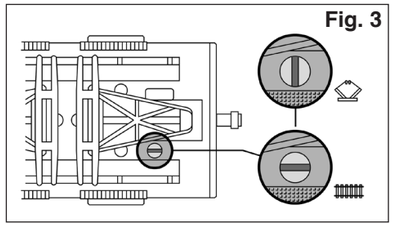
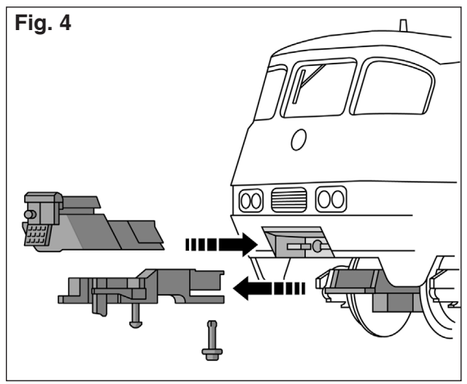

Fig. 2

Zusammenkuppeln: Stecker vom Anhänger so mit der Steckerbuchse am Triebwagen verbinden, dass die Litzen nach unten zeigen (Fig. 2).


Fig. 3

Stromzufuhr über Gleis: Schlitz des Schalters in Fahrtrichtung (Lieferzustand).
Stromzufuhr über Oberleitung: Schlitz des Schalters quer zur Fahrtrichtung (Fig. 3).


Fig. 4

Kupplungstausch: Um ein noch vorbildgerechteres Aussehen der Fahrzeuge zu erzielen, können die Stirnkupplungen durch Herausziehen des Befestigungssplintes entfernt und durch beiligende Kupplungsattrappe mit Schürze ersetzt werden (Fig. 4).

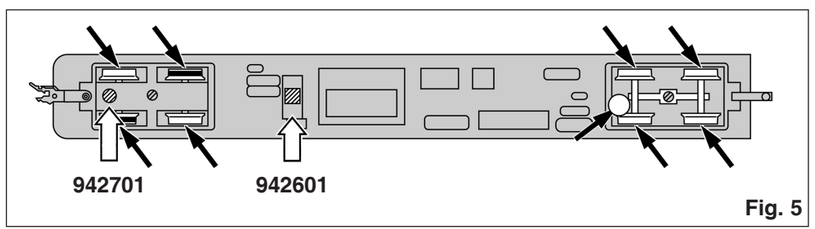


Fig. 5

An den markierten Stellen können die **Schaltmagnete 942601/942701** eingebaut werden (Fig. 5).
Ersatzhaftreifen: 00544007

Ölen: Geölt werden Motor und Getriebe nur an den gekennzeichneten Lagerstellen (Fig. 5, 6 und 7). Nur **FLEISCHMANN-ÖL 6599** verwenden. Nur ein kleiner Tropfen pro Schmierstelle (➔), sonst Überölung. Zur Dosierung die in der Verschlusskappe der Ölflasche angebrachte Nadel verwenden.

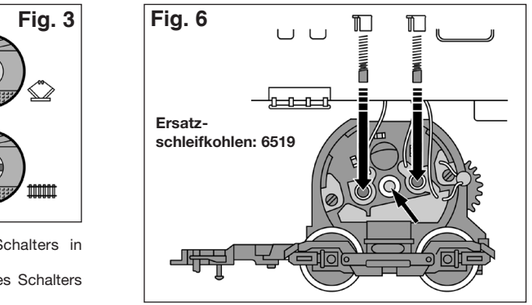
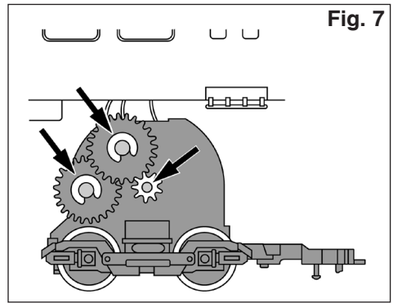


Fig. 6


Fig. 7

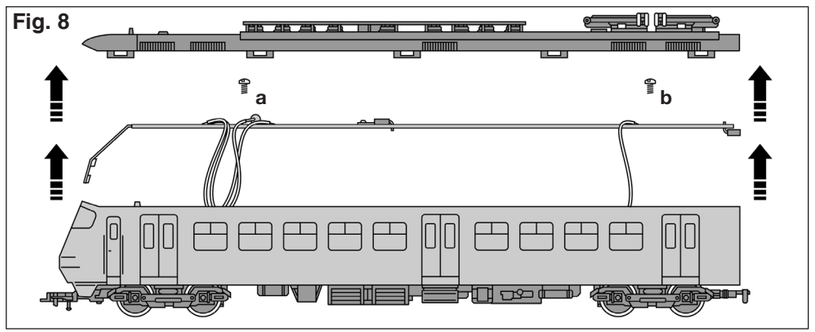
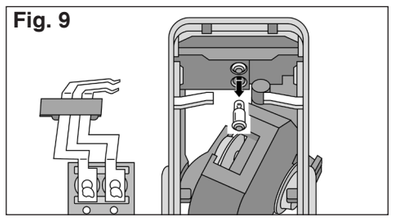


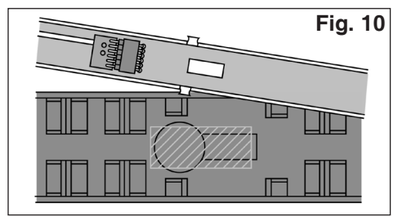
Fig. 8

Öffnen des Triebwagens: Ein Öffnen des Triebwagens ist nur zum Lampentausch, Einbau eines digitalen Empfängerbausteins und Einsetzen der Innenbeleuchtung erforderlich. Dach vorsichtig nach oben abziehen. Schrauben **a** und **b** entfernen und Schaltplatte anheben (Fig. 8).
Einbau der Innenbeleuchtung: Lampen in die dafür vorgesehenen Aussparungen in die Schaltplatte legen und die Anschlussdrähte an den Seiten befestigen. Zur besseren Ausleuchtung kann anstatt der Lampen auch ein Lichtleiter eingesetzt werden. Bitte die jeweilige Einbauanleitung beachten (Fig. 8). **Lampensatz: 00009530 - Lichtleiter: 6449**


Fig. 9

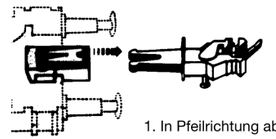
Lampenwechsel: Drehgestell nach rechts schwenken und Lampen herausnehmen (Fig. 9).
Achtung: Obere Bohrung weiße Lampe!
Untere Bohrung rote Lampe!

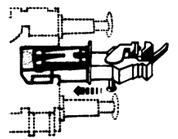
Ersatzglühlampe weiß: 00006535 / rot : 00009531


Fig. 10

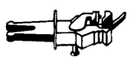
Einbau eines digitalen Empfängerbausteins: Auf der schraffierten Fläche kann ein Fleischmann **DCC-DECODER 687403** mit 6-poligem Stecker **(NEM 651)** geklebt werden.
Beim Einbau bitte die Betriebsanleitung des Decoders beachten (Fig. 10).

Kupplungsaustausch:


1. In Pfeilrichtung abziehen


2. Ersatzkupplung in Pfeilrichtung einstecken bis Halteklammern einrasten


6511
Steck-Tauschkupplung


6515
FLEISCHMANN-PROFI
Steckkupplung

Rail car with variants

The so-called **"Sprinter"** which is a modern electrically driven rail-car of Type SGM-0 Series 2001-2015 has been in service with the Netherlands Railways NS since 1975. The two-part basic unit was designed and built by Talbot/Aachen and equipped with the electrical components by Messrs Holec-Holland. With a power of 8 x 1860 kW (8 x 220 PS) a cruising speed of 125 km/h and a maximum speed of 140 km/h can be attained. Up to four units can be coupled together to form a train, whereby each individual unit is separately supplied with its supply voltage. The complete train is then controlled from a centrail point. Due to the high acceleration and breaking power available they are ideally suited for urban and suburabn railways (fig.1).

Coupling together: Push the connector plug from the trailor into the connecting socket on the power car, so that the wires are situated underneath (fig. 2).
Current pick-up from the track: The slot of the switch points in the direction of travel (as delivered)
Current pick-up from the overhead: The slot of the switch points across the body (fig. 3).
Exchange couplings: In order to achieve a more realistic appearance for the vehicles, the end coupling bars can be pulled out and replaced with the enclosed coupling attachments with skirts (fig. 4).
The indicated point can be used for locating the **switching magnet 942601/942701** (fig. 5). **Spare traction tyres: 00544007**
Lubrication: The motor and gear-box need only be lightly oiled at the bearing points marked (Fig. 5,6 and 7). Only use **FLEISCHMANN-oil 6599**. Only put a tiny drop in each place (➔), otherwise it will be overoiled. An applicator needle is located in the cap of the oil bottle for your use.
Spare brushes: 6519 (fig. 6)
Opening the power car: Opening the power car is only necessary to replace the bullbs, install a digital receiver or install the interior lightning. Carefully pull the roof upwards. Undo screws **a** and **b** and lift out the printed circuit board (fig. 8).
Installing the interior lightning: Insert the bulbs into the prepared slots in the printed circuit board and fasten the wires to the sides. For better lightning effect, a light leader can also be installed. Please consult the appropriate instruction leaflet (fig. 8).
Bulbs: 00009530 – light leader: 6449
Changing bulbs: Twist the bogie to the right, and take out the bulbs (fig. 9).
Attention: Upper location hole is for the white bulb!
Lower location hole is for the red bulb!
Spare white bulb: 00006535 - Spare red bulb: 00009531
Installing the digital decoder: A 6-pole Fleischmann **DCC-DECODER 687403 (NEM 651)** can be glued onto the cross-hatched surface (fig. 10).
Please consult the instructions included with the decoder for fitting advice.
Exchange coupling: Clip exchange coupling: **6511** · **FLEISCHMANN-PROFI** Clip coupling: **6515.** 1. Pull off in direction of arrow. · 2. Insert exchange coupling in direction of arrow until clipped in position.

Autorail avec variantes

Cet autorail électrique moderne du type SGM-0, série 2001 à 2015 est applé **« Sprinter »**. Il est en service aux chemins de fer néelandais (NS) depuis 1975. Les unités de base comportent 2 véhicules concus et construits chez Talbot á Aix-la-Chapelle. L'équipement électrique a été réalisé par la firme Holec-Holland. Leur puissance est de 8 x 160 kw (8 x 220 HP). La vitesse normale est de 125 km/h, mais elles peuvent attendre 140 km/h. On peut accoupler jusqu'à 4 unités doubles pour former un train. Dans ce cas, chaque unité est allimenté individuelement, quoique la commande soit centralisée dans une seule cabine. Leur démarrage rapide et leurs possibilités de freinage ont été étudiées spécialement pour un service suburbain (fig. 1).

Accouplement: raccorder la fiche de l'attelage de la voiture intermédiaire à la prise de la motrice en orientant les fils vers le bas (fig. 2).
Alimentation par la voie: fente du commutateur dans le sens de la marche (état à la livraison).
Alimentation par caténaire: fente du commutateur perpendiculaire au sens de la marche (fig. 3).
Remplacement de l'attelage: pour que l'aspect du véhicule soit encore plus fidèle à la réalité, il est possible de supprimer l'attelage de tête en enlevant la goupille de fixation et de le remplacer par l'attelage factice avec jupe ci-joint (fig. 4).
L'aimant permanent 942601/942701 peut être monté à l'endroit indiqué (fig. 5). **Bandages de rechange: 00544007**
Graissage: Le moteur et les engrenages doivent être huilés uniquement aux endroits indiqués (fig. 5,6 et 7). N'utilisez que l'huile **FLEISCHMANN 6599**. Une seule goutte par point à lubrifier (➔), afin d'éviter tout excès. L'aiguille montée dans le bouchon du petit flacon convient parfaitement à cet usage.
Balais de charbon de rechange: 6519 (fig. 6)
Ouverture de la motrice: vous n'avez besoin d'ouvrir la motrice que pour changer une ampoule, monter un module récepteur digital ou installer un éclairage intérieur. Soulever soigneusement le toit. Dévisser les vis **a** et **b** et soulever le circuit imprimé (fig. 8).

Montage de l'éclairage intérieur: insérer les ampoules nécessaires dans les logements prévus à cet effet sur le circuit imprimé et raccorder les fils d'alimentation sur les côtés. Pour obtenir un meilleur éclairage, les ampoules peuvent être complétées par une rampe lumineuse. Dans ce cas, veuillez vous reporter au mode d'emploi correspondant (fig. 8). **Ampoule: 00009530 – Rampe lumineuse: 6449**
Remplacement d'une ampoule: basculer le bogie vers la droite et retirer les ampoules (fig. 9)
Attention: Orifice supérieur: ampoule blanche! - Orifice inférieur: ampoule rouge!
Ampoule de rechange blanche: 00006535 - Ampoule de rechange rouge: 00009531
Montage d'un module récepteur digital: La zone hachurée permet de coller un Fleischmann **DCC-DECODER 687403 (NEM 651)** à 6 pôles (fig. 10). Pour le montage, se référer au mode d'emploi du décodeur.
Changement des attelages: Attelage à emboîtement d'autres marques: **6511** · **FLEISCHMANN-PROFI**-Attelages à emboîtement: **6515.** 1. Retirer dans le sens de la flèche. · 2. Replacer le nouvel attelage jusqu'à enclanchement de la buttée.

Treinstel met varianen

De **" Sprinter "** is een modern elektrisch treinstel van het type SGM-0 serie 2001-2015 en sinds 1975 in dienst bij de Nederlandse Spoorwegen. De treinstellen werden bij Talbot/Aken ontwikkeld en gebouwd., Holec-Holland zorgde vor het elektrische gedeelte. Met een vermogen van 8 x 160 kW (8 x 220 HP) kann een rijsnelheid van 125 km/p.u. bereikt worden. De topsnelheid ligt rond de 140 km/p.u. Maximaal 4 treinstellen kunnen tot een trein gekoppeld worden, waarbij elk treinstel vor zijn eigen stroomvoorziening zorgt. De gehele trein wordt dan echter vanuit een kabine bediend. Mede door zijn hoge aanzetsnelheid en remkracht werd de Sprinter speciaal ontwikkeld voor korte afstanden in stedelijke gebieden (fig. 1).

Aan elkaar koppelen: stekker van de bijwagen zo in het contact van de motorwagen steken dat de draden naar beneden wijzen (fig. 2).
Stroomtoevoer via de rails: sleuf van de schakelaar in de rijrichting (standaard instelling).
Stroomtoevoer via de bovenleiding: sleuf van de schakelaar dwars in rijrichting (fig. 3).
Het vervangen van de koppeling: Om het treinstel er realistisch uit te laten zien kunnen de koppelingen aan de kopzijden door het lostrekken van de bevestigingsspie worden verwijderd en door de bijgeleverde imitatiekoppelingen worden vervangen (fig. 4).
Op de gemerkte plaats kan de **schakelmagneet 942601/942701** gemonteerd worden (Fig. 5). **Anti-slip bandjes: 00544007**
Oliën: De motor en de andrijving hoeven alleen op de aangegeven plaatsen geolied te worden (Fig. 5,6 en7). Aleen **FLEISCHMANN olie 6599** gebruiken. Een klein druppeltje per smeerpunt (➔) is heus voldoende, anders wordt de zaak te vet. Voor en juiste dosering het spuitje gebruiken dat wordt bijgeleeverd in het olieflesjes.
Reservekoolborstels: 6519 (Fig. 6,)
Het openen van de wagens: het openen van de wagens is alleen voor het verwisselen van de lampjes, het inbouwen van een digitale ontvangerbouwsteen of het monteren van interieurverlichting noodzakelijk. Het dak voorzichtig naar boven toe losmaken. Schroeven **a** en **b** verwijderen en printplaat losmaken (fig. 8).
Het inbouwen van interieurverlichting: de lampjes in de daarvoor bestemde uitsparingen in de printplaat leggen en de aansluitdraden aan de zijkant bevestigen. Voor een betere lichtverdeling kan een lichtgeleider worden gebruikt gebruikt. A.u.b. de desbetreffende inbouwhandleiding raadplegen (fig. 8). **Lampjes: 00009530 – lichtgeleider: 6449**
Het vervangen van de lampjes: draaistel naar rechts draaien en lampjes verwijderen (fig. 9).
Let op: bovenste gat witte lampje! - onderste gat rode lampjes!
Reservelampje wit: 00006535 - Reservelampje rood: 00009531
Het inbouwen van een digitale ontvangerbouwsteen: Op de gemarkeerde plaats kan een 6-polige Fleischmann **DCC-DECODER 687403 (NEM 651)** geplakt worden (fig.10). Bij het inbouwen a.u.b. de handleiding van de decoder raadplegen.
Het verwisselen van de koppeling: Steek-Ruilkoppeling: **6511** · **FLEISCHMANN-PROFI**-Steekkoppeling: **6515.** 1. In de pijlrichtign loostrekken. · 2. Reservekoppeling in de pijlrichting insteken tot de klemmen pakken.

Automotrice con varianti

La unità automotrici elettriche moderne del tipo SGM-0 serie 2001-2015 chiamante **"Velocisti"** sono dal 1975 in uso presso le Ferrovie Olandesi NS. Le unità da base di due parti sono state sviluppate e construite presso la Talbot/Aquisgrana ed elettricamente equipaggiate dalla Ditta Holec-Olanda. Ad una potenza di 8 x 160 kW (8 x 220 CAV) si raggiunge una velocità di marcia di 125 km/h ed una velocità massima di 140 km/h. Possono accoppiarsi fino a 4 unità ad un treno, alimentandosi ogni unità in modo elettricamente indipendente. L'intero treno viene tuttavia comandato centralemente. Grazie alla loro velocità di avviamento ed alla potenza frenante molto alte sono state sviluppate appositamente per il traffico delle ferrovie urbane e quello suburbano (fig.1).

Agganciamento: collegare il connettore ad innesto del rimorchio al connettore femmina dell'automotrice facendo in modo che i cavetti siano rivolti verso il basso (Fig. 2)
Alimentazione mediante binario: intaglio dell'interruttore nella direzione di marcia (impostazione di fabbrica).
Alimentazione mediante linea aerea di alimentazione: intaglio dell'interruttore trasversale rispetto alla direzione di marcia (Fig. 3).
Sostituzione del gancio: per garantire la corrispondenza dei veicoli al modello reale è possibile rimuovere i ganci anteriori estraendo la chiavetta trasversale di bloccaggio e sostituendoli con il finto attacco con spoiler accluso (Fig. 4).
Sul posto segnato può essere installato il **dispositivo di comando 942601/942701** (fig.5). **Anelli di attrito di ricambio: 00544007**
Lubrificazione: Il motore e l'ingranaggio vengono lubrificati solo nei punti contrassegnati dei supporti (fig. 5,6 e 7). Utilizzare solo olio **FLEISCHMANN 6599**. Usare soltano una piccola goccia per ogni punto di oliatura (➔), altrimenti si rischia di oliare troppo. Per il dosaggio utilizzare l'ago di cui è provvisto il tappo di chiusura del flacone dell'olio.
Carboncini di ricambo: 6519 (Fig. 6)
Apertura dell'automotrice: l'apertura dell'automotrice si rende necessaria solo per la sostituzione della lampada e per il montaggio di un modulo di ricezione digitale o dell'illuminazione interna. Rimuovere con cura verso l'alto il tettuccio, quindi rimuovere le viti **a** e b **e** sollevare il pannello di connessione (Fig. 8)
Montaggio dell'illuminazione interna: inserire le lampade nelle apposite sedi del pannello di connessione e fissare i conduttori di collegamento ai lati. Per ottenere un'illuminazione migliore, al posto delle lampade è possibile utilizzare un conduttore ottico. Seguire le relative istruzioni di montaggio (Fig. 8). **Set lampade: 00009535 – Conduttore ottico: 6449**
Sostituzione delle lampade: ruotare il carrello verso destra e rimuovere le lampade (Fig. 9).
Attenzione: foro superiore lampada bianca! - foro inferiore lampada rossa!
Lampada ad incandescenza di ricambio, bianca: 00006535 - Lampada ad incandescenza di ricambio, rossa: 00009531
Montaggio di un modulo di ricezione digitale: Sul piano tratteggiato può essere incollare un Fleischmann **DCC-DECODER 687403 (NEM 651)** a 6 poli (fig. 10). Prima di procedere al montaggio, consultare il manuale di funzionamento del decoder.
Sostituzione gancio: Gancio di ricambio a innesto: **6511 · FLEISCHMANN-PROFI**-gancio a inesto: **6515.** 1. Staccare nel senso della freccetta. 2. Inserire il gencio di ricambio nel senso delle freccetta e quindi portarlo fino all'incastro nelle graffe di fissaggio.

Kontaktgeber in Verbindung mit **Schaltschiene 6432** zur Auslösung elektrischer Schaltfunktionen.

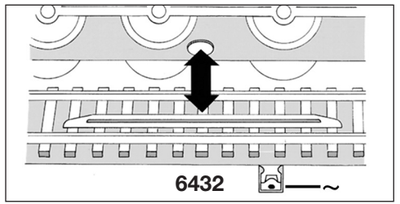
Contacter and contact unit 6432 perform electrical switching functions.

Frotteur fonctionnant e combinaison avec le **contact universel 6432** pour effecteur des commandes d'appareils électromagnétiques.

Het kontakt wordt gemaakt tesamen met **schakelkontakt 6432** om de elektrische schakelfunctie buiten werking te stellen.

Kontakt til udløsning af elektriske funktioner – il forbindelse med **kontaktskinne 6432.**

Trasmettitore d'impulsi (in unione lamina di **condatto 6432**) per il comando di dispositivi elettrici.



Schienenreinigung: Bei ungleichmäßigem Lauf von Loks die Schienen mit **Schienenreinigungsgummi 6595** säubern. Abrieb und Staub auf geeignete Weise entfernen (z. B. Tischstaubsauger). Schienen mit leicht öligem Lappen nachreiben. Dazu FLEISCHMANN-Öl **6599** verwenden.

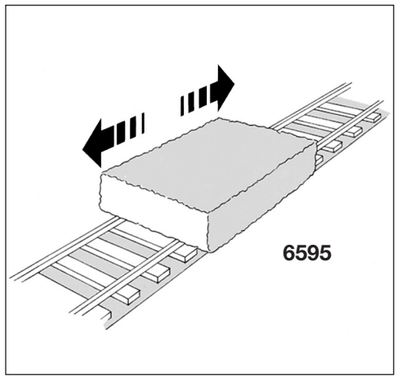
Track Cleaning: For smooth running of locos, the tracks must be kept clean using a **track rubber block 6595.** Dirt and dust can be removed in any suitable way (i.e. table vacuum cleaner). Afterwards rub a lightly oiled rag over the tracks. Use the FLEISCHMANN oil **6599.**

Nettoyage des voies : En cas de fonctionnement des locomotives par "à coups", nettoyez la voie au moyen de la **gomme 6595** prévue à cet effet. Éliminez au maximum les poussières et autres corps étrangers (utilisez p. ex. un petit aspirateur ménager). Huilez très parcimonieusement la vois au moyen d'un chiffon légèrement imbibé d'huile spéciale FLEISCHMANN **6599.**

Rail-reiniging: Bij een ongelijkmatige loop van de locs moeten de rails met het **railreinigingsrubber 6595** worden schoongemaakt. Vuil en stof daarvan op de bekende wijze wegwerken (bijv. met een stofzuigertje). De rails daarna lichtjes met een geolied lapje nabewerken. Daarvoor FLEISCHMANN-olie **6599** gebruiken.

Skinnerengøring: Hvis toget kører ujævnt p.g.a. snavsede skinner, bruges **gummiblokken 6595.** Støv m.v. fjernes, – evt. med en let støvsugning. Skinnere gnides let over med en blød olieret klud. Brug FLEISCHMANN olie **6599.**

Pulizia delle rotaie: Nel caso di un'andatura irregolare delle locomotive, pulire i binari con la **gomma pulisci rotaia 6595.** Eliminare segni di attrito e polvere in modo appropriato (es: con un aspirapolvere da tavolo). Strofinare le rotaie con un straccio leggermente unto. Allo scopo utilizzare olio FLEISCHMANN **6599.**



Reinigen der Lokräder: Bei Verschmutzung sind die Laufflächen der Räder mit **sauberem Lappen** oder **Schienenreinigungsgummi 6595** zu reinigen. **Niemals die angetriebenen Räder von Hand durchdrehen,** sondern durch Anlegen einer Fahrspannung mittels Anschlussdrähten antreiben. Nichtangetriebene Räder können von Hand gedreht werden.
Diese FLEISCHMANN-Modellok darf nur mit der vorgesehenen Fahrspannung **(max. 14 V⎓)** betrieben werden. Wir empfehlen die Verwendung von FLEISCHMANN-Regeltrafos, die mit dem **GS-**Zeichen versehen sind.

Cleaning the Loco Wheels: The running surfaces of the wheels can be cleaned with a clean rag or by using the **track rubber block 6595. Never turn the driven wheels by hand,** only by connecting two wires with the operating voltage to them. Wheels not driven can be turned by hand.
FLEISCHMANN model railway should only be operated using the correct voltage **(max. 14 V⎓).** We recommend the use of FLEISCHMANN controller/transformers which are marked with the indication **GS.**

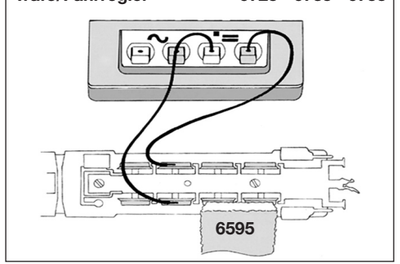
Nettoyage des roues de locomotives : Des roues propres sont le garant d'un fonctionnement impeccable, éliminez donc les impuretés sur celles-ci avec un chiffon propre ou la **gomme 6595. Ne jamais faire tourner l'ensemble moteur avec les roues,** y appliquez une tension de service afin de les faire tourner et d'atteindre la circonférence entière de la roue. Les roues non motrices peuvent être tournées à la main.
Les réseaux FLEISCHMANN ne peuvent être alimentés qu'avec la tension de service prévue **(max. 14 V⎓).** Nous recommandons les transformateurs FLEISCHMANN lequels portent la marque d'agréation **GS.**

Schoonmaken van de loc-wielen: Als de wielen van de loc vuil zijn geworden moeten de loopvlakken met een schone doek of met **railreinigingsrubber 6595** worden schoongemaakt. **Nooit de aangedreven assen met de hand doordraaien,** maar eventjes aan de trafo aansluiten met een rijspanning. De loopassen kunnen natuurlijk gewoon met de hand worden doorgedraaid.
FLEISCHMANN-modelbanen mogen alleen worden gevoed met de voorgeschreven gelijkstroomspanning **(max. 14 V⎓).** Wij bevelen gebruik van FLEISCHMANN-transformatoren aan, want deze zijn voorzien van **GS-**keuringen.

Rengøring af lok-hjul.: Hvis kørefladerne på hjulene er snavsede, gøres de rene med en klud eller **rummiblokken 6595. Forsøg ikke at dreje drivhjulene med håndkraft.** Vend lok-et på hovedet og hold to ledninger fra trafoen på hjulene. Drej op for strømmen på transformatoren.
Dette tog mu kun anvendes med en jævnstrømtransformator vi anbefaler FLEISCHMANNs regulerbare transformatorer **(max. 14 V⎓).**

Pulizia delle ruote delle locomotive: In caso di sporcizia le superfici di attrito delle ruote vanno pulite con uno straccio di lino o con la **gomma pulisci rotaia 6595. Non girare mai le ruote motrici a mano,** ma collegarle a una corrente d'esercizio cavi di collegamento e metterle in movimento. Le ruote libere possono essere girate manualmente.
I treni in miniatura FLEISCHMANN devono essere azionati soltanto alla tensione d'esercizio prevista **(max. 14 V⎓).** Raccomandiamo l'impiego di trasformatori di regolazione FLEISCHMANN, i quali sono forniti di marchi d qualità **GS.**

Trafo/Fahrregler **6725 · 6735 · 6755**



FLEISCHMANN

BETRIEBSANLEITUNG

Operating Instructions • Instructions de service • Handleiding • Vejledning • Istruzione per la manutenzione

Hinweis zur elektromagnetischen Verträglichkeit: Durch einen guten Rad-Schiene-Kontakt vermeiden Sie mögliche elektromagnetische Störungen! • Advice about electromagnetic interferences: By having good contact between wheel and rail, any possible electromagnetic interferences can be avoided! • Conseil pour une parfaite compabilité électro-magnétique: Par un bon contact électrique ‚roues/rails', vous éviterez d'éventuelles perturbations électro-magnétiques! • Tip voor elektromagnetische zekerheid: Door te zorken voor een goed wiel-rail-kontakt vermijdt u mogelijke elektromagnetische storingen! • Anvisning på en good elektromagnetisk funktion: Gennem en god hjul-skinne-kontakt undgås eventuelle elektromagnetiske forstyrrelser! • Consiglio sulla compatibilià elettromagnetica: Per un buon contatto ruota-rotaia evitare possibili interferenze elettromagnetiche! • Recomendacion para un mejor funcionamiento electromagnetico: Con un buen contacto entre las vias y las ruedas evitara usted irregularidades electromagneticas!

GEBR. FLEISCHMANN GMBH & CO. KG
D-91560 Heilsbronn, Germany
www.fleischmann.de

NEM

14 V ⎓
(bei Gleichstrombetrieb)

Triebwagen Bauart Plan Y mit Varianten

Fig. 1



Die **"Sprinter"** genannten modernen Triebzugeinheiten vom Typ SGM-0 Serie 2001-2015 sind seit 1975 bei den Niederländischen Eisenbahnen NS im Einsatz. Die zweiteiligen Grundeinheiten wurden bei Talbot/Aachen entwickelt, gebaut und von der Fa. Holec-Holland elektrisch ausgerüstet. Bei einer Leistung von 8x160 kW (8x220 PS) wird eine Reisegeschwindigkeit von 125 km/h und eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h erreicht. Bis zu vier Einheiten können zu einem Zug gekuppelt werden, wobei jede Einheit elektrisch selbstständig versorgt wird. Der gesamte Zug wird jedoch zentral gesteuert. Mit ihrer hohen Anfahrbeschleunigung und Bremsleistung wurden sie speziell für den S-Bahn- und Vorortverkehr entwickelt (Fig. 1).