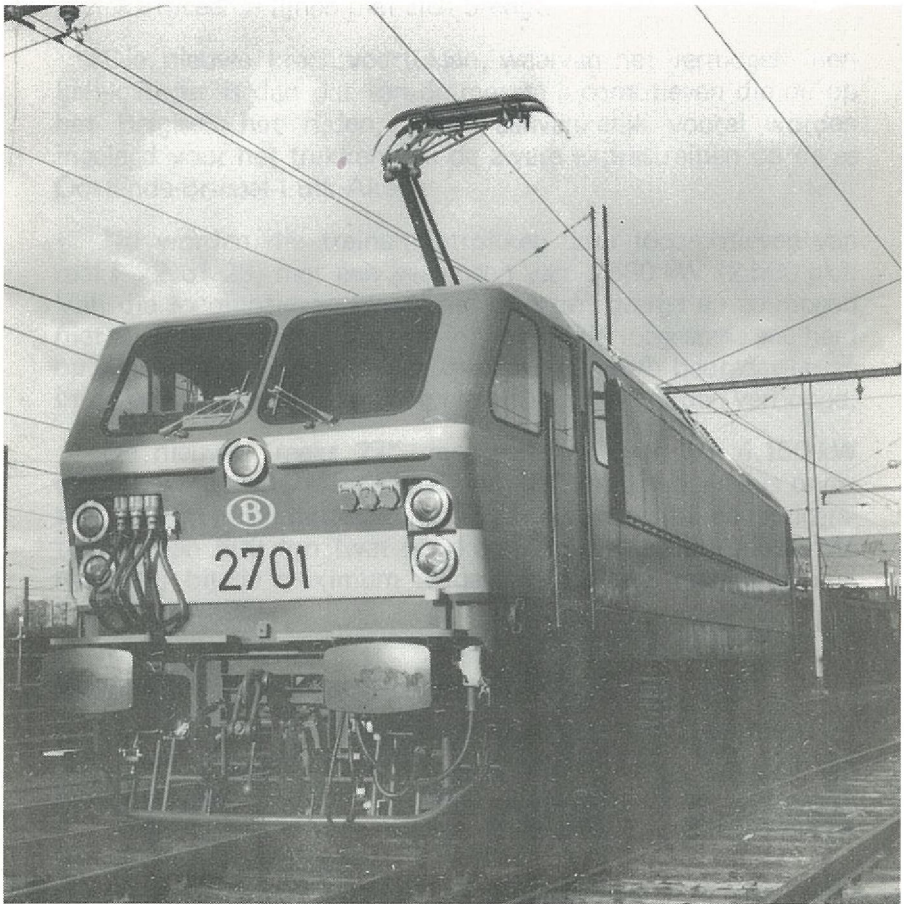


DE NIEUWE ELEKTRISCHE LOCOMOTIEF  
VAN DE N.M.B.S. "REEKS 27"

# De locomotief "Reeks 27" van de N.M.B.S.



## **DE NIEUWE ELEKTRISCHE LOCOMOTIEF VAN DE N.M.B.S. : "REEKS 27".**

De locomotief die de N.M.B.S. en de constructeurs vandaag voorstellen en die de naam "reeks 27" kreeg, is de eerste van een bestelling van twee reeksen van dertig stuks elk. Zestig locomotieven dus, die tegen eind november 1983 zullen geleverd zijn, d.i. gemiddeld ongeveer één om de zeven à acht werkdagen. Met het park aldus aangevuld, zal de N.M.B.S. kunnen voorzien in de nieuwe behoeften die een uitbreiding van de geëlektrificeerde lijnen met zich brengt.

Die nieuwe krachtvoertuigen, waarvan het vermogen merkbaar hoger is dan dat van de meeste locomotieven die nu op het Belgisch net rijden, zullen aanvankelijk vooral worden ingelegd voor het trekken van de zware exprestreinen op de as Oostende-Brussel-Luik-Aken.

Nu worden die treinen getrokken door locomotieven van reeks 22 of 23, met een vermogen van 1.880 kW (2.560 pk). Van die locomotieven wordt het uiterste gevergd en ze mogen niet sneller rijden dan 130 km/h, hoewel de toegestane snelheid op het grootste gedeelte van die lijn 140 km/h bedraagt en ze in de eerstkomende jaren nog tot 160 km zal worden verhoogd.

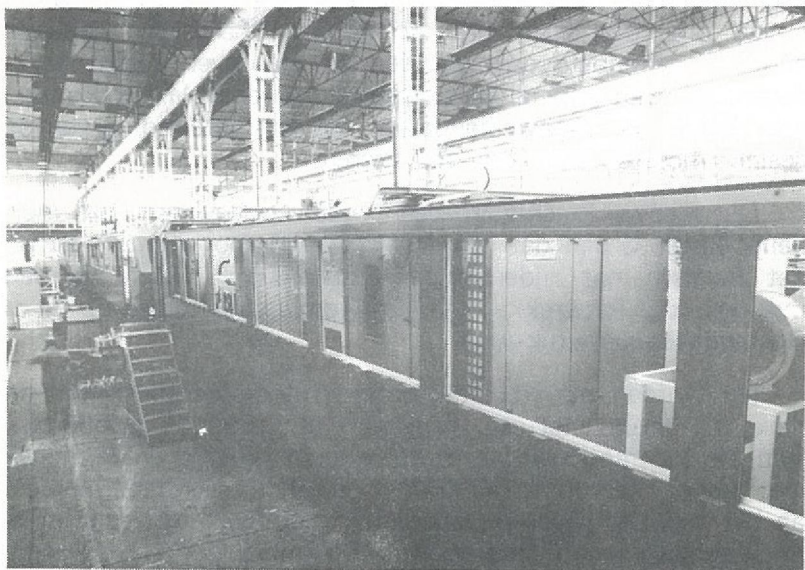
De nieuwe "reeks 27", met een vermogen van 4.150 kW (5.650 pk) en een topsnelheid van 160 km zal daar dus ongetwijfeld zijn juiste bestemming krijgen, aangezien hij de reizigers-treinen van 600 ton (wat neerkomt op dertien internationale rijtuigen) bij de maximum toegestane snelheid moeiteloos zal kunnen trekken.

### **Locomotieven voor gemengde dienst.**

Om die krachtvoertuigen optimaal te kunnen gebruiken en om beter te kunnen voorzien in de behoeften van het Belgisch binnenverkeer, werden ze voor gemengde dienst gebouwd, d.w.z. dat ze zowel voor exprestreinen als voor goederentreinen kunnen worden geplaatst.

In het laatste geval zullen ze treinen tot 2.000 ton kunnen trekken (behalve op de lijn naar Luxemburg waar de last, wegens de steile hellingen, tot 800 ton beperkt is).

Dank zij deze nieuwe locomotieven zullen de reeksen 22 en 23 kunnen worden ingelegd op de onlangs geëlektrificeerde lijnen waar het verkeer minder strenge eisen stelt.



De kast van de locomotief wordt aangekleed en ingericht.



## Voorstelling.

Nu we weten waartoe deze nieuwkomer dient en in staat is, zullen we hem iets uitvoeriger beschrijven.

Om te beginnen de afmetingen: lengte over de buffers: 18 m 650; dakhoogte boven spoorstaaf: 3 m 600 (4 m 220 met neergelaten stroomafnemers inbegrepen); wielmiddellijn: 1 m 250.

Gewicht: 84 ton, verdeeld over twee tweessige draaistellen (vandaar de rangschikking onder het type Bo-Bo).

De bedrijfsspanning van de locomotief bedraagt 3.000 volt (maar op korte baanvakken van het Nederlands net kan hij het ook met 1.500 volt af, uiteraard met beperkter prestaties) en zijn vermogen van 4.150 kW stelt hem in staat een maximum-aanzetkracht aan de wielband van 234 kN, d.i. 24 ton te ontwikkelen.

Voorts zal de locomotief bochten met een minimumstraal van honderd meter kunnen doorlopen; op de blauwe kleur zijn gele banden getrokken.



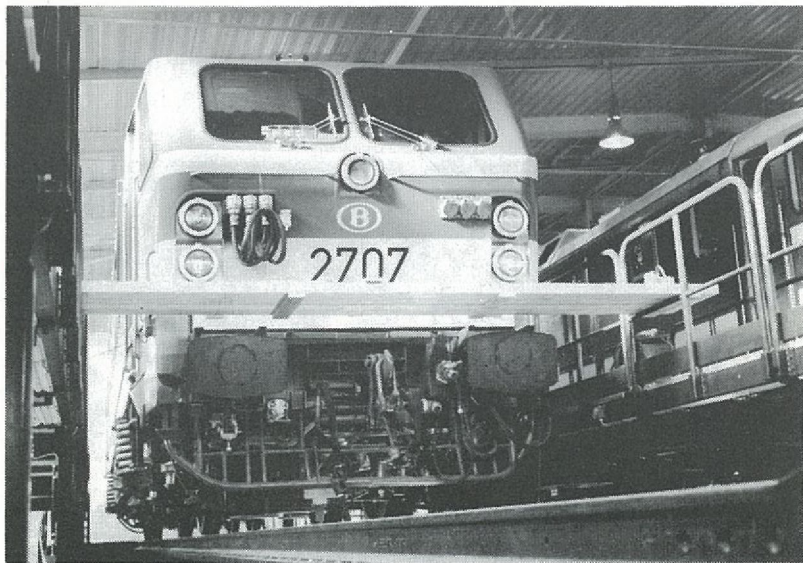
De locomotief krijgt vorm op de montageband.

Hij kan rijden gekoppeld met andere locomotieven met besturing vanuit één stuurpost en, wat nieuw is, met trekduwstelen bestaande uit speciaal aangepaste M4-rijtuigen, zodat de treinen in een kopstation vlugger kunnen terugrijden omdat de locomotief niet meer naar voren moet worden gebracht.

### **Rijtuigkast en draaistellen.**

De kast en de draaistellen worden door de vennootschap "Spoorwegmaterieel en metaalconstructies" (voorheen "La Brugeoise et Nivelles") vervaardigd.

De kast is zo gestroomlijnd dat bij het kruisen van twee snel rijdende treinen de teweeggebrachte schokgolf beperkt wordt, dat de stroomafneming bij elke snelheid correct is en dat de machinezaal behoorlijk geventileerd wordt.



De spoorstaafruimer, de koppeling, de slangen en de verbindingkabels zijn zojuist geplaatst.

Speciale aandacht is besteed aan de structuur die moet bestand tegen de belastingen die zullen optreden bij toepassing van de automatische koppeling.



Opgesteld zoals voor een parade, zullen de nieuwe locomotieven "Reeks 27" hun elektrische en elektronische uitrusting ontvangen.

De draaistellen zijn uiterst eenvoudig uitgevoerd. Ze hebben twee assen die elk afzonderlijk worden aangedreven door vier tractiemotoren van zowat 1.500 kW die volledig in het draaistelraam opgehangen en elk van een elastische overbrenging voorzien zijn. Ze zijn uitgerust met een wielflensmeerinrichting die de slijtage van de wielen beperkt en het doorlopen van de bochten vergemakkelijkt.

### **De thyristor.**

Het elektrisch gedeelte werd door de "Ateliers de Construction Electrique de Charleroi" (ACEC) gebouwd volgens de door de ingenieurs van de N.M.B.S. verstrekte basisgegevens.

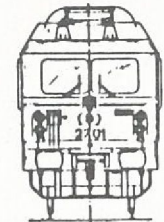
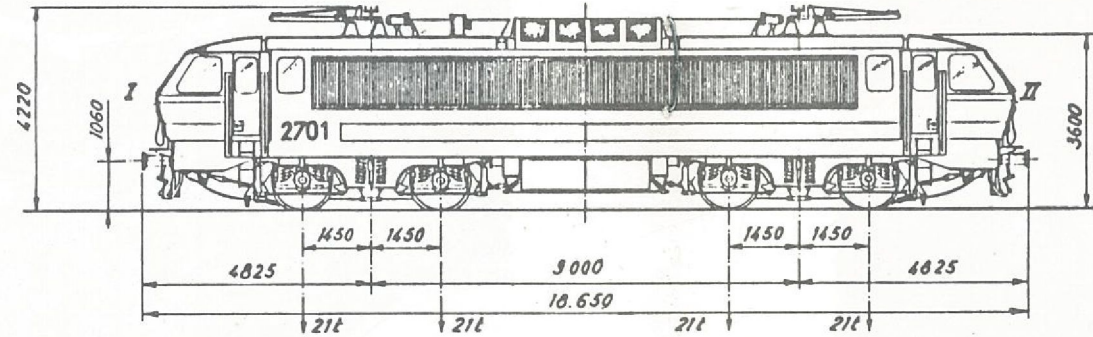
Bij deze locomotief zijn de meest recente technieken toegepast, meer bepaald is gebruik gemaakt van de stroomregelaar met thyristoren.

Het is niet onze bedoeling een technische beschrijving van de thyristor te geven. Hier kan worden volstaan met de vermelding dat het een gestuurde siliciumhalfgeleider is, die vijftien



# Lokomotief reeks 27

HLE13



## Algemeenheden.

<b>Effectief:</b>	30 + 30	60
<b>Type:</b>	Uitbating	BoBo R-6
<b>Volledige massa:</b>	ton	85
<b>Nummering:</b>	{ 1 <sup>o</sup> schijf : 2701 tot 2730 2 <sup>o</sup> schijf : 2731 tot 2760	
<b>Doorlopend vermogen :</b>	kW	4150
<b>Dienstspanningen :</b>	kV	3
<b>Maximumsnelheid :</b>	km/h	160/100
<b>Maximale massa per as :</b>	ton	21
<b>Maximum kracht bij het starten :</b>	kN	234
<b>Minimumstraal voor bocht :</b>	m	100
<b>Doormeter der wielen :</b>	mm	1250
Beantwoordt aan omgrenzingsprofiel UIC		

## Mechanisch gedeelte.

**Bouwer :** Spoorw. Metaal.Constr. (B & N) te Nivelles

**Jaartal van de bouw :** { 1<sup>o</sup> schijf : 1981  
2<sup>o</sup> schijf : 1982

**Remming :** Autom. rem bij dienst en rechtstr. rem bij rangeringnoodrem werkend op de automatische leiding. Elektrische rheostatische rem. De automatische rem bevat het regime "Goederen. reizigers" en het regime "Hoge druk" (2 druktrappen). De machinistenkraan van de automatische rem is van het type FV4.

De lokomotief is voorzien van een anti-sliprem, 2 compressors "Wabco", type 242 VB 79, die 4 reservoirs voedt met totale inhoud van 1000 l. In elke stuurkabine is een schroefrem voorzien, die aangrijpt op de vier remeenheden van een draaistel.

**Draaistel :**  
De lokomotief is uitgerust met BN-ACEC draaistellen met - primaire: (Winterthur) SLM ophanging - secundaire: Flexicoil

**Verwarming** der stuurkabinen is met elektrische verwarmingsbatterij met lucht-blazer.

## Elektrisch gedeelte.

**Traktieuitrusting:**  
**Bouwer :** A C E C. Charleroi  
**Type :** aanzetuitrusting met thyristoren elektronisch gestuurd.

**Traktiemotoren :** Type LE 9213 met serie - bekrachtiging.  
**Aantal :** 4  
**Eénuurvermogen :** 1062,5 kW \*  
**Doorlopend vermogen :** 1048 kW  
**Ophanging :** elastisch op 3 punten.  
**Elastische overbrugging :**  
- Transmissie BBC - Federantrieb  
- Carter gelagard met rollagers

**Tandwielverhouding :** 116/41 = 2,829

**Elektrische remuitrusting:**  
**Bouwer :** A C E C. Charleroi  
**Type :** rheostatisch, met elektronische regeling van de onafhankelijk geschakelde bekrachtiging van de traktiemotoren; al of niet gecombineerd met de pneumatische rem.

**Rheostaat :** max. vermogen van 2500 kW \*  
**Ventilatie :** met 4 ventilatoren Leroy - Somer T 22 - 9 kW - 80 V - 4500 tr/min. debiet : 168 m<sup>3</sup>/min. bij 4500 tr/min.

**Hulpvoorzieningen:**  
2 statische omvormers : 3kV - 2 x 55 kW met uitgangen 440 V = en 110 V =  
2 x (2 ventilatoren op 1 motoras) voor de traktiemotoren 440 V - 18,6 kW - type GR170 180,5 (Avk) - debiet 125 m<sup>3</sup>/min. \*  
2 x motor-ventilator : voor spoelen 440 V - 4,5 kW - Type GRM 132,3 (Avk) 1620 l/min debiet 120 m<sup>3</sup>/min. \*  
6 x motor-ventilator : voor hakkers  
- shunt motor Stephan 300W/110V/2900 tr/min  
- ventilator ALVI HV40

2 x motor-kompressor :  
- motor 440V - 11 kW type GRM 180.5 Avk - 1050 tr/min.  
- kompressor Wabco-Westinghouse type 242 VB 79 met 2 druktrappen en 4 cilinders

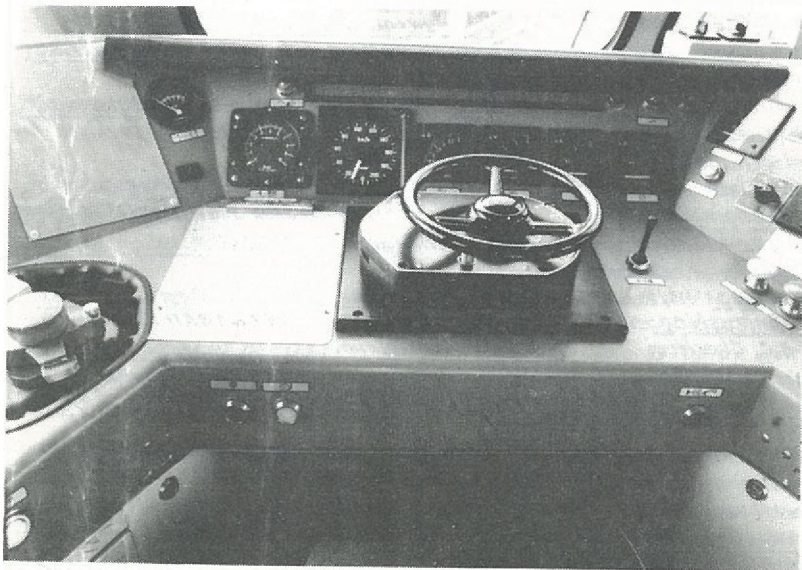
1 Batterij : permanent geladen door de 2 statische omvormers in ij.  
batterijen SAFT type KPM . 320 Ah met . 7.5. elementen 100V - laadspanning 115 V

\* Berekende waarde 4-6-87

jaar geleden op de markt kwam. De toepassing ervan op tractievoertuigen met gelijkstroomvoeding bleek aanvankelijk een heel stuk ingewikkelder dan de toepassing met wisselstroomvoeding, maar vandaag heeft men deze techniek volledig onder de knie. Men mag nu wel zeggen dat de met thyristoren werkende stroomregelaar de aanloopweerstand definitief van de eerste plaats heeft verdrongen.

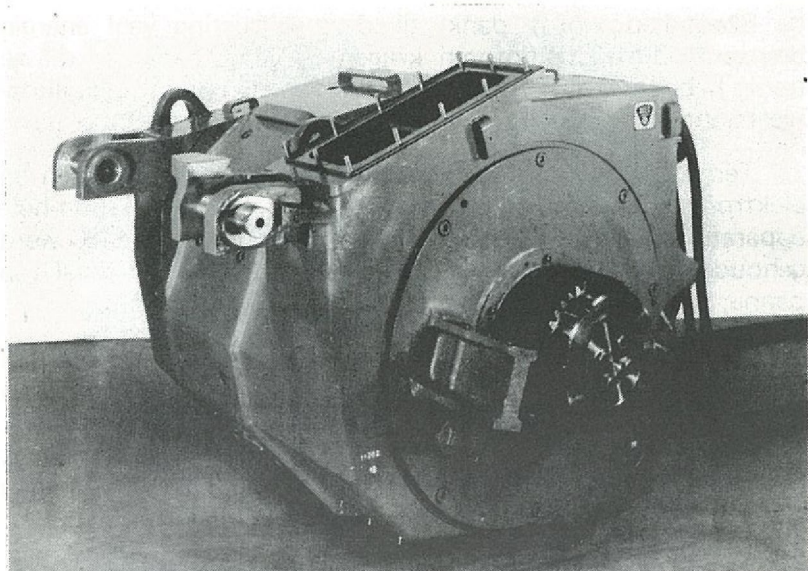
In januari 1969 werd de stroomregelaar bij de N.M.B.S. voor het eerst op een prototype in handelsverkeer gebruikt en de kwaliteiten ervan vielen onmiddellijk op. Sedert 1972 koopt de N.M.B.S. enkel nog krachtvoertuigen met thyristorstroomregelaar. 118 tweetjes en 44 viertjes zijn er nu al mee uitgerust en hij zal ook niet ontbreken op de nieuwe elektrische motorstellen die binnenkort worden ingelegd.

In 1975 dan werd die stroomregelaar voor de eerste maal geïnstalleerd op een locomotief met zeer groot vermogen, n.l. de "reeks 20" van 5.280 kW (of meer dan 7.000 pk).



De stuurpost.





Een tractiemotor van de locomotief "Reeks 27".

De nieuwe locomotief "reeks 27" is technisch gezien de rechtstreekse opvolger van de reeks 20. Met de opgedane ervaring zal hij gespaard blijven van de afstellingen die bij toepassing van dergelijke geavanceerde technieken onvermijdelijk zijn.

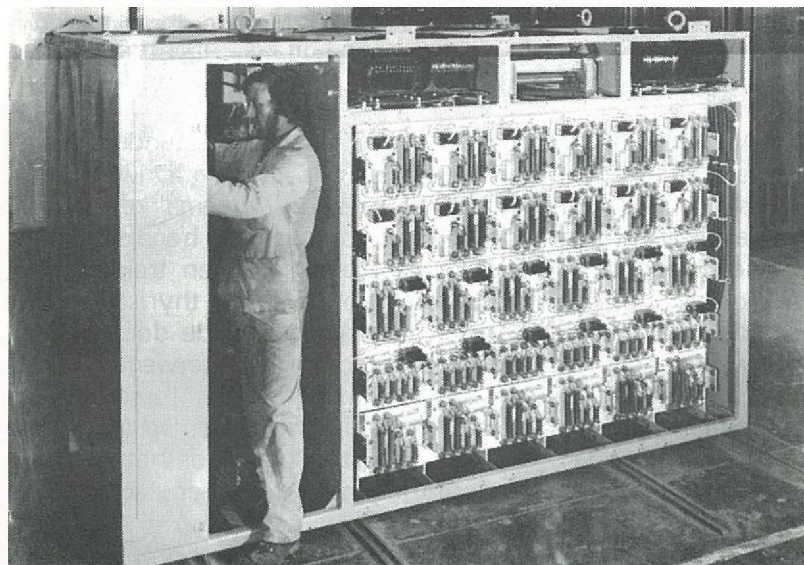
Alle voordelen van de met thyristoren werkende stroomregelaar zullen op deze locomotief dus volledig aanwezig zijn. Zo is het onder andere mogelijk geworden gemakkelijk locomotieven voor gemengde dienst te bouwen die hoge snelheden kunnen halen en die zeer zware treinen kunnen trekken, wat met de aanloopweerstand niet kon. Met de thyristorsturing laat de trein zich vlotter besturen, aangezien de door de aanloopweerstand veroorzaakte schokken achterwege blijven, wat de reizigers meer comfort biedt en de adhesie tussen wiel en spoorstaaf bij het aanzetten merkkelijk verhoogt. De lage, vaste trekstangen en de "Vernier"-thyristor, die voor het eerst gebruikt werden op deze locomotief, laten toe zeer zacht op te trekken (1).

(1) Elektronische circuits combineren de pneumatische rem en de weerstandsrem zodanig dat een constante remkracht geleverd wordt.

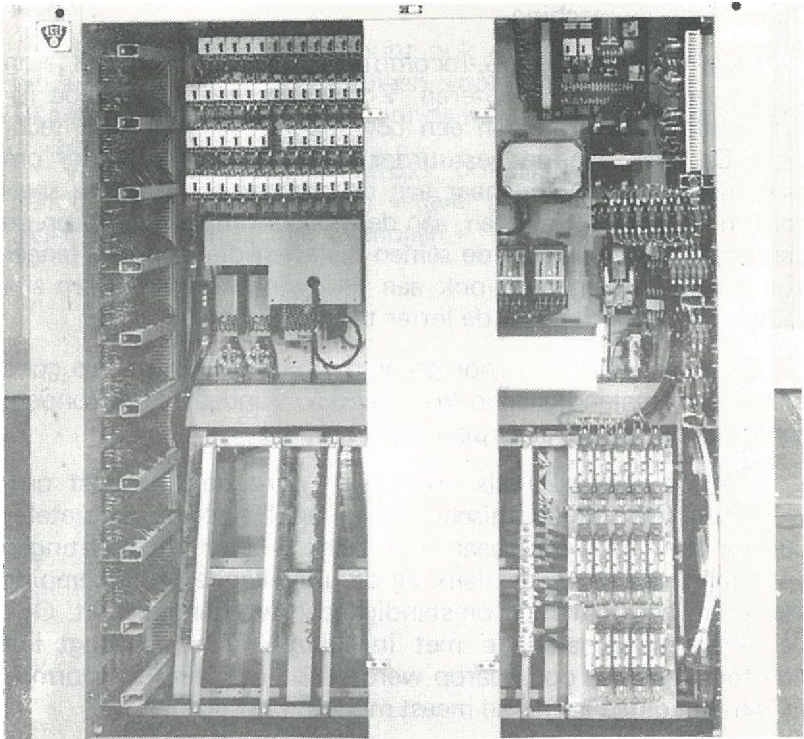
Bovendien wordt dank zij deze uitrusting veel energie bespaard. De tractiemotoren krijgen de gepaste stroom die ze nodig hebben en er is geen dissipatie van energie in de aanloopweerstand.

Ter afronding van deze beschrijving van het elektrisch en elektronisch gedeelte, moet erop worden gewezen dat de hele apparatuur van de "reeks 27" zo eenvoudig mogelijk werd gehouden om de bestuurder in staat te stellen, in geval van panne, storingen in bepaalde toestellen zelf op te heffen.

De betrouwbaarheid van het rollend materieel is voor een vervoeronderneming immers een dwingende eis. Niet alleen moet ze zorgen voor regelmaat, maar ook moet ieder ogenblik beroep op haar kunnen worden gedaan. Het is dus belangrijk dat de krachtvoertuigen, zo min mogelijk uit de omloop moeten worden genomen, waardoor ze in hoge mate beschikbaar zijn.



Stroomregelaar met thyristoren.



De kast voor laagspanning.

## Remming.

De "reeks 27" kan op verschillende manieren worden geremd:

- met een rechtstreekse rem op de wielen van de locomotief en eventueel op die van de aangekoppelde locomotief;
- met een automatische rem die tegelijkertijd de locomotief en het getrokken treinstel remt;
- met een elektrische regelbare weerstandsrem of "motorrem";
- met een noodkraan op de automatische leiding.

De pneumatische rem wordt door een elektronische eenheid geleidelijk uitgeschakeld naarmate de weerstandsremkracht toeneemt. Verder is er ook een anti-sliprem ingebouwd.



## **De mens op de machine.**

Deze nieuwe N.M.B.S.-locomotief is de bekroning van jaren onderzoek en experimenteren. Zonder de bestuurder zou hij echter niet meer zijn dan een bewonderenswaardig stuk techniek. De taak van de bestuurder is er zeker niet lichter om geworden. Denken we maar aan de alsmaar toenemende snelheid en de langere trajecten, aan de waakzaamheid die hij aan de dag moet leggen om op de seinen te letten die zich hoe langer hoe sneller opvolgen en ook aan de dwingende plicht om alle veiligheidsconsignes naar de letter toe te passen.

Er moest dan ook voor gezorgd worden dat hij in zo goed mogelijke omstandigheden kon werken. Vandaar de bijzondere aandacht die aan de stuurpost werd besteed.

Met de reeks 20 als voorbeeld, werd de stuurpost ontworpen volgens ergonomische beginselen. De bestuurderszetel is comfortabel en verstelbaar, het zicht is naar alle richtingen volkomen vrij en mede dank zij de uitstekende geluiddemping kan er in zeer gunstige omstandigheden worden gewerkt. Ook de verwarmingsinstallatie met ingeblazen lucht verhoogt het comfort. Met het oog daarop werden dan ook dezelfde normen in acht genomen als bij de meest moderne rijtuigen.

De stuurpost is voorts uitgerust met een dubbele voorruit van hardglas met ingebouwde verwarming, een koelkast en een verwarmingsplaat.

Te vermelden ten slotte is de in de structuur van de locomotief opgenomen neusversterking die de bestuurder bij een aanrijding moet beschermen; deze bescherming wordt nog aangevuld door een nieuw veiligheidstoestel in de vorm van een honingraat, bestemd om de kinetische energie op te vangen bij een aanrijding.

Deze locomotieven zullen niet alleen de N.M.B.S. in staat stellen haar dienstverlening nog te verbeteren maar de bouw ervan zal voor de Belgische industrie heel wat opleveren.

De bestelling van deze locomotieven vertegenwoordigt immers 4.500.000 werkuren, een belangrijke bestelling voor verschillende sectoren van de nationale industrie is.

Naast deze bestelling loopt ook nog de opdracht voor de bouw van de nieuwe M4-rijtuigen, voor de zogenaamde "Nieuwe Generatie"-motorstellen en voor de honderden goederenwagens.

Voorts bestelde de N.M.B.S. onlangs dertig locomotieven van de "reeks 21"; ze zijn vrijwel gelijk aan de "reeks 27", maar hebben een kleiner vermogen.

