
F5	Licht uit front 1
F6	Licht uit front 2
F7	Cabineverlichting
F8	Rangeergang en rangeerverlichiting
F9	Hoorn laag
F10	Digitale koppeling (automatisch koppelen)
F11	Handrem aanzetten/vrijgeven
F12	Wisselsensor uitgeschakeld
F13	Koude start
F14	Dashboardverlichting
F15	Klok
F16	Voorverwarmer
F17	Locomotiefrem aanzetten/vrijgeven
F18	Treinrem aanzetten/vrijgeven

F19	Treinbeveiliging (INDUSI)
F20	Zanden
F21	Compressor
F22	Rangeerradio
F23	Spoorstaaf stoten
F24	Conducteursfluitje

Het aantal digitale functies dat u werkelijk kunt aansturen, is afhankelijk van de door u gebruikte centrale of handregelaar.

4.1.2.2. DCC met RailComPlus®.
De LokSound V4.0 M4 ondersteunt RailComPlus® die door Lenz® in samenwerking met ESU ontwikkeld werd.
Dat betekent dat de decoder zich automatisch aanmeldt aan passende centrales die voor RailComPlus® voorbereid zijn. U zult het adres van een nieuwe locomotief nooit meer handmatig moeten wijzigen! Plaats maar de machine op het spoor.

4.1.2.3. Voorwaarden voor RailComPlus®.
RailComPlus® vereist 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 willekeurig veranderen en vervolgens op uw decoder terugschrijven. Dit gebeurt automatisch op de achtergrond.
Indien u geen automatische herkenning wenst, dan kunt u die functie deactiveren door bit 7 op 0 te zetten in CV 28.

4.1.2.4. M4 -aanmelding.
Indien u één van de Märklin® centrales gebruikt (Central Station®, Central Station 2 of Mobile Station®), zal de locomotief na het plaatsen op het spoor automatisch worden herkend en in het systeem geïntegreerd. Het proces is volledig automatisch, er zijn geen instellingen nodig.

Bij de aanmelding heeft DCC met RailComPlus® de hoogste prioriteit. Aan een ESU ECoS centrale zal de decoder zich altijd met RailComPlus® en DCC aanmelden ook al M4 actief is.
Indien RailComPlus® niet voorhanden is, wordt M4 als tweede prioriteit behandeld. Aan Märklin® Central Station® centrales, zal de decoder zich met M4 inschrijven.
Als u de BR V60 met een Märklin® centrale onder M4 bestuurt, zijn slechts de eerste 16 functies systematisch beschikbaar.

4.1.2.5. Digitaal bedrijf met Märklin® Digital (6021).
De besturing van de BR V60 met de Märklin® 6021 centrale is probleemloos mogelijk. Een bijzonderheid ligt in het feit dat, naast het 'normale' locadres, 3 extra zogenoemde achtereenvolgende adressen kunnen toegekend worden. Bij het bedrijf met de 6021 zijn aldus 16 functies beschikbaar. Zie hoofdstuk 5.3.3.1 voor informatie over de programmering.

4.2. Uw eerste rit.

Zeker wenst u uw nieuwe model nu te testen. We bevelen u aan dit stapje voor stapje te doen. Leg de BR V60 op het spoor en roep deze met uw centrale op.

4.2.1. Lichtfuncties.

Schakelt nu de lichtfunctie in met de lichttoets. De BR V60 moet witte frontseinen in de rijrichting voorwaarts en rode sluitseinen tonen. Als u wilt, kunt u met F7 de cabineverlichting inschakelen om het binnenste beter te ontdekken.
Indien u de F14 toets indrukt, wordt de dashboardverlichting ook ingeschakeld. U kunt die door de ramen van de cabine observeren.
Met de toetsen F5 en F6 kunt u een 'einde' separaat helemaal in het donker dompelen. Indien de wagens aan het front van de lange voorbouw gekoppeld zijn, dan moet F5 gedrukt worden. In het rangeerbedrijf, zonder wagens, beschikt u over de juiste verlichting met de toets F8.

4.2.2. Geluidsfuncties.

Door op toets F1 te drukken (voorsmering en startprocedure) wordt uw BR V60 levendig en laat het typische geluid van de stationair draaiende dieselmotor horen.
Als u de eerste rijstap inschakelt, draait de dieselmotor sneller voordat de locomotief zich in beweging zet. Vlak voor het stilstaan hoort u de remmen piepen.
Met uw handregelaar kunt u verschillende extrageluiden oproepen (zie tabel hoofdstuk 4.1.2.1)).
Het volume van ieder geluid kan afzonderlijk aangepast worden. Zie hoofdstuk 5.6.

4.2.3. Wisselsensor.

De BR V60 werd met sensoren uitgerust om op wissels voorbeeldgetrouwe geluiden te kunnen weergeven. Let op de volgende opmerkingen :
De wisselsensor werkt enkel zolang de lok met lage snelheid rijdt. Zodra de locomotief stilstaat of vlugger dan rijstap 7 (op 28) rijdt, wordt het gedender over wissels niet afgespeeld.
Het rijgeluid moet ingeschakeld zijn, zo niet worden geen wisselsgeluiden afgespeeld.
Onder as 2 zijn de contactslepers van de wisselsensor ondergebracht (zie hoofdstuk 6.6). Ze mogen nooit met de hand ingedrukt of verbogen worden! Behandel deze contacten met de uiterste voorzichtigheid.
Het overrijden van wissels kan tot vonken aan de contacten leiden.
Indien u geen wisselsgeluiden meer wilt horen, kunt u deze functie met toets F12 uitschakelen.

4.2.4. Gesynchroniseerde rookgenerator.

De BR V60 is met een vanaf de centrale bestuurbare gesynchroniseerde rookgenerator uitgerust. Het systeem bestaat uit een opslagtank voor de rookolie, een verdamper met temperatuurregeling en een ventilator-unit die de rookontwikkeling controleert.
Het systeem kan zowel de hoeveelheid als de dichtheid van de uitgespuwde rook aanpassen afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden en zorgt op die manier voor een realistische rookontwikkeling. Dit systeem werd voor de BR V60 afgestemd en uitgebreid getest.
Om een veilig gebruik te garanderen, gelieve de volgende instructies te volgen :

- Gebruik uitsluitend de ESU rookolie (artikelnummer ESU 51990). Het gebruik van andere vloeistoffen kan schade aan de verf veroorzaken, het systeem verstoppen of het verwarmingsapparaat vernietigen wegens residuvorming.
- Gebruik de rookfunctie enkel onder toezicht en in een goed geventileerde kamer.

4.2.4.1. Vullen van het systeem.

Neem het bijgeleverde pipet en zuig tussen 0,4 en 0,5 ml rookolie op. Let op de markeringen op het pipet om de juiste hoeveelheid vast te stellen. U injecteert de olie zorgvuldig in de zilveren uitlaatpijp.

- De maximale capaciteit van het systeem mag niet 0,5 ml overschrijden. In geval van twijfel vul nooit te veel vloeistof. Liever te weinig dan te veel! Zelfs indien de tank leeg is, kan de rookgenerator niet beschadigd worden dank zij de ingebouwde temperatuursensor.
- Vul het rijtuig uitsluitend op een horizontaal vlak.
- Het gevulde model niet op de zijde of op de kop plaatsen om rookolielekkage te voorkomen.

4.2.4.2. Werking van de rookgenerator.

De rookgenerator werkt slechts in verbinding met de geluidsfunctie. Rook zonder geluid is niet mogelijk.
Schakel nu de rookgenerator in met de functietoets F3. Zolang de motor nog niet draait, gebeurt er voorbeeldgetrouw niets. Door op toets F1 te drukken, hoort u het geluid van de starter. Zodra de motor akoestisch start, zendt de machine een rookwolk in de hemel van uw modelspoorbaan. De intensiteit van de rook wordt voorbeeldgetrouw lager bij de stationair draaiende motor. Bij versnellingsfases wordt meer rook prototypisch uitgestoten. Bij het afremmen is natuurlijk geen rookpluim te zien.

1. Om het model te beschermen, schakelt de rookgenerator automatisch uit na 6 minuten. Op die manier wordt ook een oververhitting vermeden ingeval er geen olie meer in de tank zou zijn. Schakel F3 uit en dan weer in om de rookfunctie opnieuw te activeren.
2. De maximale tankinhoud bedraagt 0,5 ml en is genoeg voor een bedrijfsperiode van ongeveer 10 à 15 minuten afhankelijk van het rijbedrijf.
3. In zeldzame gevallen kan het voorkomen dat het systeem, bij zeer hoog vulniveau van de tank, verstopt raakt door condensatie. In dit geval blaas kort, herhaaldelijk door de uitlaatpijp om de druppeltjes te verwijderen.
4. Het systeem en de hele locomotief worden zeer warm tijdens het bedrijf. Laat de machine afkoelen alvorens deze in de verpakking weer te plaatsen.

Zowel de hoeveelheid rook als de intensiteit kunt u aan uw wensen aanpassen. Zie hoofdstuk 5.10 voor meer informatie.

4.2.5. PowerPack. Energiebuffer.
De BR V60 is met een onderhoudsarme energiebuffer 'PowerPack' uitgerust. Deze maakt een ononderbroken stroomvoorziening mogelijk zelfs op 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 5.7.

4.2.6. Rangeerkoppeling
Uw V60 is voorzien van een door de centrale op afstand bediende koppeling voor gebruik met strik koppelingen zoals Märklin® en Roco® kortkoppeling. Bij het indrukken van de functietoets F4 daalt de achtertrekhaak, de locomotief rijdt een paar millimeter voort en laat de wagens staan.

5. Decoderinstellingen aanpassen.

Hoofdstuk 5 behandelt het wijzigen van de belangrijkste instellingen van de LokSound decoder. De decoder in uw BR V60 werd speciaal aan het model aangepast en biedt veel eigenschappen die niet alle hier kunnen vermeld worden. We beperken ons tot de meest voorkomende vragen.

Voor iedere veranderlijke eigenschap is er binnen de decoder één 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).
De decoder volgt het CV-concept dat in de Verenigde Staten onstond. De benaming CV (Configuration variable) is afgeleid van het feit dat de hierboven beschreven geheugencellen niet alleen variabels zijn maar ook door het feit dat ze het gedrag van de decoder bepalen.

5.1.1. NMRA normalisatie.
De Amerikaanse NMRA (National Model Railroad Association) heeft bepaald welke eigenschap van de decoder aan welke CV bestemd wordt. De DCC-norm stelt de nummers van de CV's vast waarvan de belangrijkste bindend zijn. Hiermee wordt het beheer van CV's voor de verbruiker vereenvoudigd daar verschillende decoderfabrikanten deze standardisatie 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) vooraf bepaald werd, kan het waardenbereik 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 toelaatbare waarden voor de LokSound decoder getoond.

5.1.2. Bits en bytes.
De meeste CV's bevatten direkte getallen, CV 1 bevat b.v. 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 : beslis dan welke opties in- of uitgeschakeld zullen worden. In de kolom '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+0+0=6)

5.2. Programmering van de decoder.
Deze sectie legt uit hoe de decoder 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 programmeringsspoormodi (Direct Mode, Register Mode, Page Mode) als de

hoofdspoorprogrammering ('POM', Programming 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 dus bekend zijn. .
Het lezen van CV's op het hoofdspoor is met RailCom® mogelijk. 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-norm, 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 de 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 :

- Met de korte modus kunnen enkel parameters met een nummer < 80 ingesteld worden in zoverre de gewenste waarde eveneens < 80 is.
- Met de lange modus kunnen de parameters met waarden van 0 tot 255 ingesteld worden. Daar het display van de 6020/6021 maar een twee-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 spoorbaan staan. Let op de knippersignalen van de locomotief!

5. Druk de “Stop” en “Go” toetsen op de 6021 gelijktijdig in tot een reset wordt gedaan (alternatief: korte tijd de stekker van de transfo uittrekken). Druk de “Stop”-toets in om de spoorspanning uit te schakelen. Geef het actuele decoder adres in. Als u het adres niet kent, geef 80 in.
6. 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” ontbreekt, in plaats van ''0'' dient u ''80'' in te geven.

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

8. Geef nu het nummer van de CV in die u wilt wijzigen, b.v. 01 (2 cijfers).
9. Ter confirmatie de rijrichting omkeren (de lichten knipperen twee maal, kort).
10. Geef vervolgens de nieuwe waarde voor de CV in, b.v. 15 (2 cijfers).
11. Ter confirmatie de rijrichting omkeren (de lichten branden ongeveer 1 seconde).
12. U kunt nu andere CV’s opgeven die u wilt wijzigen.
13. U kunt de programmeermodus verlaten door het register “80” te kiezen of door de spoorspanning 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 dan 12 in.
2. Ter confirmatie de rijrichting omkeren (de lichten knipperen lang, kort, periodisch).
3. Geef nu (twee-cijferig) het eenhedencijfer van de CV in. 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 het honderden- en tientallencijfer van de nieuwe CV-waarde in. (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 (twee-cijferig) het eenhedencijfer van de nieuwe CV-waarde in. (In ons voorbeeld '05').
8. Ter confirmatie de rijrichting omkeren. De lichten branden ongeveer 1 seconde.
9. U kunt nu andere CV's in lange modus opgeven die u wil wijzigen.

10. U kunt de lange modus verlaten door de spoorspanning uit en in te schakelen ("Stop"-toets op de 6021 indrukken en daarna de "Go"- toets).

5.2.3. Instellen met Märklin® Central Station® en Mobile Station®.
De LokSound V4.0 M4 decoder kan op alle mfx®-compatibele centrales direct geprogrammeerd worden via het decoder menu. Al de mogelijkheden van de decoder zijn echter niet beschikbaar. Dit compromis is nodig om alle in de handel mfx®-centrales te bedienen. Lees in de handleiding van uw centrale hoe u mfx®-compatibele decoders programmeren kunt. De procedure is precies dezelfde als bij Märklin® locomotieven.

5.2.4. Programmeren met ESU LokProgrammer.
De 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. Voor de BR V60 hebt u de nieuwe software vanaf versie 4.1 nodig, 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 het digitale systeem 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 is. Volgens DCC is het mogelijk waardenbereik van 1 tot 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 ontersteunen.
Als u de LokSound met lange adressen wou gebruiken, is het geschikt het gewenste adres direkt 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 zorgt ook voor 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 hetzelde 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.
5.3.3.1. Achtereenvolgende adressen.
In het Motorola®-formaat zijn naast de lichtfunctie (F0) slechts de functies F1 tot F4 beschikbaar. Dit is zeker veel te weinig voor de talrijke functies van de BR V60. Daarom is het mogelijk aan elke decoder 3 extra adressen (zo totaal 4) toe te geven. Deze zogenaamde achtereenvolgende adressen sluiten zich aan het werkelijke adres aan en dienen slechts om functies te schakelen. De motoraansturing gebeurt uitsluitend via het basis-adres (CV1).

Voorbeeld: u kiest het adres 66 in CV1 voor de BR V60. U wenst drie achtereenvolgende adressen. Deze zijn dan 67, 68 en 69. Ze schakelen dan de volgende functies als u de adressen op de 6021 oproept :

Naam	Voorbeeld adres	Functies
Basisadres	66	F0, F1 tot F4
Achtereenvolgend adres 1	67 (66+1)	F5 tot F8
Achtereenvolgend adres 2	68 (66+2)	F9 tot F12
Achtereenvolgend adres 3	69 (66+3)	F13 tot F16

Zorg ervoor dat de achtereenvolgende adressen niet door andere locomotieven bezet zijn. Anders zult u meerdere locomotieven onvrijwillig aansturen !
De achtereenvolgende adressen worden met behulp van CV 49 geactiveerd. Verantwoordelijk zijn bits 3 en 7. Voor compatibiliteitsredenen liggen ze niet bij elkaar.

De verhouding is als volgt:

Bit 7	Bit 3	Betekenis	Waarde die bij CV 49 moet opgeteld worden
0	0	Geen achtereenvolgend adres	0
0	1	1 achtereenvolgend adres actief	8
1	0	2 achtereenvolgende adressen actief	128
1	1	3 achtereenvolgende adressen actief	136

Om achtereenvolgende adressen te activeren, lees eerst de waarde van CV 49 (van de fabriek af : CV 49 = 1) en voeg er de waarde in kolom 4 toe. U wenst, bijvoorbeeld, 3 achtereenvolgende adressen te activeren, zo moet u dus de waarde 136 +1 = 137 in CV 49 schrijven.
Achtereenvolgende adressen zijn slechts bij Motorola®-bedrijf beschikbaar.

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 255.
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 F8 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.

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).
U kunt het rijgedrag zelf aanpasssen : geef de gewenste startspanning in CV 2 in en de topsnelheid in CV 5.
De waarde van de minimale en maximale snelheden zijn afhankelijk van elkaar. Indien de maximale snelheid lager is dan de minimale kan dit tot een onvoorzien rijgedrag leiden. De startspanning moet altijd kleiner zijn dan de topsnelheid. Anders glijdt de decoder het rijgedrag glad om een voorbeeldgetrouw rijgedrag te vermogelijken.

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 Loksound een remcommando herkent, remt hij met de ingestelde remtijd af. Na de

verplichte stop zet de locomotief zijn vaart voort en trekt op met de in CV 3 ingestelde tijd. Afhankelijk van het digitale systeem, bestaan er verschillende mogelijkheden om de decoder te beïnvloeden zodat hij afremt.

5.5.1. DC-afremmodus.
Om de DC-afremmodus te aktiveren, 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 kunnen deze spanning herkennen 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 van een conventionnele 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 wilt besturen en het Märklin® remtraject toch bewaren, dan moet u de analoge DC modus deactiveren 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 afremmodule. 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 voor de ABC-techniek niet aanbevolen..

1. Indien de decoder moet stoppen wanneer het spoorsignaal 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 spoorsignaal 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.
Het volume van alle geluiden van de BR V60 kan 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 envoudig 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 deze CV's correct zou kunnen schrijven, moet de zogenaamde 'index-CV' 32 de juiste waarde bevatten : 1.
Alvorens één van de volume-CV's te wijzigen, zorg ervoor dat CV 32 = 1.
De CV's voor de geluiden worden als volgt vastgelegd :

CV	Functie	Fabriekswaarde.
259	Rijgeluid	128
275	Locfluit hoog	128
283	Locfluit laag	128
291	Locomotiefremmen aanzetten/vrijgeven	90
299	Luchtcompresssor.	90
307	Klok	70
315	Digitale koppeling + Koppelingsgeluid.	100
331	Conducteursfluitje	80
339	Zanden	80
347	Treinremmen aanzetten/vrijgeven	90
355	Trein beveiliging INDUSI	90
395	Handrem aanzetten/vrijgeven	128
403 411	Spoorstaaf stoten	128 30
419	Omschakeling normale gang/rangeergang	105
427	Rijrichtingsomschakeling	90
435	Rangeerradio	100
443	Voorwarmer	90

5.6.3. Motorgeluid.
Het motorgeluid kan natuurlijk ook afzondelijk 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. PowerPack.
Bij een spanningsonderbreking kan de energiebuffer 'PowerPack' stroom aan de decoder verder leveren. Indien u signaalsecties gebruikt, waarop de stroomvoorziening bruusk 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 ingesteld worden. De fabriekswaarde 100 bedraagt ongeveer 1,6 seconde. Voor een normaal bedrijf moet de duur niet kleiner zijn dan 0,3 seconde.

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

5.9. Helderheid van de verlichting instellen.
Alle Leds van de BR V60 kunnen in helderheid individueel aangepast worden. De instellingen schommelen vanaf waarde 31 (zeer helder, fabriekswaarde) tot 0 (licht bijna uit, zeer donker). U kunt de volgende CV-waarden wijzigen :

Beschrijving	Decoder-uitgang	Index CV 32	CV	Fabriekswaarde
Rechts onder front 2	Licht voor [1]	0	262	31
Links onder front 2	Licht achter [1]	0	270	31
Links onder front 1	AUX1[1]	0	278	31
Rechts onder front 1	AUX2[1]	0	286	31
Rood front 1	AUX3	0	294	31
Rood front 2	AUX4	0	302	31
Cabineverlichting	AUX5	0	310	31
Dashboardverlichting	AUX6	0	318	31
Boven front 2	AUX9	0	342	15
Boven front 1	AUX10	0	350	31

5.10. Rookgenerator.
De rookgenerator kan ook aan uw wensen aangepast worden.

5.10.1. Snelheid van de ventilator.
De snelheid van de ventilator kan ook aangepast worden met behulp van CV 138 (fabriekswaarde : 128). Een grotere waarde resulteert in een grotere snelheid en daarmee een grotere rookpluim. Dat betekent echter een groter verbruik en een mindere dichtheid van de rook.

5.10.2. Stooktemperatuur.
De temperatuur van het verwarmingselement kan aangepast worden met behulp van CV 139 (fabriekswaarde : 128). Verhoog de temperatuur maar weinig om een overmatige slijtage van de rookgenerator te vermijden. De instellingen van CV's 138 en 139 hangen van elkaar af en moeten

6. Onderhoud.

6.1 Demontage van de locomotiefkap.

Zorg er eerst voor dat er geen rookolie meer in de rookgeneratoor is. Verwijder dan de Dofa-ketel. Onderaan in de bodem van de locomotief bevinden zich vier kruiskopschroeven die u losdraait. Zet de locomotief opnieuw op zijn wielen.

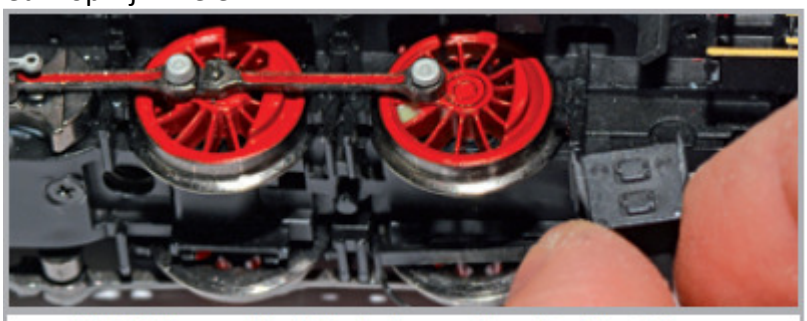


Abbildung 5: Abziehen des Dofa-Ofens

Afbeelding 5: de Dofa-ketel verwijderen

De kap kan nu gemakkelijk opgetild worden. De gele cirkels tonen de schroeven die moeten losgeschroefd worden om de carrosserie te verwijderen.

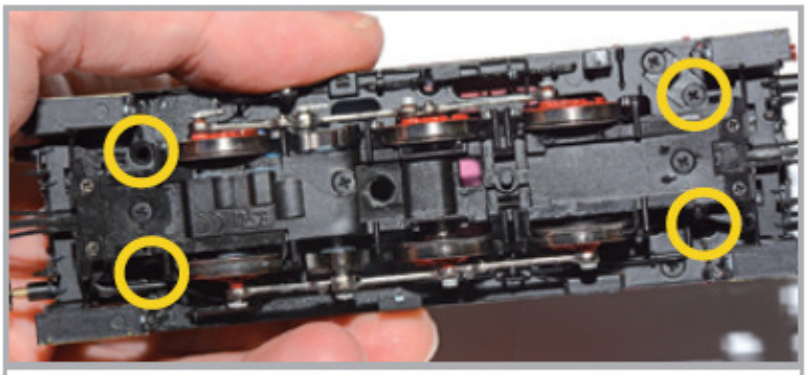


Abbildung 6: Sitz der Gehäuseschrauben

Afbeelding 6: carrosserieschroeven.

6.2. Smering.

We hebben de BR V60 met duurzame mecanische elementen uitgerust. Alle bewegende delen zijn met hoogwaardig vet en olie permanent gesmeerd. Een extra-smering van de afzonderelijke componenten is niet nodig.

6.3. Verwisseling van wielstellen.

Indien de sleper gemonteerd is, verwijder die met het meegeleverde gereedschap (zie paragraaf 3.2.2.). Met een kruiskopschroevendraaier schroef de drie schroeven (gele cirkels) los en verwijder het transmissie deksel. Over de tweede as zit de contactbeugel van de wisselsensor. Als de beugel bij het verwijderen van de locomotiefkap valt, dient die teruggeplaatst te worden. Het korte been van de beugel is in de richting van de lange voorbouw gedraaid. Verwijder nu de krukpen (crank pin) aan beide zijden en til het wielstel gemakkelijk eruit.

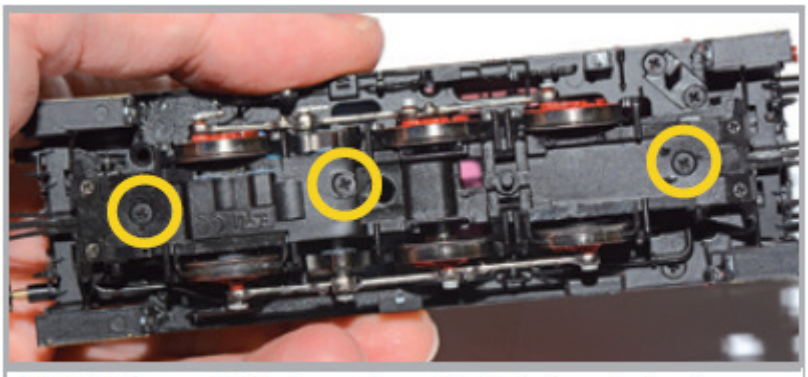


Abbildung 7: Schrauben Getriebeabdeckung

Afbeelding 7: schroeven van het transmissiedeksel.

Plaats het nieuwe wielstel en zorg ervoor dat contactplaten op de flenzen rusten. De montage gebeurt in omgekeerde volgorde.

Abbildung 8: Abnahme Getriebeabdeckung

Afbeelding 8: verwijdering van het transmissiedeksel.

6.4. Verwisseling van antislipbanden.

Antislipbanden verouderen en moeten wegens slijtage vervangen worden. ESU levert met iedere locomotief geschikte banden bij.

Laat uw V60 rijden totdat de drijfstang aan de rechterkant onderaan ligt. Neem de locomotief zodanig in de hand dat u comfortabel aan de recherzijde kunt werken. Trek de krukpen van het betreffende wiel uit. Daarvoor hebt u pincetten of een dunne schroevendraaier nodig. Het is raadzaam de zandstrooierleiding uit te trekken daar die zeer dichtbij het loopvlak van de wielen geplaatst is. Nu kunt u de defecte antislipband met dunne pincetten verwijderen.

Bij de montage let erop dat de banden precies omgelegd zijn en niet gedraaid zitten om een onregelmatig rijden van de locomotief te vermijden. Het is nuttig de niet-gemonteerde banden in onthard water (een druppel afwasmiddel is genoeg) te weken. Houdt u er rekening mee dat, bij het terugplaatsen, de kruktap een vierkante doorsnede heeft en dus niet in het wiel kan gedraaid worden.

6.5. Montage van een koppeling.

Af fabriek leveren we het model aan beide kanten met een digitale koppeling. Als u het model liever met Roco® of Fleischmann® kortkoppeling wilt bedienen, kunt u een genormaliseerde schacht als onderdeel verwerven (art. nr. 35060.SP.28). Vanzelfsprekend verdwijnt de automatische koppelingsfunctie.

Om de componenten van de automatische koppeling te verwijderen, moet u de met twee kleine schroeven gefixeeerde koppelingsbehuizing losmaken. Daarna hoeft u de drie schroeven in de locomotiefonderkant los te draaien en het transmissiedeksel te verwijderen.

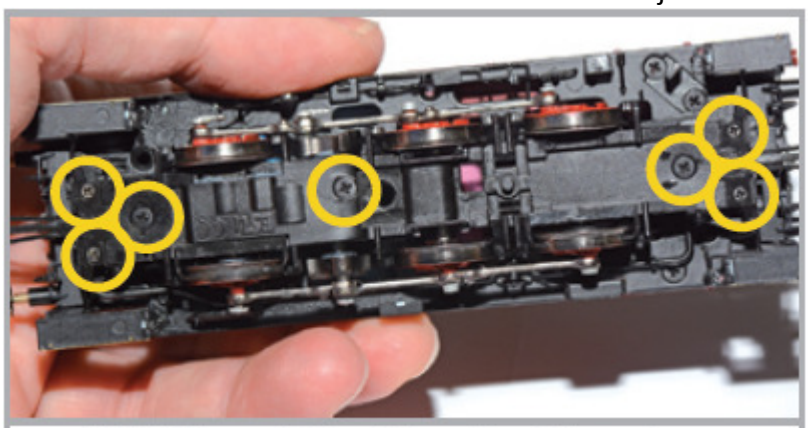


Abbildung 9: Position der Schrauben

Afbeelding 9: plaats van de schroeven.

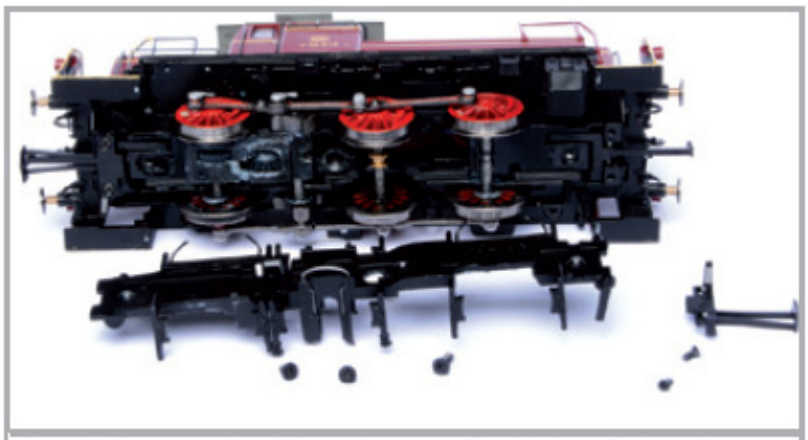


Abbildung 10: Abnahme Getriebeabdeckung

Afbeelding 10 : demontage van het transmissiedeksel.

Vervolgens tilt u de koppelingshaak en schuif die naar het centrum van de locomotief. De duwstang blijft in de locomotief.

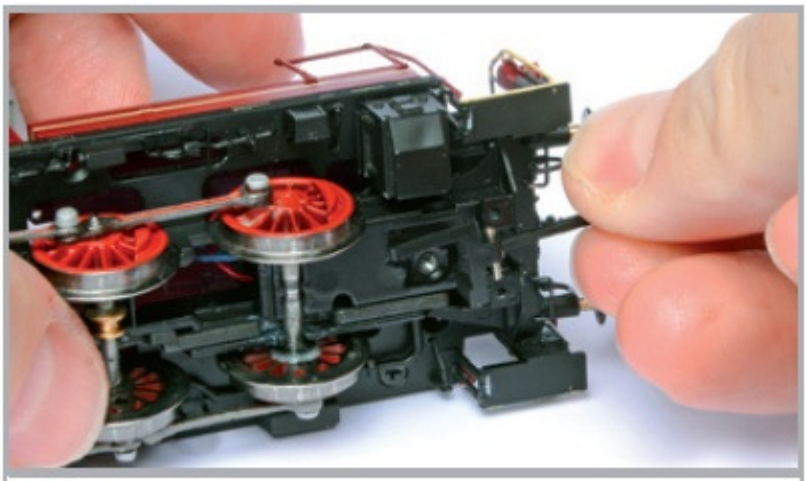


Abbildung 11: Kupplungshaken gen Lokmitte drücken

Afbeelding 11: koppelingshaak naar het locomotiefcentrum schuiven.

Schroef nu het transmissiedeksel weer aan. Om de koppeling in de schacht te kunnen insteken, moet u de koppeling aan de zwaluwstaart verkorten en lijmen opdat de koppeling niet aan het chassis zou raken. Plaats nu de koppelingsschacht en schroef die vast. De componenten van de digitale koppeling kunnen te allen tijde opnieuw geïnstalleerd worden.

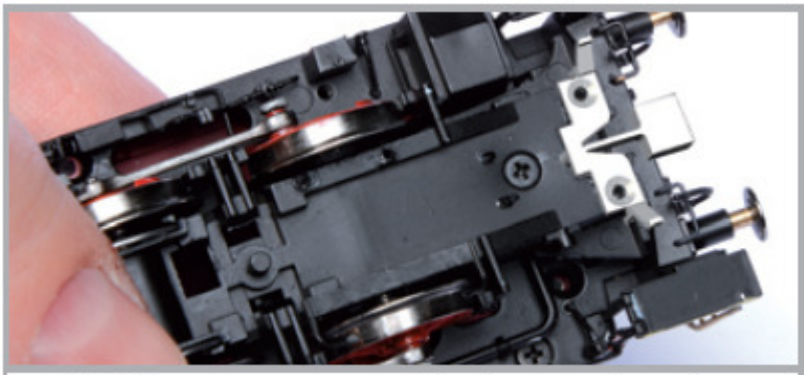


Abbildung 12: NEM-Schacht anschrauben

Afbeelding 12: NEM-schacht aanschroeven.

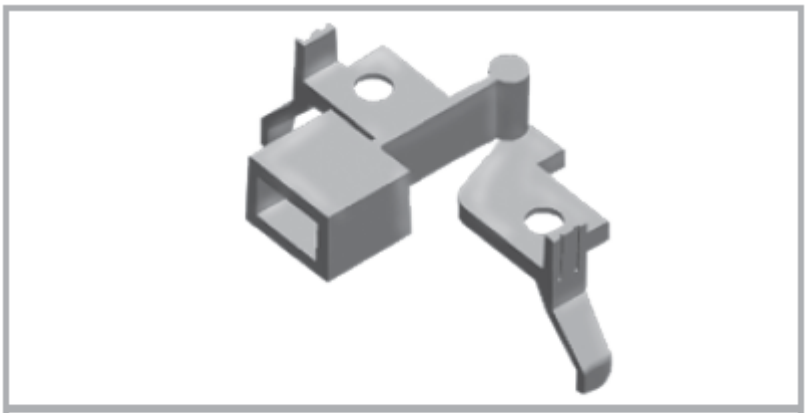


Abbildung 13: NEM-Schacht 35060.SP.28

Afbeelding 13: NEM-schacht 35060.SP.28

6.6. Montage van de wisselsensorbeugel.

Vanwege mogelijke problemen bij het rijden op Märklin® wissels, hebben we besloten de wisselsensorbeugel niet te monteren. U vindt deze in de zak met de reserveonderdelen. Op DC spoorbanen, is deze functie zonder probleem bruikbaar. Voor de montage, gelieve de volgende raadgevingen te volgen.

Neem de locomotief zodanig in de hand dat u aan de onderkant van de locomotief comfortabel kunt werken. Verwijder de sleper. De sensorbeugel zit op de centrale as en wordt in twee groeven geleid.
Het iets kortere einde moet gedraaid worden naar de lange voorbouw van de locomotief. Neem de beugel tussen de duim en wijsvinger, druk deze licht samen zodat de naar buiten gebogen uiteinden langs de geleidingssleuven kunnen glijden. Daaarna drijft u de beugel zachtjes in. Indien de beugel behoorlijk zit, veert die als u erop drukt. Indien hij niet juist veert, dan zitten de beugeleinden waarschijnlijk niet in de groeven. Trek dan de beugel eruit en monteer die gewoon opnieuw.

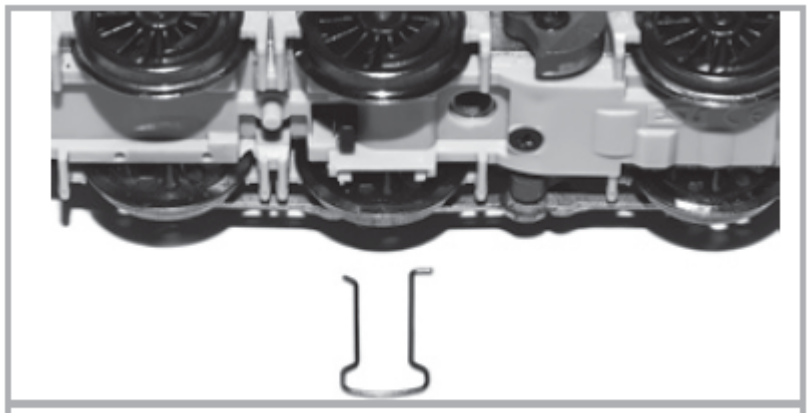


Abbildung 14: Ausrichtung des Bügels

Afbeelding 14: oriëntering van de beugel.

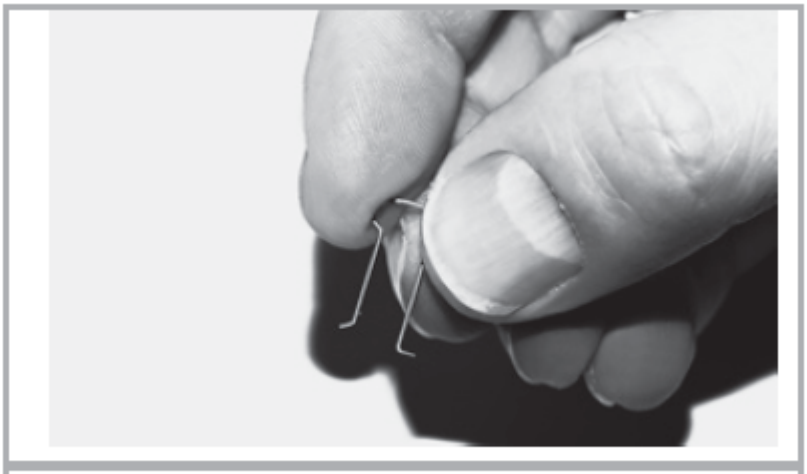


Abbildung 15: Festhalten des Bügels

Afbeelding 15 beugel vasthouden.

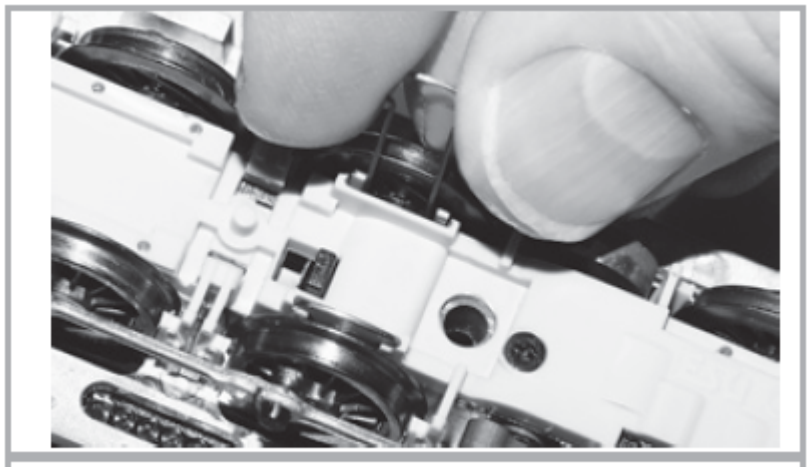
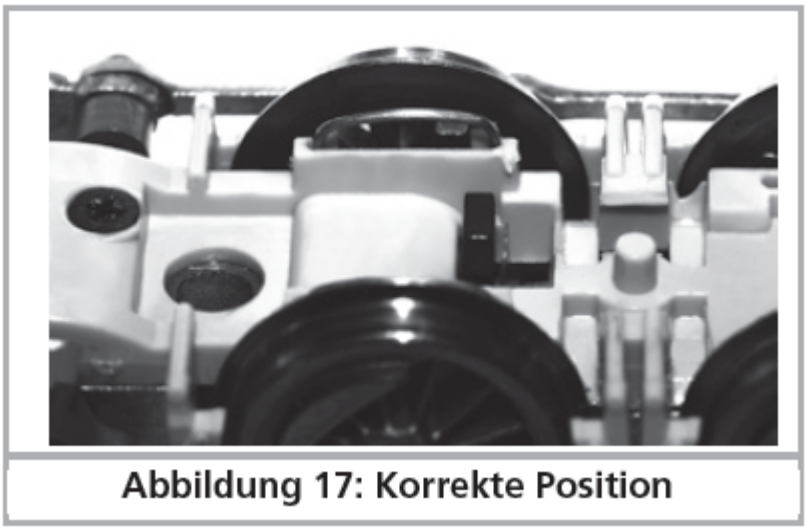
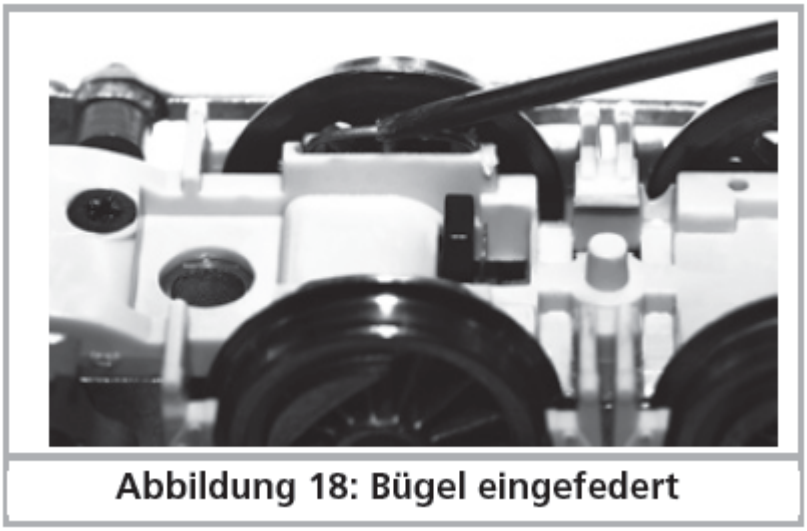


Abbildung 16: Bügel im Führungskanal

Afbeelding 16 beugel in geleidingssleuf.



Afbeelding 17: normale positie.



Afbeelding 18: beugel in verzonken positie

7. Bijgeleverd toebehoren.
ESU kent de 'moeilijkheden' van het alledaagse leven van modelspoorliefhebbers. Te dikwijls gaan onderdelen op breekbare modellen stuk. De V60 is extreem gedetailleerd en we wensen dat uw V60 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 V60 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 plubiceren 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 V60 hebben we de vervangingsonderdelen in groepen verdeeld. Sommige onderdelen die tot een grote groep behoren, 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. Voor 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	40
4	Afremtijd	Vermenigvuldigd met 0,869 = tijd tussen maximumsnelheid en stilstand.	0-255	60
5	Topsnelheid.	De maximale snelheid van de locomotief.	0-255	135
8	Identificatie fabrikant	Identificatie (ID) van de fabrikant ESU. Waarde 8 invoeren veroorzaakt 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	192 128
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	Functie	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	Functie.	Waarde

		0	Kannal 1 niet vrij voor Adressbroadcast Kanaal 1 vrij voor Adressbroadcast	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 RailComPlus® automatisch aanmelden ingeschakeld	0 128		
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.				30
		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		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	Achtereenvolgende adressen Motorola® protocol (hoofdstuk 5.3.3.1)	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	Achtereenvolgende adressen Motorola® protocol (hoofdstuk 5.3.3.1)	0 128		
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 DC analoge modus ingeschakeld.	0 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	0
53	Regeling referentie.	Bepaalt de hoogte van de EMF-spanning die de motor bij maximale snelheid moet leveren. Hoe beter de efficiëntie van de motor, des te hoger kan deze waarde zijn.			0-255	140
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	25
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	40
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	90
126		Topsnelheid, analoge DC modus.			0-255	130

127		Vertrekspanning, analoge AC modus	0-255	90
128		Topsnelheid, analoge AC modus.	0-255	130
138	Rookgenerator. Ventilatorsnelheid	Aanpassing van de snelheid van de ventilator. Hoe groter deze waarde des te sneller draait de ventilator en meer rook wordt uitgestoten	0-255	128
139	Rookgenerator. Stooktemperatuur	Aanpassing van het temperatuur van het verwarmingselement. Hoe groter deze waarde des te warmer is het verwarmingselement. Zeer vorgzichtig veranderen.	0-255	128
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

11. Garantie.

Beste Klant,
Gefeliciteerd met uw aankoop van een ESU produkt. Dit hoogwaardige kwaliteitsprodukt werd met de grootste zorg en modernste technieken vervaardigd 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.

Garantievoorwaarden :

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

Omvang van de garantie/Uitsluitingen.
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:

- voor componenten die onderhevig zijn aan gebruikelijke slijtage
- bij ombouw van ESU-produkten met door de fabrikant niet-erkende onderdelen.
- bij aanpassingen aan componenten, meer bepaald ontbrekende krimpkous of het verlengen van kabels direct aan decoders.
- indien het produkt anders gebruikt werd dan door de farikant bepaald.
- indien de door de firma ESU electronic solutions ulm GmbH gebruiksvoorschriften van de handleiding niet nageleefd worden.

Wegens aansprakelijkheid zullen in locomotieven of wagens ingebouwde onderdelen niet onderzocht of hersteld 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. KG op te sturen met het garantie-bewijs, het aankoopbewijs en de foutbeschrijving.

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

Copyright 1998-2014 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 reproduktie van deze handleiding in welke vorm dan ook is de schriftelijke toestemming van ESU nodig.

Vertaling : J. Haumont
©Train Service Danckaert - 2014