

STATIONSBEVEILIGING

I

Inleiding

Een station vormt a.h.w. een gat in de blokreeks. Slechts bijzondere maatregelen, b.v. een venstercombinatie of spoorisolatie, kunnen er zorg voor dragen, dat er geen trein op een spoor wordt binnengenomen, indien zich op dat spoor reeds een trein bevindt. De zorg voor de veiligheid is hier in belangrijkere mate in handen van het bedieningspersoneel der beveiligingsinrichtingen gelegd, dan op een blokpost.

Het spreekt van zelf, dat het opleggen van deze grotere verantwoordelijkheid de eis met zich medebrengt (welke eis bij blokposten niet aanwezig is en ook niet aanwezig behoeft te zijn!), dat de ambtenaar het gebied, waarvoor hij, wat de veiligheid betreft, verantwoordelijk is gesteld, kan overzien van of nabij de plaats waar hij de wissels en seinen bedient.

Is de ligging of uitgestrektheid van een emplacement zodanig, dat dit van één punt uit niet te overzien is, dan dient men tot het gebruik van twee of meer posten over te gaan en het terrein in een gelijk aantal z.g. verantwoordelijkheidsgebieden te verdelen.

Voor het vrij en onbelemmerd zijn van een spoor ten behoeve van een bepaalde trein- of rangeerbeweging, draagt elke wachter dan verantwoording, voorzover dit spoor in zijn verantwoordelijkheidsgebied ligt, terwijl de wachters voor deze beweging moeten samenwerken.

Maakt men echter het directe overzicht over het emplacement onnodig door toepassing van een tableau, waarop de stand der wissels, alsmede de ingestelde treinrichting, door lampjes wordt kenbaar gemaakt¹⁾, dan behoeft men natuurlijk niet meer ter wille van de overzichtelijkheid over te gaan tot het gebruik van meer dan één post.

Er is nog een factor, die het aantal seinhuizen op een station bepaalt. In verband met de daartoe nodige krachtsinspanning in het n.l. vaak bezwaarlijk een wissel reeds op groter afstand dan 300 m, mechanisch om te stellen. Ook neemt bij groter wordende afstanden het verlies in trekdraadbeweging dermate toe, dat er veel kans bestaat, dat de wisseltongen bij hun omstelling niet de eindstand bereiken²⁾. Op grote emplacementen zal men dus niet alle wissels van één centraal punt uit mechanisch kunnen bedienen.

Het zal duidelijk zijn, dat dit argument voor uitbreiding van het aantal seinhuizen niet aanwezig is bij elektrische wisselbediening. Daar speelt in hoofdzaak de overzichtelijkheid van het emplacement een rol.

¹⁾ Dit is b.v. het geval bij automatische stationsbeveiliging.

²⁾ De maximum afstand waarop men, onder de meest gunstige omstandigheden, wissels bedient bedraagt 500 m.

Op overigens mechanisch bediende, eenvoudige stations, waar het emplacement zeer langgerekt is, gaat men er daarom wel toe over post T aan het ene einde van het emplacement op te stellen, liefst gemakkelijk van het perron af bereikbaar, en de veraf, aan de andere zijde van het terrein gelegen wissels, electrisch te bedienen. E.e.a. ter besparing van een wisselpost, een post van waar uit in hoofdzaak wissels bediend worden.

Bij de keuze van de plaats der seinhuizen moet men niet alleen letten op het goede uitzicht op het terrein, maar ook op het uitzicht op het hoofdspoor, in verband met de binnenkomende en vertrekkende treinen. Voorts is zoveel mogelijk plaatsing gewenst in de nabijheid van de in het seinhuis te bedienen wissels, terwijl de aanwezigheid van een overweg, waarvan de sluitbomen eveneens van het seinhuis uit bediend kunnen worden, het weer wenselijk kan maken de post in de nabijheid daarvan op te stellen. Dit laatste brengt zowel het voordeel van personeelbesparing met zich mede als van een veel veiliger verkeer over die overweg; diegene, die nu de overwegbomen bedient, de seinhuiswachter, is immers ook nauwkeurig met alle te verwachten treimbewegingen op de hoogte!

Overigens zij opgemerkt, dat ten aanzien van het aantal der te plaatsen seinhuizen geen algemeen geldende regels kunnen worden vastgesteld, maar elk geval afzonderlijk beoordeeld moet worden.

Hierna zullen enkele beveiligingen worden besproken. Men bedenke, dat deze opsomming niet het bestaan van andere beveiligingsmethoden uitsluit. Het is te enenmale onmogelijk alle beveiligingen volgens vaste typen uit te voeren. Daarvoor zouden voor de bouw der emplacementen vaste regelen en typen voorgeschreven moeten zijn. Zou men zich bij de aanleg van nieuwe terreinen hieraan kunnen houden, bij de uitbreiding van bestaande emplacementen zal daarmede maar zelden rekening gehouden kunnen worden.

Ook de voortschrijding der techniek en het ontstaan van nieuwe inzichten doen hier hun invloed gelden.

Men beoordele ook hier dus elk geval afzonderlijk.

DE BEVEILIGING VAN EEN KLEIN STATION

Eén post; geen wisselstraatvasthouding toegepast.

Liggen de uiterste, mechanisch bediende wissels nog binnen niet te grote afstanden, dan zijn de handelen van de seinen en wissels te verenigen in een aanbouw aan het stationsbureau.

Hierbij heeft men wel is waar het bezwaar dat het stationspersoneel zich niet direct na aankomst van een trein, kan vergewissen van de aanwezigheid van het sluitsein, doch dit nadeel is niet van die aard, dat daardoor de grote uitgave voor meer bedieningsposten gewettigd is.

Gecombineerd
venster:
„Voorbijg. bij
en ontbl. ...”

Sluit op een dergelijk, meestal zeer eenvoudig station, waar in de regel ook geen wisselstraatvasthouding¹⁾ aanwezig is, een dubbelsporig baanvak aan waarop Blokstelsel III in dienst is, dan is het handhaven van het voorbijgangs- en het ontblokkenvenster, zoals deze in een blokpost aanwezig zijn, niet mogelijk. Het ontblokkenvenster zou immers pas vrij worden nadat de zojuist binnengeko-

¹⁾ Onder wisselstraatvasthouding verstaat men het vastgelegd houden van de betr. wissels, totdat de trein deze in zijn geheel is over gereden. Zie Mech. Bev. Binnenapp. en schema's. Af. 26.

men trein weer vertrokken was en de wachter er zich achter blokte. De bedoeling is echter dat de trein op het station zijn loop moet kunnen beëindigen of voorbijgereden moet kunnen worden. Voor dit laatste moet juist voor een volgende trein ontblokt kunnen worden, zonder dat achter de voorgaande geblokt is.

Het ontblokvenster dient hier te vervallen; het voorbijgangsvenster wordt dan genaamd: Voorbijg. bij en Ontbl....". Dit venster wordt dus vrij, wanneer de wachter in de voorgaande blokpost achter de trein blokt. Zowel de mechanische, als de elektrische blokknopsperrren zijn dan verplicht.

Men plaatst in een stationspost een elektrische blokknopsperr boven het blokvenster, indien door het bedienen van dit venster een ander venster op dezelfde station, b.v. een spoorbezettingsvenster (zie later), vrij wordt.

Electrische
blokknopsperr
boven
blokvenster

Dit is begrijpelijk, want de bedieningspost is dan a.h.w. gelijkwaardig geworden aan een blokpost op de vrije baan, alwaar genoemde sperr vereist is.

Eveneens brengt men boven het blokvenster een elektrische blokknopsperr aan, indien de bedieningspost op zodanige afstand van de blokseinpalen is gelegen, dat het vertrokken zijn van een trein, vooral 's nachts, moeilijk kan worden waargenomen.

Is voor vertrek een wisselstraatvenster aanwezig, dan vervult dit tevens de taak van elektrische blokknopsperr.

Sluit op een station als hierboven genoemd, een enkelsporig baanvak aan, waarop blokstelsel in dienst is, dan treft men op dit station de vensters aan, als voor het betr. blokstelsel in het Bl.R. is aangegeven.

Vertrek naar
een aankomst
van enkelsporig
baanvak

Eén post; wisselstraatvasthouding toegepast.

Is op een station wisselstraatvasthouding toegepast, en deze, zoals het meest gebruikelijk is, verkregen m.b.v. gelijkstroomvensters, dan treft men deze aan naast de vensters die ten behoeve van de blokdienst aanwezig zijn. Ze zijn dan genaamd „Wisselstr. n...” en/of „Wisselstr. v....”.

Is voor *vertrek* het wisselstraatvenster gekoppeld met het blokvenster, dan kan de wachter, nadat laatstgenoemd venster vrij geworden is, direct het betr. wisselstraatsleukje omleggen en de blokseinpale op „veilig” stellen. Hij kan de wisselstraatsluiting echter pas opheffen en zich achter de trein blokken, nadat het gelijkstroomvenster vrij is geworden, hetgeen plaats vindt, wanneer de trein een geïsoleerde spoorstaaf, welke, in rijrichting gezien, achter het laatst te berijden wissel gelegen is, in zijn geheel gepasseerd is.

Vertrek
naar een
dubbelsporig
baanvak

Is het wisselstraatvenster niet gekoppeld met het blokvenster, dan moet de wachter, na vrijkrijging van dit venster, eerst een wisselstraatsleukje omleggen en vervolgens het wisselstraatvenster bedienen, alvorens hij de blokseinpale op „veilig” kan stellen.

Ook in dit geval kan hij pas na vrijwording van het wisselstraatvenster, de wisselstraatsluiting opheffen en zich achter de trein blokken.

In beide gevallen vervult dus het wisselstraatvenster tevens de taak van elektrische blokknopsperr.

Het al of niet gekoppeld zijn van het blok- en het wisselstraatvenster hangt af van de uitvoering der wisselstraatvasthouding¹⁾. Uit beveiligingsoogpunt bezien, zijn beide methoden gelijkwaardig.

¹⁾ Zie Mech. Bev. (Binnenapp. en schema's). Afl. 26.

Aankomst
van een
dubbelsporig
baanvak

Ook voor *aankomst* treft men verschillende oplossingen aan.

Sluit het station aan op een dubbelsporig baanvak, waarop Blokstelsel III in dienst is, dan kan:

a) het wisselstraatvenster gekoppeld zijn met een venster „Voorbijg. bij en ontbl...”, waarin dus het voorbijgangs- en het ontblokvenster gecombineerd zijn, of:

b) het wisselstraatvenster afzonderlijk bediend worden.

In het laatste geval zijn de vensters „Voorbijg. bij...” en „Ontbl...” niet tot één venster gecombineerd, maar, als in een blokpost, afzonderlijk, aanwezig. Het ontblokvenster wordt dan vrij, wanneer de wachter, nadat door binnenkomst van de trein het wisselstraatvenster vrij gekomen is, dit venster drukt en gelijktijdig de inductorkruk draait.

Het wisselstraatvenster doet in dit geval dienst als het hierna te behandelen „trein binnen”-venster en is dus normaal gedrukt (wit).

In het onder a) genoemde geval is het normaal vrij (wit).

De uitvoering met handhaving van het ontblokvenster heeft het voordeel, dat een doelbewuste handeling vereist wordt, voordat bij een event. ten onrechte vrij gekomen wisselstraatvenster ontblokt kan worden¹⁾.

Aankomst
van een
enkelsporig
baanvak

Past men voor de *aankomst* van een enkelsporig baanvak wisselstraatvasthouding toe, dan kan het wisselstraatvenster óf met het voorbijgangsvenster, óf met het enkelspoorvenster gekoppeld worden.

In het eerste geval, dus bij koppeling met het voorbijgangsvenster, moet de koppeling zo worden uitgevoerd, dat beide vensters steeds tezamen gedrukt worden. Het wisselstraatvenster is dan normaal gedrukt (rood) en vervangt tevens de elektrische blokknopsper.

In het tweede geval, dus bij koppeling met het enkelspoorvenster, moet de koppeling zo worden uitgevoerd, dat het wisselstraatvenster alleen voor *aankomst* met het enkelspoorvenster wordt megedrukt en niet indien het enkelspoorvenster tezamen met het blokvenster wordt bediend (zie fig. 1).

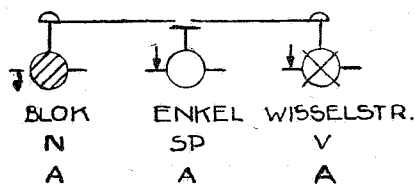


Fig. 1

Het wisselstraatvenster is dus normaal vrij (wit)²⁾.

Indien de (wisselstraat)seinkrukjes pas teruggelegd kunnen worden nadat het wisselstraatvenster vrijgekomen, dus de trein binnen is, behoeft ook hier boven het voorbijgangsvenster geen elektrische blokknopsper aangebracht te zijn.

Vertrek
naar een
enkelsporig
baanvak

Wordt ook voor *vertrek* naar het enkelsporig baanvak wisselstraatvasthouding toegepast, dan kan men:

a) één wisselstraatvenster toepassen, dat normaal gedrukt (rood) is en gedrukt wordt óf tezamen met het blokvenster (en het enkelspoorvenster), óf te-

¹⁾ Deze uitvoering laat zich tevens, zonder veel wijzigingen, ombouwen tot het gewijzigde Blokstelsel III (tijdelijk enkelspoor), waarvoor, een apart blokvenster vereist is.

²⁾ De uitvoering waarbij het wisselstraatvenster normaal vrij is, dus de haak normaal is gelicht, heeft het voordeel, dat het ten onrechte omlaggen van een krukje, indien geen treinbeweging moet plaats vinden maar b.v. een rangeerbeweging, niet het vastgelegd worden van dat krukje tot gevolg heeft.

zamen met voorbijgangsvenster (fig. 2). Via contacten werkt het venster dan óf door het berijden van de geïsoleerde spoorstaaf voor aankomst, óf door het berijden van de geïsoleerde spoorstaaf voor vertrek.

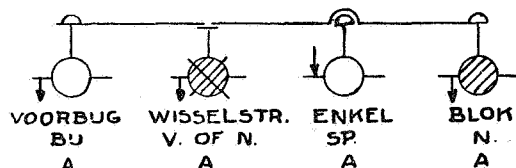


Fig. 2

b) twee wisselstraatvensters toepassen, waarvan het ene normaal gedrukt (rood) is en gekoppeld met het blokvenster, en het andere normaal vrij (wit) is en voor *aankomst* tezamen met het enkelspoorvenster bediend wordt (fig. 3).

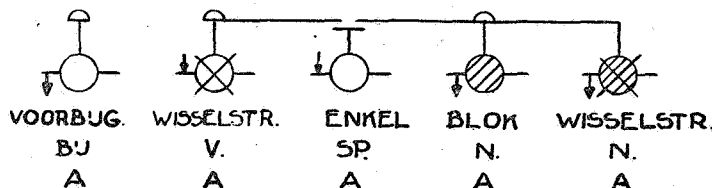


Fig. 3

Ook behoeft dan geen elektrische blokknopsper boven het voorbijgangsvenster aangebracht te zijn, daar dit venster toch pas bediend kan worden, nadat de wisselstraatseinkrukjes in de normale stand teruggelegd zijn, hetgeen eerst het geval is, wanneer het wisselstraatvenster vrijgekomen, dus de trein binnen is.

Uit een oogpunt van zuinigheid verdient eerstgenoemde methode de voorkeur.

Eén post; doorgaand blok over de hoofdsporen.

Bij de hiervoor besproken wijzen van beveiligen kan men twee of meer treinen uit dezelfde richting komende in het station binnenlaten.

Op grotere stations is dit noodzakelijk. Zelfs moet men er daar soms wel toe overgaan een frein op bezet spoor binnen te nemen¹⁾. Indien dit echter op kleinere stations niet nodig is, is het beter de blokkreeksen daar over de beide hoofdsporen door te trekken. Hiertoe voegt men voor elk betrokken spoor aan de vensters voor de blokdienst een z.g. *spoorbezettingsvenster* toe (tr. op sp...), een venster dat normaal vrij (rood) is en na aankomst van de trein bediend moet worden, wil men voor een volgende trein kunnen ontblokken. (Het bedienen van het spoorbezettingsvenster heeft n.l. het vrijworden van het ontblokken tot gevolg.)

Boven het spoorbezettingsvenster bevindt zich een normaal gedrukte elektrische blokknopsper, welke vrij wordt nadat de trein een geïsoleerde spoorstaaf, liggend aan het begin van het betrokken hoofdspoor, bereden heeft.

Zolang de trein niet vertrokken is, blijft het venster geblokt (wit) en kan de inrijseinpaal voor het betrokken spoor niet op „veilig” gesteld worden.

Het spoorbezettingsvenster wordt pas vrij (en de hierboven genoemde inrijseinpaal weer bedienbaar), wanneer de trein vertrokken is en de wachter er

Spoorbezettings-
venster

¹⁾ Zie S.R., T.V.S. 32(5): gele lamp aan inrijseinpaal.

achter blokt. Zoals reeds elders gezegd, moet hier boven het blokvenster een elektrische blokknopsper aangebracht zijn.

„Trein binnen”-
venster

Moet een trein op een station, waar de blokreeksen over de hoofdsporen zijn doorgetrokken, zijn loop beëindigen of door een andere trein worden ingehaald, dan neemt men eerstgenoemde trein binnen op een zijspoor. Ook na aankomst hierop moet het ontblokvenster vrij gemaakt worden. Toepassing van een spoorbezettingsvenster ook voor dit spoor is natuurlijk niet juist, daar dit de eis mee zou brengen, dat de binnen gekomen trein ook weer als zodanig vertrekken moest en er dus achter geblokt zou moeten worden. Dit is juist niet de bedoeling. De trein moet na aankomst verder als rangeerdeel behandeld kunnen worden.

Het vrij maken van het ontblokvenster na aankomst van de trein op het zijspoor geschiedt voor elke richting m.b.v. een „Trein binnen”-venster. Dit is een normaal gedrukt (wit) gelijkstroomvenster, dat vrij (rood) wordt nadat de binnenkomen de trein een geïsoleerde spoorstaaf, liggend aan het begin van het spoor, geheel over gereden is. Het drukken van het gelijkstroomvenster en het gelijktijdig draaien van de inductorkruk doet het ontblokvenster vrij worden.

(Er mag natuurlijk geen eventueel geblokt spoorbezettingsvenster vrij worden, indien de wachter zich blokt achter een trein die van het zijspoor vertrokken is, hoewel hiervoor hetzelfde blokvenster bediend wordt als na vertrek van het hoofdspoor.)

Fig. 4 toont de vensters, die in de post T van het in dezelfde figuur aangegeven station aanwezig zijn, indien aldaar de blokreeksen over de hoofdsporen zijn doorgetrokken.

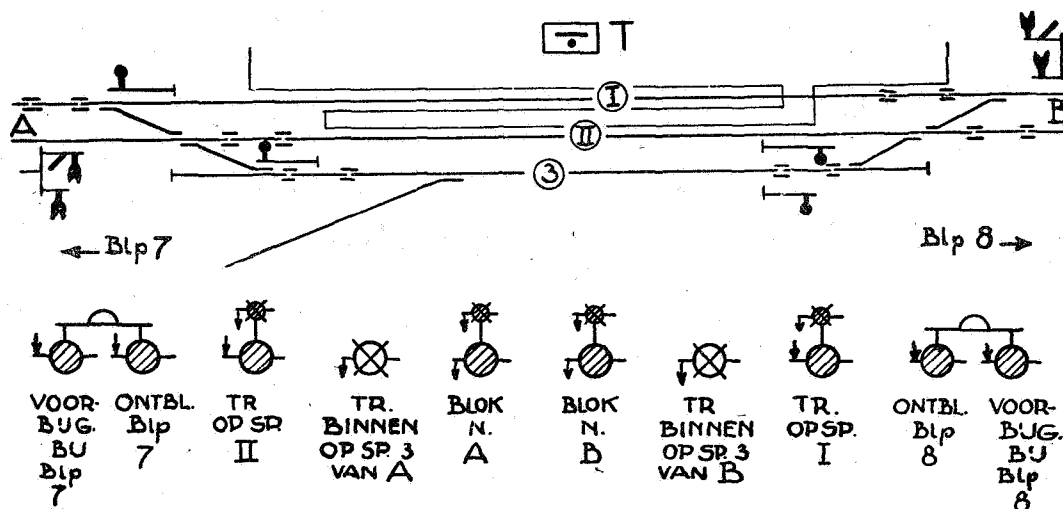
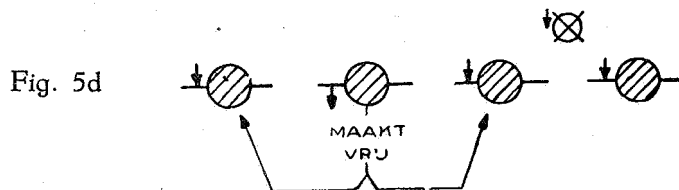
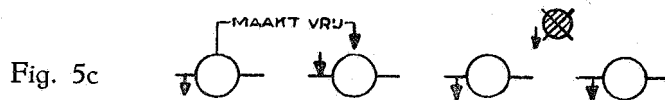
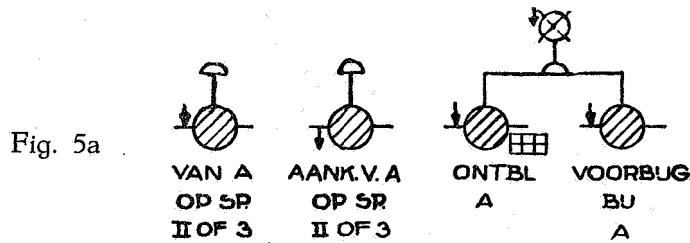


Fig. 4

Spoorbezettingsvensters kunnen ook in ander verband benut worden, b.v. om aan te geven dat een of ander spoor, hetwelk van de post uit onvoldoende zichtbaar is, door een trein bezet is en zodoende te verhinderen, dat een trein op dat bezette spoor wordt toegelaten. In zo'n geval moet dan ook weer het spoor ontruimd zijn, alvorens een volgende trein daarop kan worden toegelaten. Hetzelfde doel kan bereikt worden (en deze oplossing is de laatste tijd meermalen gekozen) door het spoor in zijn geheel te isoleren en met een spoorrelais het al of niet bezet zijn daarvan te controleren.

Op verschillende manieren kan men deze controle nu in de beveiliging verwerken.



Ten eerste kan men elke inrijseinpaal van een seinarmkoppeling (onveiligvaller) voorzien en de stroom voor de daarin aanwezige vasthoudmagneet voeren over een bij onbezet spoor gesloten contact van het spoorrelais, alsmede over een contact van het wisselstraatseinkrukje. (Het omleggen van dit krukje heeft vaak tevens het inschakelen van de, dan normaal uitgeschakelde, relaisketen tot gevolg.) Seinarm en seinsteller zijn dan dus alleen gekoppeld bij onbezet spoor (dus bekrachtigd relais) en omgelegd krukje.

Een tweede methode, waarbij geen seinarmkoppelingen toegepast behoeven te worden, is die waarbij een venstercombinatie aanwezig is, als aangegeven in fig. 5a. Nadat de wachter hier ontblokt heeft (fig. 5b), waarbij op de normale wijze de stand „onveilig” van de inrijseinpalen gecontroleerd is, moet hij, alvorens een inrijseinpaal op „veilig” te kunnen stellen, een wisselstraatkrukje omleggen en het venster „van A op sp. II of 3” bedienen (fig. 5c). In de inductorstroomketen van dit venster wordt, d.m.v. een contact van het spoorrelais, het onbezet zijn van het betrokken spoor gecontroleerd. (Ter stroombesparing kan de inschakeling van de keten van genoemd relais plaats vinden door het drukken van het venster, na omlegging van het krukje.)

Het bedienen van het venster „Van A op sp. II of 3” heeft tot gevolg het vrij worden van het venster „Aank. v. A op sp. II of 3”. Dit venster beheerst de Bedienbaarheid van de inrijseinpalen. De wachter kan nu, naar gelang het wisselstraatkrukje dat omgelegd is, één der seinkrukjes omleggen en een inrijseinpaal op „veilig” stellen.

Na binnenkomst van de trein bedient de wachter het vrijgemaakte venster „Aank. v. A op sp. II of 3” waardoor zowel het venster „Van A op sp. II of 3” als het venster „Ontbl. A” vrij wordt (fig. 5 d); het voorbijgangsvenster werd op de normale wijze vrij, dus doordat de wachter in de voorgaande blokpost achter de trein blokte.

Op het station kan men nu geen tweede trein op het bezette spoor binnen-

laten, daar het relaiscontact de vrijmaking van het daartoe vereiste venster, bij de omgelegde stand van het voor dit spoor geldende krukje, belet.

Door de elektrische blokkopsper hier met het ontblok- en het voorbijgangsvenster te koppelen, geeft men de wachter gelegenheid z'n handelingen te herroepen en een ander spoor voor aankomst te kiezen.

Eerstgenoemde methode (met toepassing van seinarmkoppelingen) heeft het voordeel, dat het bezetten van het spoor (b.v. door een rangeerdeel) nadat de inrijseinpaal reeds op „veilig” gesteld is, het op „onveilig” terugkomen daarvan tot gevolg heeft.

Aankomst van een dubbelsporig baanvak

Eén post; elektrische beveiliging.

Bij de eerste elektrische beveiligingen was voor elk op het station aansluitend baanvak waarop Blokstel III in dienst was, zowel een voorbijgangsvenster als een ontblokkenvenster aanwezig. Het eerste was als wisselstroomvenster uitgevoerd en stond op normale wijze in verbinding met het blokvenster in de voorgaande blokpost. Het tweede venster was als gelijkstroomvenster uitgevoerd, werd tezamen met het voorbijgangsvenster gedrukt en kwam, nadat ontblokt was, bij het in de 45°-stand terugleggen van de wisselstraatseinknop, vrij. Verder was er nog een gelijkstroomblokkopsper aanwezig, die vrij werd nadat de trein de geïsoleerde spoorstaaf geheel was over gereden.

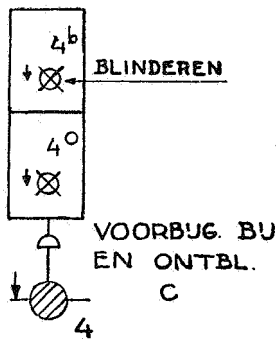


Fig. 6

Bij de latere uitvoering werd (voorzoover het bloktoestel daarbij gehandhaafd is) aan het hierboven genoemde wisselstroomvenster de naam „Voorbijg. bij en Ontbl....” gegeven en het ontblokkenvenster, dat in de hiervoor genoemde uitvoering, goed beschouwd, alleen maar tot de minstens eenmalige bediening van de inrijseinpaal verplichtte, uitgevoerd als een geblindeerde elektrische blokkopsper (zie fig. 6, venster 4b). De reden van dit blinderen is gemakkelijk in te zien, indien men bedenkt, dat ook bij mechanische beveiligingen het werken van de mechanische blokkopsper door de wachter niet kan worden waargenomen.

Vertrek

Voor het vertrek is tegenwoordig de zorg voor de hoogstens éénmalige bediening der blokseinpaal, alsmede de zorg voor de medewerking van de trein, in de schakeling m.b.v. relais verwerkt. Boven het blokvenster treft men in die gevallen geen elektrische blokkopsper aan.

Aankomst van en vertrek naar een enkelsporig baanvak

Fig. 7 toont de vensters, welke bij een elektrische beveiliging aanwezig zijn voor aankomst van en vertrek naar een enkelsporig baanvak, (indien de blokdienst althans met een bloktoestel en niet met in het toestel gemonteerde drukknoppen en relais geschiedt).

Ook hier treft men boven het voorbijgangsvenster de geblindeerde blokkopsper aan, welke dezelfde functie heeft als de mechanische blokkopsper bij mechanische beveiligingen.

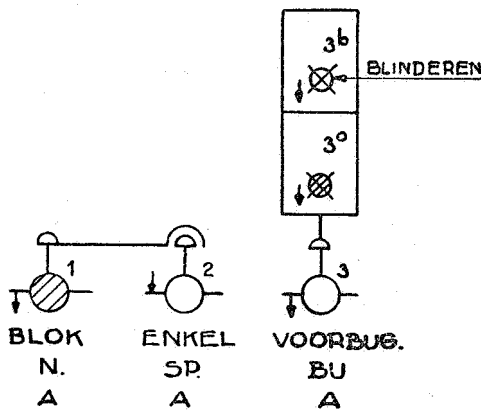


Fig. 7