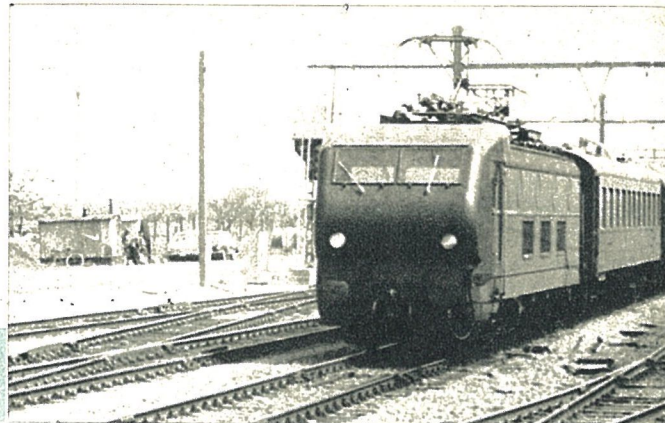


Ontwerp van een elektrische locomotief CC van 7000 PK met hoge snelheid

Een proeftrein, getrokken door de locomotief type 124, voorzien van een experimentele stroomlijnning, rijdt door station Landegem met een snelheid van 190 km/u.



IN mei 1968, heeft de N.M.B.S. een overeenkomst afgesloten met de bouwers La Brugeoise & Nivelles (BN) en de Ateliers de Constructions électriques de Charleroi (A.C.E.C.) voor het ontwerpen van een nieuwe locomotief voor vier stroomsystemen, bestemd voor het trekken van de zware en snelle internationale treinen, o.m. op de lijnen Parijs - Brussel - Amsterdam en Oostende - Luik - Keulen.

Dank zij het hoge uurvermogen dat deze locomotief zal kunnen ontwikkelen, nl. 7.000 pk (of 5.150 kW) in plaats van 3.800 pk voor de bestaande « veelstroomlocomotieven » type 150 en 160, zal ze aanzienlijke prestaties kunnen leveren waardoor ze zal opgewassen zijn tegen de gestadige verhoging van de belastingen van de reizigerstreinen en eventueel ook tegen de opvoering van de snelheden op de grote internationale verkeerslijnen.

De maximale snelheid die deze locomotief op dit ogenblik kan ontwikkelen, bedraagt 160 km/u., maar ze is zo ontworpen dat ze, door een eenvoudige verandering van de overbrengverhouding van de tandwielen in staat is 220 km/u. te halen.

Deze locomotief, waarvan het gewicht in rijvaardige staat niet hoger zal liggen dan 117 ton, zal voorzien zijn van twee draaistellen met drie assen die afzonderlijk worden aangedreven door volledig opgehangen motoren (symbool : Co'Co').

De elektrische uitrusting onderscheidt zich door het gebruik van droge gelijkrichters met halfgeleiders en door de nieuwe thyristor-techniek. Ze is derwijze opgevat dat men, alleen maar door het uitschakelen van bepaalde organen en, desgevallend, door een aangepaste versterking van het freem, een locomotief van 3.000 V gelijkstroom voor één stroomstelsel bekomt. Deze versie zou geschikt zijn voor het trekken van zware reizigers- en goederentreinen in binnenvverkeer.

Tenslotte zal de locomotief, in combinatie met de pneumatische remuitrusting, voorzien zijn van een elektrische weerstandsrem.

*
**

In het kader van dit onderzoek heeft de N.M.B.S., in samenwerking met de bouwers, belangrijke proefnemingen gedaan. Die proefnemingen moesten de bruikbaarheid aantonen van de oplossingen waarmee rekening zal dienen gehouden te worden bij het definitieve ontwerp voor sommige essentiële elementen van de bouw.

In verband met het mechanisch gedeelte, werden er, in de loop van 1969, twee reeksen bijzonder belangwekkende proefritten ondernomen met een snelheid gaande tot 200 km/u.

Proefritten met locomotief n° 124.001.

In mei en juni 1969 werden er op de lijn Brussel-Oostende, tussen Landegem en Aalter, met locomotief n° 124.001 (1)

snelheidsproeven ondernomen op een baanvak van ongeveer 10 km waarvan het spoor en de bovenleiding speciaal aangepast waren.

Met het oog op de proefritten had men de overbrengverhouding gewijzigd en een experimentele stroomlijnning gemontereerd op de voorzijde van de locomotief.

De vorm van die stroomlijnning was voordien reeds bestudeerd geweest aan de hand van proefnemingen op modellen in een windtunnel van het « Instituut Von Karman voor de Dynamica der Fluida » (te St.-Genesius-Rode), met het doel :

- boven het dak een regelmatige en niet turbulente wegvloeiing van de lucht te garanderen, wat een onontbeerlijke voorwaarde is om, bij hoge snelheden, een onberispelijke stroomafname te bekomen door de pantografen die bij de verschillende stroomstelsels te pas komen ;
- de zijwaartse drukgolf uitgeoefend op kruisende treinen (die stijgt zoals het vierkant van de snelheid) tot het minimum te beperken, ten einde het breken van vensterruiten der reizigerstreinen te voorkomen.

De snelheid op het baanvak werd trapsgewijs opgevoerd van 160 tot 200 km/u., met een piek tot 206 km/h. Het gedrag van de locomotieven en rijtuigen (meetrijtuigen en RIC-rijtuig) was zeer bevredigend. Naast de controle van de doeltreffendheid van de stroomlijnning, hebben deze proeven tal van nuttige gegevens opgeleverd voor het bestuderen van het toekomstige materieel, o.m. in verband met de stroomafname, de stabiliteit onder het rijden, het gedrag van de organen van het draaistel, de belasting van de spoorbaan, enz.

Proefnemingen met een locomotief Ae 6/6 van de SBB.

Die proeven werden van februari tot juni 1969 uitgevoerd met de medewerking van de S.B.B. en van S.L.M. Winterthur, bouwer van de locomotief, om de optimale kenmerken te bepalen welke aan het draaistel van de onderzochte Co'Co'-locomotief moeten worden gegeven.

De N.M.B.S. heeft, inderdaad, geen enkele elektrische locomotief van het type Co'Co', terwijl de locomotief Ae 6/6 (waarvan de voornaamste kenmerken zijn opgenomen in de rubriek « Locomotieven uit alle windstreken ») voorzien is van twee drie-assige draaistellen, met een elastische terugstelrichting, wat de zijdelingse beweging van de buitenste assen van elk draaistel mogelijk maakt. Dit stelsel wil de zijdelingse belastingen verminderen die op het spoor uitgeoefend worden, voornamelijk tijdens het rijden in bochten.

Naast de wijziging van de overbrengverhouding om de maximale snelheid tot 200 km/u. op te voeren, werden, met het oog

(1) De locomotief Bo'Bo' type 124, waarvan slechts een exemplaar bestaat is volkomen gelijk aan het type 123, behalve dat de tractiemotoren volledig opgehangen zijn (dus geen neusophanging), en dat ze elk een as aandrijven door bemiddeling van een ACEC-overbrenging type G.

op de proeven, de bladveren van de secundaire ophanging vervangen door schroefveren waaraan hydraulische schokdempers werden toegevoegd. Bovendien werd de verbinding met de kast gereïsoleerd door middel van een lage trekrichting. Die verbinding, welke de adhesie moet verhogen, is volledig dezelfde als die welke op onze recente elektrische locomotieven type 126, met eenmotorige draaistellen gebruikt wordt.

De proefnemingen hadden plaats :

- in Zwitserland, op het net van de SBB, eerst op een zeer bochtige lijn (waarop bochten voorkomen die slechts 300 m straal hebben) en vervolgens op een normale lijn, met een topsnelheid van 150 km/u. ;
- in Duitsland, tussen Bamberg en Forchheim, nabij Neurenberg, met een topsnelheid van 200 km/u.

Alle proeven zijn in uitstekende voorwaarden verlopen. De resultaten hebben aangetoond dat het geheel van kenmerken die uiteindelijk in aanmerking genomen werden voor de draaistellen, de mogelijkheid zouden bieden :

- in elke rijomstandigheid de op de spoorbaan uitgeoefende zijdelingse reacties tot aannemelijke waarden te beperken ;

— in te staan voor de veiligheid en voor een goede stabiliteit onder het rijden, en tevens een goed comfort in de bestuurderscabine te garanderen bij een topsnelheid van 200 km/u.

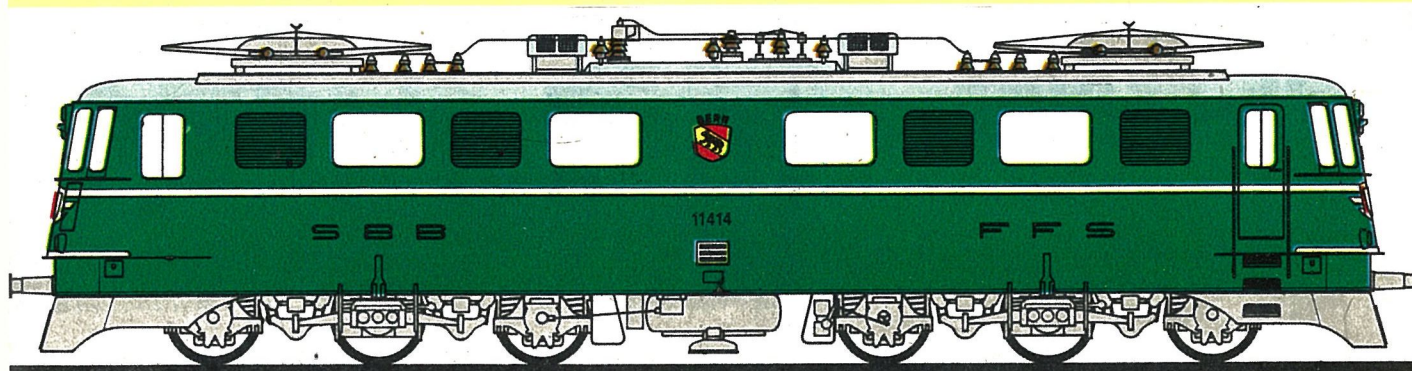
*
**

Laten wij, tot besluit, erop wijzen dat men uit het geheel van de resultaten der proefnemingen die in 1969 ondernomen werden met de locomotief n° 124.001 van de N.M.B.S. en met de locomotief Ae 6/6 van de SBB een reeks fundamentele gegevens heeft kunnen afleiden voor het ontwerpen van het mechanisch gedeelte van de toekomstige voor de N.M.B.S. bestemde Co'Co'-locomotief voor vier stroomsystemen met hoog vermogen en met grote snelheid.

Bovendien heeft de tijdens de proefnemingen waargenomen veiligheidsmarge uitgewezen dat de eventuele maximale snelheid van deze locomotief op 220 km/u. kon gesteld worden.

S. BOULANGER,
hoofdingenieur.

LOCOMOTIEVEN UIT ALLE WINDSTREKEN



ZWITSERSE BONDSSPOORWEGEN

Type Ae 6/6



De locomotieven Ae 6/6, met de nummers 11401 tot 11520, onderhouden de reizigers- en goederentreindiensten op de St.-Gotthardlijn die hellingen van 26 % vertoont. Ze kunnen er een last van 600 t trekken met een snelheid van 75 km/u. Na twee prototypen (11401 en 11402), geleverd in 1952, volgden er 118 eenheden die tussen 1957 en 1963 in dienst genomen werden. De Ae 6/6 zijn gemonteerd op twee draaistellen met drie assen, afzonderlijk aangedreven door volledig opgehangen tractiemotoren met behulp van een elastische overbrenging. De gelaste SLM-draaistellen hebben een primaire ophanging op schroefveren, gedempt door wrijving, en een secundaire ophanging op overlangse bladveren. De rollagerdraagpotten zijn in het draaistelfreem gevat door cilindervormige leistungstukken. Om de zijdelingse belastingen te verminderen die tijdens het rijden in bochten op de spoorbaan worden uitgeoefend, zijn de uiterste assen van elk draaistel voorzien van een zijdelingse verplaatsingsinrichting met elastische terugstelling, en zijn de twee draaistellen onderling verbonden door een dwarsverstijving. Om het afdalen van lange hellingen te vergemakkelijken, hebben de Ae 6/6's naast een klassieke pneumatische remuitrusting ook een elektrische recuperatierem.

Elke locomotief draagt, vooraan, de escusson van de Zwitserse Bondsrepubliek en, op de flanken, het wapenschild dat verband houdt met haar doopnaam : naam van een kanton, van een plaats waar de Ae 6/6's gebouwd werden, van een plaats waar zich de werkplaatsen van de SBB bevinden of van een station dat op de toegangslijnen ligt naar de tunnels van de St.-Gotthard en de Simplon. Op de 25 eerste eenheden is de strenge silhouet getemperd door een decoratief motief op de voorkant en een glanzende band.

In juni 1969 heeft de SBB de locomotief 11414 « Bern », die door SLM gewijzigd werd om 200 km/u. te kunnen rijden, naar de Duitse Bondsrepubliek gezonden, de bladveren van de secundaire ophanging werden door schroefveren vervangen en de meeneempennen van de kast hebben de plaats geruimd voor een lage trekrichting. De machine werd verder nog uitgerust met nieuwe overbrengingen en met eenbenige Faiveley-stroomafnemers.

VOORNAAMSTE KENMERKEN. — Symbool : CoCo ; spoorbreedte : 1,435 m ; bouwers elektrisch gedeelte : Brown Boveri et Cie (BBC) en Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) ; mechanisch gedeelte : Société suisse pour la Construction de Locomotives et de Machines, Winterthur (SLM) ; spanning : 15.000 V eenfazig 16 2/3 Hz ; uurvermogen : 4.400 kW (6.000 pk) ; max. snelheid : 125 km/u. ; gewicht in rijvaardige staat : 120 t ; belasting per as : 20 t ; middellijn wielen : 1,260 m ; totale lengte : 18,400 m ; breedte kast : 2,950 m ; hoogte dak : 3,760 m ; hoogte met neergelaten stroomafnemers : 4,500 m.