

NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER BELGISCHE SPOORWEGEN



BOEKJE HLT

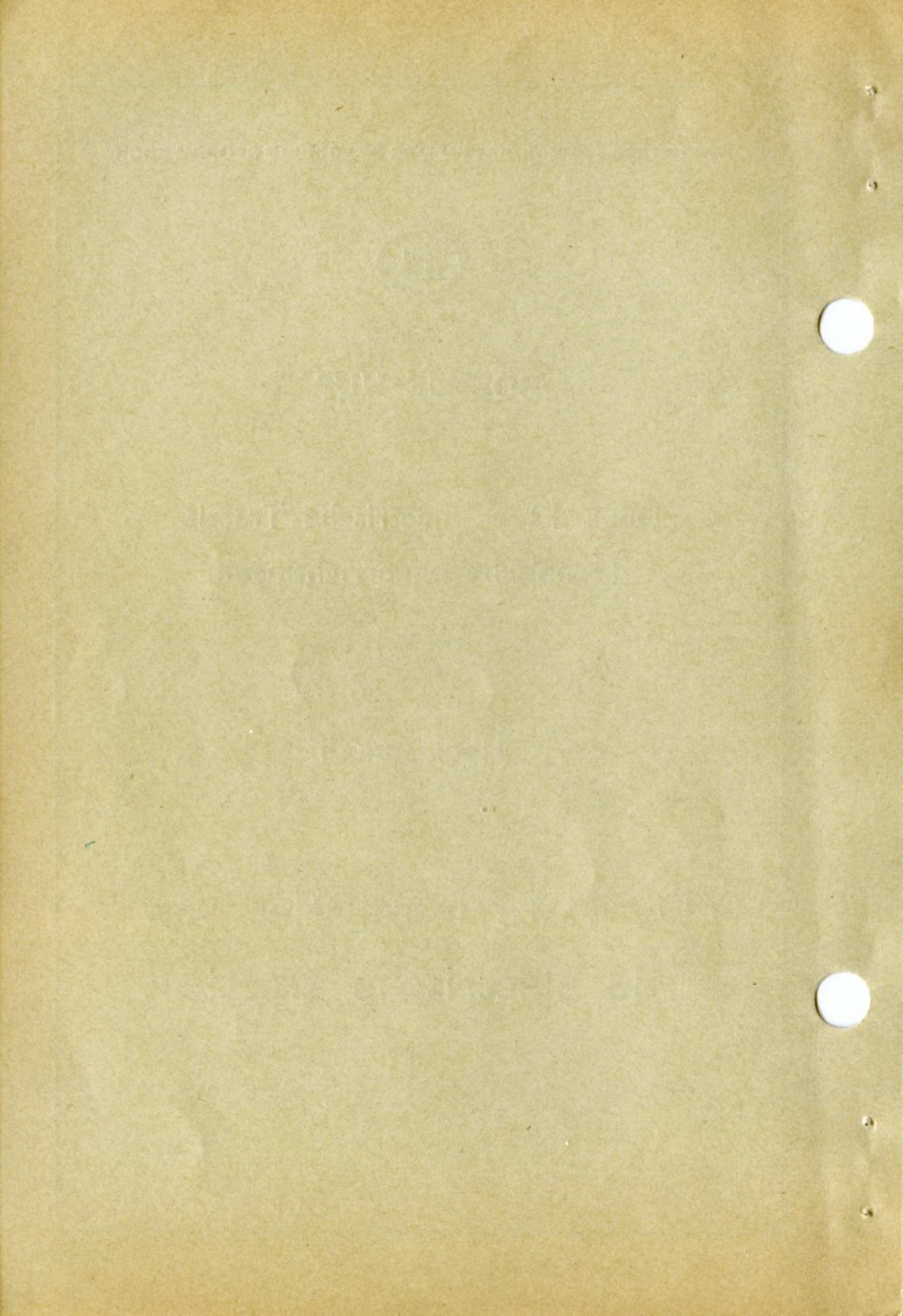
DEEL 12 — Electricische Tractie  
Technische onderrichtingen

---

Hoofdstuk II

De vaste installaties van  
de electricische tractie

---





## Inhoudstabel.

|  | N <sup>r</sup> der<br>artikels |
|--|--------------------------------|
| Algemeenheden .....                                  | 1                              |
| Samenstelling van de bovenleidingen .....            | 2                              |
| Palen .....  | 3                              |
| Consolen en portieken .....                          | 4                              |
| Isolatoren .....                                     | 5                              |
| Zijdelingse bevestiging .....                        | 6                              |
| Spaninrichting .....                                 | 7                              |
| Bevestiging tussen draden. — Verbindin-<br>gen ..... | 8                              |
| Sectionneringen .....                                | 9                              |
| Plaats van de sectionneringen .....                  | 10                             |
| Scheidingsschakelaars S .....                        | 11                             |
| Bediening van een scheidingsschakelaar S.            | 12                             |

1875  
1876  
1877

Industrie

| Seite |
|-------|
| 1     |
| 2     |
| 3     |
| 4     |
| 5     |
| 6     |
| 7     |
| 8     |
| 9     |
| 10    |
| 11    |
| 12    |

1. Die Industrie in der Provinz  
2. Die Industrie in der Provinz  
3. Die Industrie in der Provinz  
4. Die Industrie in der Provinz  
5. Die Industrie in der Provinz  
6. Die Industrie in der Provinz  
7. Die Industrie in der Provinz  
8. Die Industrie in der Provinz  
9. Die Industrie in der Provinz  
10. Die Industrie in der Provinz  
11. Die Industrie in der Provinz  
12. Die Industrie in der Provinz

## Hoofdstuk II.

### DE VASTE INSTALLATIES VAN DE ELECTRISCHE TRACTIE.

#### 1 Algemeenheden.

Om de tractiemotoren enz. te voeden zijn twee geleiders nodig; ze moeten bestendig de verbinding verzekeren tussen de stroombron (onderstation) en de motoren. Als geleiders heeft men enerzijds het spoor gekozen en anderzijds de boven het spoor gespannen draden; de stroom van de motoren wordt op de rail gebracht langs de wielen. De stroom wordt afgenomen van de rijdraad door middel van sleepschoenen bevestigd op een stroomafnemer welke op het dak van het rijtuig geplaatst is.

Dit orgaan is zo opgevat dat al de hoogteveranderingen van de rijdraad gevolgd worden; het is voorzien van een sleepschoen van kool.

De rijdraden moeten aan de volgende voorwaarden voldoen :

- de overbrenging op grote afstand van de elektrische energie verzekeren zonder overdreven spanningsverval;
- de afname van grote stromen verzekeren bij alle weer zonder schadelijke lichtbogen, zelfs bij grote snelheid.

De eerste voorwaarde bepaalt de sectie van de lijn; de berekening laat toe vast te stellen dat een enkele draad een te grote diameter zou vergen, t.t.z. zeer zwaar zou zijn, weinig soepel en moeilijk op te stellen.

Een enkele draad (zoals bij tramwegen) zou ook aan de tweede voorwaarde niet kunnen voldoen omdat de doorhang door zijn eigen gewicht te groot zou worden

# Boekje hlt

12. II.

Bladz. 2.

hetgeen ontoelaatbaar is voor de stroomafname bij grote snelheid. Men is er dus toe gebracht meerdere draden op te stellen welke men een « bovenleiding » noemt.

## 2 Samenstelling van de bovenleidingen.

Men onderscheidt de **enkelvoudige** bovenleidingen en **compound** bovenleiding.

De **enkelvoudige** bovenleiding bevat een **draagkabel** aan ieder consool bevestigd en één of tweerijdraden opgehouden aan deze **hoofddraagkabel** door middel van hangers (fig. 1).

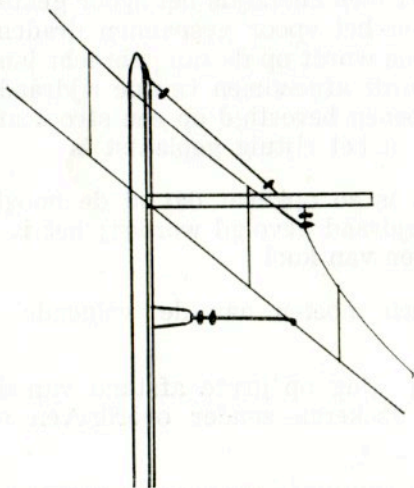


Fig. 1.

De **compound** bovenleiding bevat een **hoofddraagkabel** aan dewelke een **hulpdrager** opgehangen is. Het is aan deze laatste dat de rijdraden bevestigd zijn door middel van hangers (fig. 2).

De hoofddraagkabel, van brons, is gevormd door kabel-lengten van 1200 tot 1500 m samen verbonden door ver-



bindingsmoffen. De hulpdrager is een draad van cadmium koper; hij is opgehangen met hangers alle 4,5 m tot 7 m.

De rijdraden worden in lengten van ongeveer 1200 tot 1500 m vervaardigd en zijn van zeer zuiver koper.

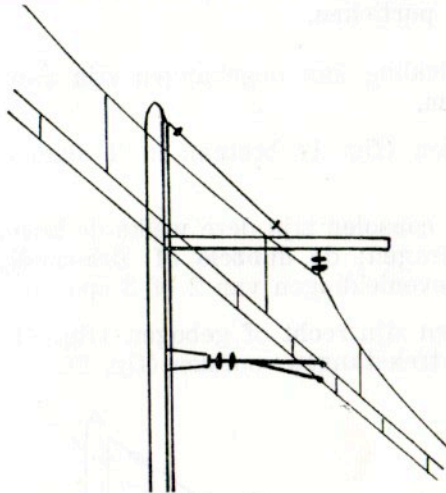


Fig. 2.

De bovenleidingen zijn opgehangen aan **consolen** of **dwarsarmen**, welke aan palen bevestigd zijn (fig. 1). De kortste afstand paal-spoor is deze toegelaten door het vrije-ruimteprofiel, maar dikwijls is men verplicht deze afstand om verschillende redenen te vergroten, namelijk om het verkeer niet te hinderen langs het spoor of op de reizigerskaaien.

### 3 Palen.

Het zijn metalen palen, of soms palen van gewapend beton.

De metalen palen zijn samengesteld ofwel uit twee U-ijzers verenigd door geklonken of gelaste latten in vakwerk, ofwel zijn zij dubbele T, « Grey-palen » genoemd.

De palen zijn vastgegoten in betonnen funderingen.

# Boekje hlt

## 12. II.

Bladz. 4.

In rechte lijn staan de palen op 63 m van elkaar. Deze afstand verkleint in de bochten of op sommige bijzondere plaatsen.

### 4 Consolen en portieken.

De bovenleiding kan opgehangen zijn aan consolen of aan portieken.

De consolen (fig. 1) bestaan in 't algemeen uit twee U-ijzers.

De **enkele consolen** zijn deze welke de bovenleiding van één spoor dragen; de **dubbele** of **drievoudige** consolen dragen de bovenleidingen van 2 of 3 sporen.

De consolen zijn recht of gebogen (fig. 3). Alle consolen zijn van **trekstangen** voorzien (fig. 1).

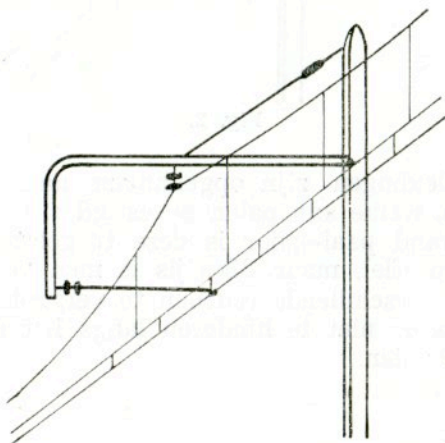


Fig. 3.

De enkele consolen laten toe een onafhankelijke uitrusting per spoor te verwezenlijken.

De **vaste portieken** bestaan uit twee tegenoverstaande palen verbonden door een metalen dwarsligger (fig. 4).



De portieken maken de uitrusting van aanpalende sporen van elkaar afhankelijk.

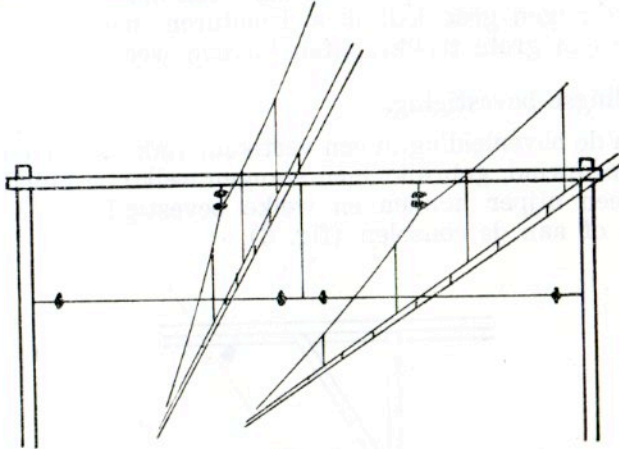


Fig. 4.

De vaste portiek met grote draagwijdte belemmert de zichtbaarheid, is onsierlijk en zwaar; met voordeel kan men hem vervangen door een soepele portiek bestaande uit kabels (fig. 5).

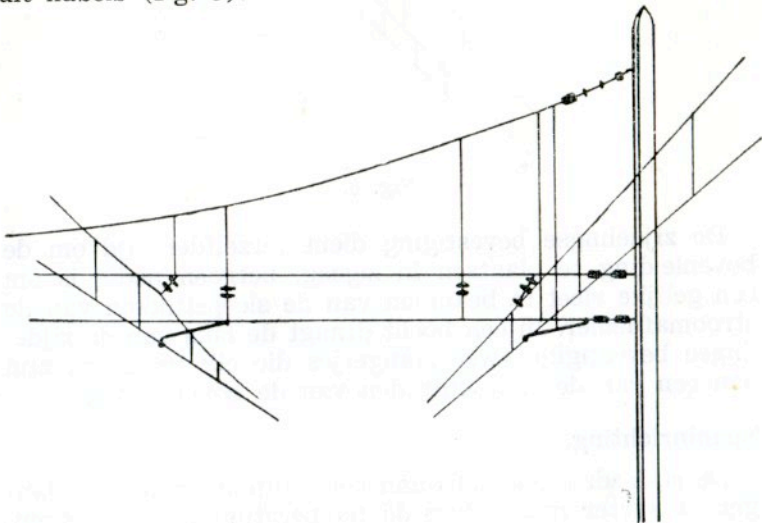


Fig 5.

# Boekje hlt

## 12. II.

Bladz. 6.

### 5 Isolatoren.

Het isoleren van de bovenleiding ten opzichte van haar bevestigingen geschiedt door isolatoren met volle kern, welke aan grote trekkrachten kunnen weerstaan.

### 6 Zijdelingse bevestiging.

Om de bovenleiding in een vertikaal vlak te houden zelfs bij stormwind, gebruikt men stangen welke de hulpdrager met een nijper houden en welke bevestigd zijn aan de palen of aan de consolen (fig. 6).

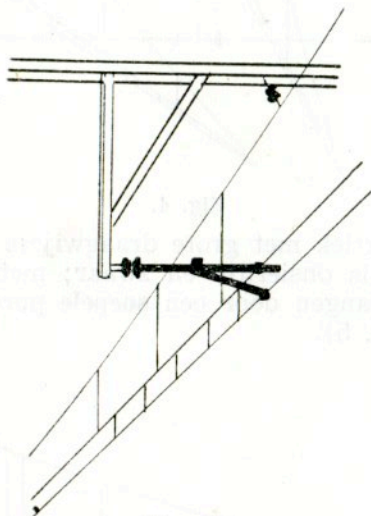


Fig. 6.

De zijdelingse bevestiging dient terzelfder tijd om de bovenleiding te plaatsen in zigzag, hetgeen nodig is om een gelijke sleet te bekomen van de sleepstukken van de stroomafnemer. In een bocht draagt de buis van de zijdelingse bevestiging twee stangetjes die elk bevestigd zijn aan een van de contactdraden van de bovenleiding.

### 7 Spaninrichting.

De rijdraden geankerd aan beide uiteinden worden langer of korter naargelang de temperatuurschommelingen.

Zonder voorzorgen zou de doorhanging dus vergroten of verkleinen hetgeen onderbreking van contact met de stroomafnemers, dus slechte stroomafname, voor gevolg heeft. Men verhelpt aan dit nadeel door de spanning van de rijdraad constant te houden met behulp van een automatische spaninrichting (fig. 7).

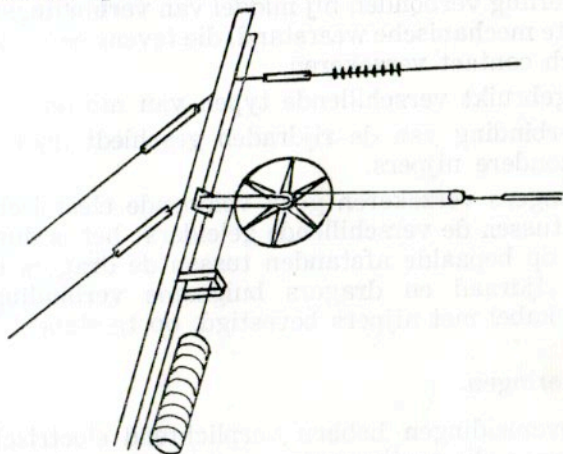


Fig. 7.

De spaninrichting is gemonteerd op een **verankeringspaal** voorzien van een trekstang en als volgt samengesteld :

Aan elk uiteinde zijn de rijdraden geïsoleerd en bevestigd aan soepele stalen kabels welke zich op 2 kleine trommels oprollen.

Deze trommels zijn op een as bevestigd welke een grote schijf draagt. Op deze schijf is een stalen kabel bevestigd welke een gewicht van 400 kg draagt.

Tegenover de spaninrichtingen zijn de draagkabels niet onderbroken; er is dus geen elektrische onderbreking in de bovenleiding op dit punt.

Ten einde op de grote snelheden de schokken te vermijden, lopen de contactdraden van twee opeenvolgende baanvakken naast elkaar over een zekere lengte zoals in de sectionnering met luchtstrook waarover verder zal gesproken worden; ze lichten zich daarna progressief op.



# Boekje hlt

12. II.

Bladz. 8.

Het geheel van de apparatuur omvat ten minste vier draagwijdten.

## 8 Bevestigingen tussen draden. — Verbindingen.

De kabelstukken welke de bovenleiding samenstellen zijn onderling verbonden bij middel van **verbindingsmoffen** met grote mechanische weerstand, die tevens een voldoende electricch contact verzekeren.

Men gebruikt verschillende typen van moffen.

De verbinding van de rijdraden geschiedt door middel van bijzondere nijpers.

De hangers verzekeren geen voldoende electriche verbinding tussen de verschillende geleiders; het is dus noodzakelijk op bepaalde afstanden tussen de dragers en tussen de rijdraad en dragers buigzame **verbindingen** in koperen kabel met nijpers bevestigd, op te stellen.

## 9 Sectionneringen.

De bovenleidingen hebben verplichtend electriche onderbrekingen die sectionneringen worden geheten.

Bij het voorbijrijden van een sectionnering, mag de stroomafnemer nooit contact verliezen.

Er bestaan twee types van sectionneringen :

### a) DE SECTIONNERING MET LUCHTSPLEET.

Deze sectionnering heeft betrekking op 4 spanwijdten.

De rijdraden van een zelfde spoor zijn over een bepaalde afstand evenwijdig gespannen, maar blijven electricch onafhankelijk van elkander. Een sectionnering met luchtspleet mag op volle snelheid worden voorbijgereden.

### b) DE SECTIONNERINGSISOLATOREN.

Zij worden tot stand gebracht door inschakeling van isolatoren in de lijngeleiders. Deze sectionneringen mogen alleen met beperkte snelheid worden voorbijgereden (in 't algemeen 40 km/h).

In elke sectionnering brengt de voorbijkomende stroomafnemer een electriche verbinding tussen de twee lijnen tot stand waardoor de sectionnering tijdelijk wegvalt.

**10 Plaats van de sectionneringen.**

a) In de bovenleiding van ieder hoofdspoor bestaan sectionneringen met luchtspleet om ze, hetzij bestendig hetzij wanneer het nodig blijkt, electrisch in verschillende vakken te verdelen.

In dit laatste geval worden zij door een normaal gesloten scheidingschakelaar geshunt en worden zij bijgevolg alleen als sectionnering gebruikt wanneer de scheidingschakelaar geopend is. Het doel er van is, bij ongeval, de lengten van buiten dienst te stellen gedeelten van de bovenleiding te verminderen, of het opsporen van defecten te vergemakkelijken.

b) Er bestaan sectionneringsisolatoren bij het begin van de perronsporen en van de bijsporen alsmede in de verbindingen tussen de hoofdsporen.

Deze laatste zijn onmisbaar voor het behoud van de electrische onafhankelijkheid van de twee bovenleidingen der hoofdsporen.

De andere laten toe de vakken van de bovenleiding te isoleren; zij zijn door middel van scheidingschakelaars geshunt.

**11 Scheidingsschakelaars S.**

De scheidingschakelaar S is een eenvoudig toestel samengesteld uit een koperen mes dat zich tussen twee grijpers of schootplaat kan verplaatsen. Hij dient om een sectionnering te shunten.

Men zegt dat hij « open » is wanneer het mes uit de schootplaat is, en « gesloten » wanneer het mes er zich in bevindt.

Het apparaat is in 't algemeen op de bovenste gedeelten van een paal van de bovenleiding geplaatst, hetzij zijdelings tegen de paal, hetzij horizontaal op de top.

De scheidingschakelaar wordt met de hand bewerkt door een hefstang van handgrepen voorzien welke zich op een afstand van 1,50 m van de grond bevinden en waarvan de beweging op het mes overgezet wordt door tussenkomen van een geïsoleerde stang.



# Boekje hlt

## 12. II.

Bladz. 10.

Voor de bewerking moet men zich van rubberen handschoenen voorzien.

De hefstang van een scheidingsschakelaar S moet altijd van een hangslot voorzien zijn in welke stand hij zich ook bevindt. Deze stand is op de hefstang aangeduid.

Voor de verrichting van een bewerking moeten de sleutel van het hangslot en de rubberen handschoenen genomen worden op de plaats aangeduid in het telegram dat het bevel van bewerking geeft. Deze voorwerpen moeten op dezelfde plaats teruggebracht worden onmiddellijk nadat de bewerking gedaan is.

De scheidingsschakelaars S zijn als volgt gemerkt :

Degene die normaal gesloten zijn : S n<sup>r</sup> .....

Degene die normaal open zijn : S n<sup>r</sup> ..... s.

Deze laatsten worden hulpscheidingsschakelaars genoemd die toelaten te verhelpen aan elke verzwakking van de normale stroombevoorrading der bovenleidingen.

De bestuurders van elektrische treinen mogen in zekere gevallen met bewerkingen van scheidingsschakelaars in volle baan belast worden.

## 12 Bediening van een scheidingsschakelaar S.

Alleen de verdelers M.A. of E.S. mogen bevel geven aan de treinbestuurders om deze bediening te verrichten.

De bediening van een scheidingsschakelaar S door een bestuurder mag slechts plaats hebben op bevel overgemaakt onder vorm van telegram dragende nummer van verzending, de datum, het uur, de naam van bestemming, en de tekst moet ondertekend worden door de verdeler die hem overgemaakt heeft.

De tekst van het telegram zal als volgt opgemaakt worden :

« Telegram n<sup>r</sup> ..... Uur .....

Scheidingsschakelaar S n<sup>r</sup> ..... openen (of sluiten) en verrichting van de bediening bevestigen. Sleutel en handschoenen bevinden zich ..... (plaats aanduiden).

Naam van verdeler ».



Ieder bedieningsbevel moet **onmiddellijk uitgevoerd** en in dezelfde vorm bevestigd worden.

Het is streng verboden en gevaarlijk de bediening van een scheidingsschakelaar te verrichten alvorens het bevel in de **voorgeschreven vormen** ontvangen te hebben.

De ontvangst van een bedieningsbevel, bestemd om de stand van een scheidingsschakelaar te verwezenlijken, stand welke hij al inneemt vóór het verrichten, moet per telegram aan verdeler M.A. aangekondigd worden.

De verrichtingen voor de bediening van een scheidingsschakelaar S moeten uitgevoerd worden in de volgende orde :

- a) De sleutel van het hangslot en de rubberen handschoenen gaan halen.
- b) Zich naar de plaats van de scheidingsschakelaar begeven en zich verzekeren dat zijn nummer wel overeenstemt met het nummer opgegeven door het bedieningsorder (Opgepast! Zekere palen dragen **twee** scheidingsschakelaars).
- c) Het hangslot openen en loshaken.
- d) Rubberen handschoenen aandoen.
- e) De bevolen bediening verrichten door de stand van de handel om te keren en indien mogelijk zich verzekeren dat de stand van het mes wel overeenstemt met de bevolen stand.
- f) Hefstang in de nieuwe stand grendelen.
- g) Verrichting van de bediening per telegram bevestigen.
- h) Sleutel en handschoenen op oorspronkelijke plaats terugleggen.

Bevestigingstelegram luidt als volgt :

« Scheidingsschakelaar S, n<sup>r</sup> ..... is open (of gesloten). Naam van de bestuurder ».

#### Opmerking.

De sluiting van een scheidingsschakelaar vergt een zekere kracht doordat het mes in de schootplaten spant. Het hangslot moet niet teruggeplaatst worden voordat het mes volledig in de schootplaat vat.

In het licht van de omstandigheden is het wettelijk

11. De wetten en verordeningen en de bepalingen van

in de wetten en verordeningen en de bepalingen van

De verordeningen van de bepalingen van de wetten

a) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

b) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

c) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

d) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

e) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

f) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

g) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

h) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

i) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

j) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

k) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

l) De bepalingen van de wetten en de verordeningen

m) De bepalingen van de wetten en de verordeningen