

Märklin HO

Gebr. Märklin & Cie. GmbH · Göppingen/Württ. Germany

7051

*Bitte lesen
und aufbewahren*



68 708 TN 0276 ju

Ferngesteuerter Drehkran 7051 mit Hebemagnet

Anschluß. Das dem Kran beigegebene kombinierte Stell- und Schalterpult wird gemäß Figur 2 einerseits mit der Buchse L des Märklin-Transformators, andererseits mit den Kabeladern des Krans verbunden. Bei Verwendung des Hebemagnets sind dessen Kabel in die Buchsen am Kranhaus einzuführen (Fig. 1). Magnet nicht dauernd unter Strom lassen.

Will man das Stellpult auf einer Holzunterlage befestigen, so entfernt man die beiden Schrauben, die in den diagonal gegenüberliegenden Bohrungen sitzen und führt an deren Stelle die 2 beigelegten langen Holzschrauben ein.

Auslösen der einzelnen Bewegungsvorgänge durch Drücken der entsprechenden Knöpfe des Stell- und Schalterpultes. Stimmt die Bewegungsrichtung des Krans nicht mit den Pfeilen des Schalterpultes überein, so ist das zugehörige Steckerpaar zu vertauschen.

Die Ausladung des Auslegers kann durch Verstellen der am Kranhaus unten herausragenden Zahnstange geändert werden.

Auswechseln der Glühlampe

1. Schraube an der Zahnstange des Auslegers unterhalb des Kranhauses entfernen;
2. Ausleger vollständig senken, so daß die Zahnstange nicht mehr in das Kranhaus hineinragt;
3. Dach zurückschieben;
4. Kontaktfeder über der Glühlampe in Richtung auf das zurückgeschobene Dach drehen;
5. Glühlampe 60 000 auswechseln.

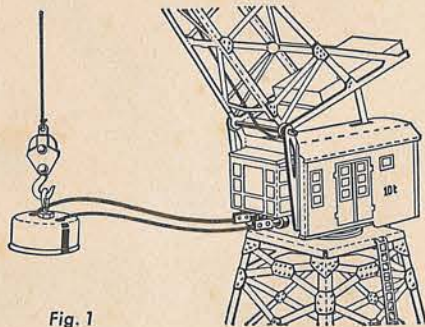


Fig. 1

rote Kabel
red cables
câbles rouges
cables rojos
cavi rossi
röd kabel
rød ledning
rode draden

zum Kran
to crane
vers la grue
hacia la grúa
alla gru

till kran
til kran
naar kraan

schwarze Kabel
black cables
câbles noirs
cables negros

cavi neri
svart kabel
sort ledning
zwarte draden

gelbes Kabel
yellow cable
câble jaune
cable amarillo
cavo giallo
gul kabel
gul ledning
gele draad

Heben und Senken der Last
raising and lowering the load
montée et descente de la charge
Subir y bajar la carga
sollevamento ed abbassamento del carico
höjer och sänker lasten
hævning og sænkning af lasten
ophijzen en neerlaten van lasten

Drehen des Krans
slewing the crane
rotation de la flèche
rotación de la grúa
rotazione della gru
vridning av kranen
krandrejning
draaien van de kraan

Magnet und Beleuchtung
ein- und ausschalten
for switching magnet and lighting on and off
commande électro-aimant et éclairage
conectar y desconectar el alumbrado e imán
inserire e disinserire il magnete e l'illuminazione
till- och fråkoppling av magnet och belysning

zum Transformator
to transformer
vers le transformateur
enchufar con el transformador
al trasformatore
till trafo
til transformator
naar transformator

frei für weiteren Lichtstrom
left free for lighting current
libre pour courant lumière
extremo libre para la corriente de alumbrado
libero per corrente-luce
uttag för belysning
ledig til lysstrøm
vrij voor lichtstroom

till- og frakobling af magnet og belysning
in- en uitschakelen van magneet en verlichting

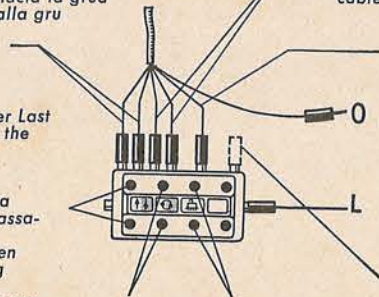


Fig. 2

6. Anschließend sind die unter 1. bis 4. genannten Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge auszuführen.

Pflege des Krans. Jeder Kran wird vor dem Verlassen des Werkes einer genauen Prüfung unterzogen. Sollte er trotzdem bei richtigem Anschluß nicht zur Zufriedenheit arbeiten, so beachten Sie bitte die nachfolgenden Punkte:

a) **Bürsten.** Die Bürsten werden durch Bürstenfedern auf den Kollektor gedrückt und müssen gut aufliegen. Sollte der Kran nicht arbeiten, so empfiehlt es sich, bei betätigtem Knopf mit einem Bleistift oder Schraubenzieher auf die Bürsten zu drücken. Läuft dann der Motor, so klemmen die Bürsten in den Bürstenführungen; durch Reinigung der Bürstenführungen kann ein einwandfreier Lauf erzielt werden. Sind die Bürsten abgenutzt, so sind sie durch neue Bürsten 60 030 zu ersetzen.

b) **Schmierung.** Läuft der Kran rauh oder sehr geräuschvoll, so fehlt meistens nur Öl an den Lagerstellen. Diese sind an den Motoren leicht zugänglich. Die Lagerstellen im Kranhaus sind ebenfalls zu ölen (siehe „Auswechseln der Glühlampen“). Auf eine Lagerstelle darf nicht mehr als 1 Tropfen Öl gegeben werden. Jedes zu starke Ölen führt durch Bildung einer Schmutzschicht zu Störungen. Als Öl empfehlen wir Märklin-Schmieröl 7199 oder Winter-Autoöl; unter keinen Umständen darf Speiseöl verwendet werden.

c) **Schleifring.** Der Schleifring, auf dem das Kranhaus sitzt, ist gelegentlich zu reinigen. Zu diesem Zweck werden die beim Auswechseln der Glühlampen genannten Arbeitsgänge 1-3 durchgeführt, die seitliche Schraube am Kranhaus gelöst und das Haus vom Gerüst abgehoben. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß das Ritzel und das Schraubenrad in richtigem Eingriff stehen.



Remote-controlled Slewing Crane No. 7051 with Lifting Magnet

Connecting. The combined control panel switchboard supplied with the crane is connected as shown in fig. 2 – on the one side, to the socket L on the Märklin transformer, and on the

other side, to the cable conductors of the crane. To use the lifting magnet, plug its cable into the sockets on the crane cabin (fig. 1). Do not leave the magnet current switched on all the time. If the control panel is to be fixed to a wooden base, take out the two screws in the holes drilled diagonally opposite to one another and replace by the two long wood screws supplied with the control panel.

The individual movements are operated by pressing the corresponding buttons on the control panel and switchboard. Should the crane not move in the direction shown by the arrows on the control panel, the pair of contact plugs for the operation must be changed over.

The radius of the jib can be altered by changing the position of the rack projecting under the crane cabin.

Changing the Bulb

1. Remove the screw on the rack of the jib beneath the cab;
2. Lower the jib right down, so that the rack will no longer extend into the cab;
3. Push the roof back;
4. Turn the contact spring above the bulb in the direction towards the roof which has been pushed back;
5. Change the bulb 60 000.
6. Then repeat the operations under Nos. 1 to 4 as above, but in the reversed order.

Servicing the crane. Every crane is put through a thorough test before leaving our works, but nevertheless, if a crane should not work satisfactorily, through connected up properly, please watch the following points.

a) **Brushes.** The brushes are pressed against the commutator by the brush springs and must be well bedded in. If the crane will not work, with the control pushed in, press on the brush springs by a pencil or screwdriver; if the motor then runs, the brushes are sticking in their holders, so that if the latter are cleaned, the crane will again work without trouble. If the brushes are worn out, replace them by new ones, No. 60 030.

b) **Lubrication.** If operation of the crane should be rough or very noisy, this will usually be due to lack of oil in the bearings. The bearing of the motors are readily accessible and the bearings of the cabin should also be oiled (see: "Changing the bulbs"). Never add more than one drop of oil to any bearing. Excessive oiling is liable to cause trouble due to formation of a film of dirt. The oil recommended is Märklin lubricating oil 7199 or winter grade motor oil; edible oil should never be used.

c) **Sliding ring.** The track ring on which the cabin rests should occasionally be cleaned. To such end the operation 1-3 listed under the heading "Changing the bulbs" should be carried out; then slacken off the screw on the side of the cabin and remove the latter from the frame. When reassembling ensure that the cog and the helical gear mesh properly.



Grue pivotante télécommandée 7051 avec électro-aimant de levage

Branchement. Le pupitre de commande joint à la grue est à brancher, conformément à la figure 2, à la prise L du transformateur Märklin d'une part et d'autre part aux câbles de la grue. Si on se sert de l'électro-aimant, il faut brancher les câbles de celui-ci dans les fiches situées sur la cabine (figure 1). Nous recommandons de ne pas laisser trop longtemps le courant d'excitation de l'électro-aimant. Pour fixer le pupitre sur un support en bois il suffit de retirer les deux vis diagonalement opposées correspondant aux trous percés de part en part. Remplacer ces vis par les deux vis plus longues jointes.

Les différents mouvements de la grue sont commandés par action sur les boutons correspondants du pupitre de commande. Si le sens du mouvement de la grue ne correspond pas au sens des flèches du pupitre, il faut inverser la paire de câbles correspondante au pupitre.

L'inclinaison de la flèche peut être réglée à l'aide de la crémaillère qui dépasse vers le bas la cabine.

Remplacement de l'ampoule.

1. Défaire la vis de la crémaillère en dessous de la cabine.
2. Baisser complètement la flèche de sorte que la tige crémaillère ne pénètre plus dans la cabine.
3. Faire glisser le toit de la cabine vers l'arrière.
4. Tourner le ressort de contact situé au-dessus de l'ampoule dans le sens du toit.
5. Remplacer l'ampoule n° 60 000.
6. Remonter la grue en procédant dans l'ordre inverse.

Entretien de la grue. Chaque grue est vérifiée dans nos ateliers avant expédition. Si malgré cela le fonctionnement ne donnait pas entière satisfaction, l'étude des paragraphes a, b et c ci-après permettra d'y remédier:

a) **Balais.** Ces balais, appliqués contre le collecteur, doivent assurer un bon contact électrique. Si la grue ne fonctionne pas, il convient de mieux appliquer les balais contre le collecteur à l'aide d'un crayon ou d'un petit tournevis; si la grue se met en marche sous l'action de cette pression sur les balais, ceux-ci frottent dans leur logement et il faudra procéder au nettoyage de ces logements pour obtenir un fonctionnement parfait de la grue. Remplacer les balais usés par des balais neufs n° 60 030.

b) **Graissage.** Une marche bruyante ou irrégulière de la grue est généralement due à un graissage défectueux des paliers de la grue. Ces paliers sont d'un accès facile en ce qui concerne les moteurs. Mais il faut également graisser les paliers logés dans la cabine (voir « remplacement des ampoules »). Amener une goutte d'huile sur chaque point de graissage. Un graissage excessif est à l'origine d'un fonctionnement défectueux par suite de formation de cambouis. Nous conseillons l'huile Märklin 7199 ou l'huile d'autos (huile d'hiver) comme lubrifiant. L'huile de table est à proscrire absolument.

c) **Anneau de contact.** Nettoyer à intervalles réguliers l'anneau de contact sur lequel est fixée la cabine de la grue. Procéder comme pour remplacer les ampoules (opérations 1 à 3). Défaire

la vis latérale de la cabine et retirer la cabine de la grue. Vérifier lors du remontage que le pignon et la couronne dentée engrènent correctement.



Grúa giratoria telemaniovrada 7051 con imán de elevación

Conexión. El pupitre combinado de graduación y maniobra, adjuntado a la grúa, se une, como se desprende de la fig. 2, por una parte al enchufe L del transformador Märklin, y por otra, al cable de varios conductores de la grúa. Al emplear el imán de elevación, el extremo de su cable debe introducirse en el enchufe de la grúa (fig. 1). No se mantenga constantemente bajo tensión el imán.

Para fijar el pupitre de maniobra en una base de madera, se retirarán los tornillos, introducidos en los agujeros diagonalmente opuestos, y, en su lugar, se atornillarán los dos tirafondos que se acompañan.

Realizar las diferentes maniobras oprimiendo los correspondientes botones del pupitre. Si el sentido de los movimientos de la grúa no fuera el marcado con flechas en el pupitre de maniobra, habrá que intercambiar el correspondiente par de clavijas.

El alcance del brazo o pluma podrá modificarse cambiando la posición de la cremallera que asoma al exterior por la parte inferior.

Cambio de la lámpara incandescente.

- 1.º Retirar el tornillo de la cabina correspondiente al vástago de fijación del brazo.
- 2.º Inclinar totalmente el brazo, de forma que el vástago no se encuentre sobre la cabina.
- 3.º Desmontar el techo de la cabina.

- 4.º Girar el resorte de contacto sobre la lámpara en la dirección en que se ha retirado el techo.
- 5.º Cambiar la lámpara por la n.º 60 000.
- 6.º Seguidamente, efectuar las operaciones indicadas en 1.º a 4.º en orden inverso.

Cuidados a dar a la grúa. Cada grúa que sale de la fábrica es sometida anteriormente a un minucioso ensayo. Si a pesar de ello y estando hechas debidamente las conexiones, la grúa no trabajara a su satisfacción, sírvase observar los puntos siguientes:

a) **Escobillas.** Con los muelles se oprimen las escobillas sobre el colector al que deben quedar bien aplicadas. Si no trabajara la grúa, actuando sobre el botón, se empujan, al mismo tiempo, los muelles de las escobillas con un lápiz o un destornillador. Si entonces funciona el motor, las escobillas estaban aprisionadas en sus guías; limpiándolas podrá obtenerse una marcha impecable del motor. Las escobillas desgastadas se sustituirán por otras nuevas del número 60 030.

b) **Lubricación.** Si la grúa se moviera tóscamente o produciendo mucho ruido, por regla general, únicamente falta aceite en los cojinetes, fácilmente accesibles en los motores. Igualmente se engrasarán los cojinetes en la garita de la grúa (véase «Cambio de las lamparitas eléctricas»). En cada punto de engrase se pondrá únicamente 1 gota de aceite. Todo exceso de lubricante forma una capa de suciedad que hace funcionar defectuosamente la grúa. Para el engrase recomendamos nuestro aceite Märklin 7199 o el aceite de invierno para automóviles; de ninguna manera se utilizará aceite de mesa.

c) **Anillo de fricción.** El anillo de fricción, en que está montada la garita de la grúa, se limpiará de vez en cuando. Con este propósito se efectuarán las operaciones siguientes 1-3, realizadas durante el cambio de las lamparitas eléctricas y seguidamente, se sueltan los tornillos laterales de la garita de grúa, que luego, permiten separar la garita de la estructura metálica. Durante el montaje se observará, atentamente, que el piñón engrane debidamente con la rueda helicoidal.



Gru girevole telecomandata 7051 con magnete di sollevamento

Raccordo. La tastiera di comando viene unita alla gru da una parte con la boccola L del trasformatore Märklin e dall'altra con il cavo multiplo della gru come alla fig. 2. Per l'impiego del magnete di sollevamento inserire i suoi cavi nelle boccole della cabina della gru (fig. 1). Non lasciare il magnete troppo a lungo sotto tensione.

Se si vuole fissare la tastiera ad una base di legno si levino le due viti poste nei fori di fronte in diagonale sostituendole con le due viti lunghe a legno, annesse.

Si facciano scattare in precedenza i singoli movimenti mediante pressione sui bottoni corrispondenti della tastiera di comando. Se i movimenti della gru non corrispondono alla direzione delle frecce segnate nel quadro si devono scambiare fra loro le due spine di presa che infuiscono sul movimento stesso.

L'inclinazione del braccio della gru può essere cambiata mediante la regolazione della barra dentata sporgente sotto alla cabina della gru.

Cambio delle lampadine.

1. Togliere la vite alla barra dentata del braccio della gru al disotto della cabina;
2. Inclinare completamente il braccio della gru cosicchè la barra dentata non penetri più nella cabina.
3. Spingere il tetto all'indietro.
4. Girare la molla di contatto al disopra della lampadina nella direzione del tetto respinto.
5. Cambio della lampadina N° 60 000.
6. Ripetere le operazioni descritte dall' 1 a 4 ma in senso inverso.

Manutenzione della gru. Ogni gru viene sottoposta ad un severo collaudo prima di lasciare l'officina; se malgrado ciò ed un esatto collegamento, non funzionasse soddisfacentemente si prega osservare i punti seguenti:

a) **Spazzole.** Le spazzole fanno pressione sul collettore mediante le apposite mollette e debbono bene aderire. Se la gru non funzionasse raccomandiamo di premere sulle mollette delle spazzole con un lapis o con un cacciavite azionando al tempo stesso il pulsante. Marciando allora il motore, le spazzole vanno ad incunearsi nelle apposite guide; mediante ripulitura delle quali si ottiene un perfetto funzionamento. Quando le spazzole sono consumate debbono essere sostituite con le nuove spazzole 60 030.

b) **Lubrificazione.** Un funzionamento rumoroso od irregolare della gru è dovuto generalmente ad insufficienza d'olio nei supporti. Questi sono facilmente accessibili nei motori. I supporti della cabina sono pure da oleare (vedi "Cambio delle lampadine"). Su ogni punto da oleare non si metta più di una goccia d'olio. Una lubrificazione eccessiva nuoce al buon funzionamento, per la formazione di strati di sudicio. Come olio raccomandiamo l'olio Märklin N° 7199 oppure l'olio invernale per auto; in nessun caso si impieghi olio commestibile.

c) **Anello di contatto.** L'anello di contatto, sopra il quale poggia la cabina, deve essere ripulito di tanto in tanto. A questo scopo è necessario compiere le operazioni 1-3 descritte per il cambio delle lampadine, poi svitare la vite laterale della cabina e togliere la cabina. Nel procedere al rimontaggio si faccia attenzione che il pignone e la vite elicoidale ingranino esattamente.



Fjärrmanövrerad svängkran 7051 med lyftmagnet

Anslutning. Den bifogade kombinerade ställ- och kopplingspulten anslutes till Märklin-trafogs gula uttag. Kablarna från kranen anslutes till pultens motsvarande uttag (se fig. 2). Lyftmagnetens kablar anslutes till uttagen på kranhuset (se fig. 1). Magnetens får icke vara långvarigt inkopplad.

Vill man fästa ställpulten t. ex. på ett manöverbord tager man bort två skruvar diagonalt (se på undersidan vilka hål, som är genomborrade) och använder de två bif. längre träskruvarna.

Prova de olika rörelsemomenten genom att trycka på pultens resp. knappar. Stämmer ej rörelseriktningen, skifta stiftparet.

Utliggaren (kranarmen) kan, med hjälp av kuggstången på kranhuset, ställas in på önskad aktionsradie.

Byte av glödlampa

1. Avlägsna skruven på kranarmens kuggstång under kranhuset.
2. Sänk kranarmen helt, så att kuggstången befinner sig utanför kranhuset.
3. Drag ut taket.
4. Skjut tillbaka kontaktfjädrarna över glödlampan i riktning mot det utdragna taket.
5. Sätt in en ny glödlampa 60 000.
6. Sätt ihop kranen (enl. 1-4 i omvänd ordning).

Kranens skötsel. Varje kran provas noga innan den lämnar fabriken. Skulle den trots detta vid rätt inkoppling inte fungera tillfredsställande, beakta följande punkter:

a) **Borstarna.** Borstfjädrarna trycker borstarna mot kollektorn och måste ligga mot ordentligt. Skulle kranen inte fungera, håll någon av manöverknapparna nedtryckt och tryck samtidigt lätt på borstfjädrarna med en blyertspenna eller skruvmejsel. Går motorn då, så har borstarna fastnat i hållarna och de måste rengöras. Är borstarna nerslitna, byt ut dem mot nya nr 60 030.

b) **Smörjning.** Går kranen trögt eller gnisslar, så beror det i regel på att det fattas olja i lagren. Motor- och ankarlagren är lätt åtkomliga. Även lagren i kranhuset bör smörjas (se "Utbyte av glödlampor"). Ge endast **en liten droppe olja** på varje smörjställe. För mycket olja binder smuts och förorsakar driftsörningar. Som smörjmedel rekommenderar vi Märklin-olja 7199 eller vinterbilolja. **Matolja eller annan olämplig olja får absolut inte användas.**

c) **Släpringen** under kranhuset bör rengöras ibland. Vi hänvisar till punkt 1-3 under "Utbyte av glödlampor". Lossa skruven vid sidan av kranhuset, varefter det kan lyftas från plattan på fackverkskonstruktionen. Vid monteringen se till att snäckväxeldreven griper in i varandra.



Fjernstyret drejekran 7051 med løftemagnet

Tilslutning. Den med kranen følgende kombinerede stille- og kontaktpult forbindes som vist på fig. 2., den ene side til L-bøsning på Märklin-transformatoren, den anden side til kranens ledningsforgreninger. Ved brug af løftemagneten må dennes ledning indføres i kranhuset (fig. 1). Magneten må ikke være permanent strømforbundet.

Hvis man fastgør stillepulten til træunderlag, må man erstatte de to skruer, der sidder i de over for hinanden beliggende gennemborede huller med de to andre lange, medfølgende træskruer. Vedrørende kranbevægelser efter tryk på stillepultens knap: Såfremt kranens bevægelsesretning ikke sker til de viste pile på kontaktpulten, må det dertil hørende stikkerpar byttes om. Kranarmens vinkel kan ændres ved at forskyde tandstangen, der sidder under kranhuset.

Udskiftning af lampe.

1. Fjern skruen under kranhuset ved udliggerens tandstang.
2. Sænk udliggeren helt, således at tandstangen ikke rager ind i kranhuset.
3. Træk taget tilbage.
4. Drej kontaktfjederen over lampen i retning af det tilbagetrukne tag.
5. Udskift lampe 60 000.
6. Ved genmontering skal de under punkt 1-4 nævnte arbejdsfunktioner gentages, men i omvendt orden.

Kranens behandling. Hver enkelt kran gennemprøves nøje, inden den forlader fabriken. Såfremt den alligevel ikke vil fungere tilfredsstillende, selv om den er rigtigt tilsluttet, må følgende punkter bemærkes:

a) **Børsterne** trykkes til kommutatoren ved hjælp af fjedre og må ligge godt fast. Såfremt kranen ikke arbejder, anbefaler vi at trykke let på fjederen med en blyant eller skruetrækker, efter at De har trykket på kontaktpultens knap. Såfremt motoren nu arbejder, ligger børsterne rigtigt i holderne. Hold børsteføringen ren, og De opnår en perfekt funktion. Slidte børster udskiftes med nye **60 030**.

b) **Smøring.** Hvis kranen løber ujævnt eller støjer, mangler den almindeligvis kun olie på lejestederne. Disse er let tilgængelige på motoren. Lejestederne i kranhuset skal også smøres (se udskiftning af lamper). På hvert lejested må kun komme **een** dråbe olie. For kraftig smøring forårsager smudsdannelse og giver driftsforstyrrelser. Vi anbefaler Märklin-olie **7199** eller vinterautolie. Spiseolie må aldrig anvendes.

c) **Glidring.** Glidringen, som kranhuset hviler på, må lejlighedsvis rengøres. Til dette formål udføres de arbejdsfunktioner, som nævnes under punkt 1-3 (Udskiftning af lamper). Skrue på siden af kranhuset løsnes, og huset løftes af fundamentet. Nå huset igen sættes på plads, må man passe på, at snekkedrevet står i den korrekte stilling.



Op afstand bediende draaikraan 7051 met hefmagneet

Aansluiting. Het bij de kraan meegeleverde schakelbord wordt, als aangegeven in figuur 2, enerzijds aangesloten op de bus L van de Märklin-transformator, aan de andere kant met de afzonderlijke draden van de kraankabel. Wordt de hefmagneet gebruikt, dan worden de draden hiervan in de beide contactbussen van het kraanhuis gestoken (fig. 1). Magneet niet voortdurend onder spanning laten staan, omdat hij dan te heet wordt en zou kunnen doorbranden.

Wil men het schakelbord op tafel of op een bedieningspaneel vastschroeven, dan verwijderd men de beide schroeven, die in de diagonaal tegenover elkaar liggende doorboorde gaten zitten en draait hiervoor in de plaats de 2 bijgevoegde lange houtschroeven.

De verschillende functies verricht de kraan door op de overeenkomstige knoppen van het schakelbord te drukken. Komt de beweging niet overeen met de richting van de pijlen op het schakelbord, dan moeten de stekers van het betreffende paar draden worden omgewisseld.

De kraanarm-hoogte is verstelbaar met de onder het kraanhuis uitstekende trekstang.

Verwisselen van het lampje.

1. Schroef in trekstang van kraanarm onder kraanhuis verwijderen.
2. Kraanarm geheel laten zakken, zodat de trekstang vrij van het kraanhuis komt.
3. Dak terugschuiven.
4. De contactveer boven het lampje terugdraaien in de richting van het weggeschoven dak.
5. Lampje **60 000** verwisselen.
6. Vervolgens de onder 1 tot 4 genoemde handelingen in omgekeerde volgorde verrichten.

Onderhoud van de kraan. Iedere kraan wordt, voordat hij de fabriek verlaat, aan een grondige controle onderworpen. Mocht hij desondanks bij de juiste aansluiting niet naar tevredenheid functioneren, dan gelieve men te letten op de volgende punten:

a) **Borstels.** De borstels worden door borstelveren op de collector gedrukt en moeten goed aansluiten. Mocht de betreffende motor niet draaien, dan kan men, terwijl de knop omlaag gedrukt wordt met een potlood of kleine schroevendraaier, op de borstelveren drukken. Loopt de motor dan wel, dan klemmen de borstels in de borstelhouder; door deze borstelhouder van binnen schoon te maken met een dik stukje touw of pijpreiniger, zal de motor meestal weer goed gaan lopen. Zijn de borstels opgesleten, dan moeten ze door nieuwe borstels **60 030** worden vervangen.

b) **Smering.** Loopt de kraan slecht of met veel lawaai, dan heeft hij meestal gebrek aan olie op de lagers. Bij de motoren zijn de lagers gemakkelijk bereikbaar. De lagers in het kraanhuis moeten echter ook gesmeerd worden (om deze te bereiken zie onder "verwisselen van het lampje"). Ieder lager mag niet meer dan één druppeltje olie hebben. Overdadig smeren veroorzaakt, door de laag vet en vuil, storingen. Als geschikte olie wordt aanbevolen Märklin-olie 7199 of winter-auto-olie; er mag beslist nooit sla- of bakolie voor worden gebruikt.

c) **Sleepring.** De sleepring, waarop het kraanhuis zit, moet van tijd tot tijd worden schoongemaakt. Hiertoe worden de bij het verwisselen van het lampje genoemde handelingen 1-3 verricht, de schroef aan de zijkant van het huisje losgedraaid en de gehele bovenbouw van het ondergedeelte afgenomen. Bij het weer in elkaar zetten moet er goed op worden gelet, dat het rondsel en schuin getande wiel precies in elkaar grijpen.

