

CAPITOLUL 5

ECHIPAMENTE PENTRU ASIGURAREA TRECERILOR LA NIVEL

5.1. Generalități

Instalațiile destinate asigurării trecerilor la nivel dintre calea ferată și o cale rutieră au o deosebită importanță, deoarece ele gestionează siguranța traficului într-o zonă de conflict și generatoare de accidente grave. O soluție optimă pentru circulația pe calea ferată și pe cea rutieră o constituie denivelarea intersecțiilor, dar trebuie avut în vedere că o trecere denivelată implică investiții considerabile, care depășesc cu cel puțin un ordin de mărime costul unei instalații de automatizare pentru o trecere la nivel. Aceste instalații trebuie să asigure:

- reducerea timpului de staționare a vehiculelor rutiere la traversarea peste calea ferată;
- sporirea siguranței circulației feroviare și rutiere;
- reducerea personalului de exploatare a căii ferate¹;
- crearea unor condiții optime de conducere a vehiculelor rutiere în zona căii ferate.

Prima condiție se asigură prin declanșarea de către tren a semnalizării la trecerea la nivel, crescându-se capacitatea de tranzit în zonă.

Instalațiile de asigurare a trecerilor la nivel se realizează în prezent în țările dezvoltate mai ales sub formă de instalații de semnalizare, și mai puțin sub formă de bariere sau semibariere. La noi în țară, acest principiu se poate aplica ceva mai dificil, din două motive:

1. disciplina rutieră nu este riguros respectată, ceea ce

¹Barierele tradiționale cu acționare manuală necesită un paznic permanent.

conduce la numeroase accidente și:

2. există în continuare o mare cerere de instalații cu semibariere, pentru evitarea situațiilor în care conducătorii imprudenți sau "curajoși" forțează trecerea, chiar atunci când a fost declanșată semnalizarea de către un tren care se apropie.

Clasificarea instalațiilor de asigurare a trecerilor la nivel pentru C.F.R. este:

- instalații de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare numite SAT²;

- instalații de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare și semibariere, denumite BAT³.

Ultimele se montează de obicei la treceri de nivel importante cu moment mare de circulație.

5.2. Instalații de semnalizare automată a trecerilor (SAT)

La acest tip de instalații, semnalizarea stării de liber a pasajului pentru circulația rutieră se face cu ajutorul unui foc alb lunar clipitor, de chemare, iar semnalizarea de ocupat, cu ajutorul a două focuri roșii, care clipește intermitent. Focurile sunt amplasate pe un panou cu formă specială, alături de un clopot (sau sonerie electronică) ce realizează simultan cu semnalizarea optică și o semnalizare acustică. Focurile roșii sunt orientate astfel încât să asigure o vizibilitate optimă în apropierea de pasaj, de la o distanță suficientă, care să permită oprirea în siguranță a vehiculelor rutiere. Indicația optică trebuie să fie percepută corect de la o distanță de minim 50 m. Clopotul trebuie să emită un semnal sonor cu o intensitate de minim 80 foni în aer liber.

²Semnalizare Automată a Trecerii la nivel.

³Bariere Automate pentru Trecere la nivel. Semicumpenele, (sau semibarierele) acoperă numai un sens de circulație rutieră.

5.3. Instalații de tip BAT cu semicumpene

Acest tip de instalații este dotat suplimentar cu:

- semnale de avarie pe calea ferată, pentru cazul când semicumpenele au fost lovite și mișcate de vehicule rutiere (talonate);

- semibariere (semicumpene) acționate de un motor electric;
- pupitru de comandă local, cu ajutorul căruia se poate închide și deschide bariera de la cabina paznicului de barieră (dacă există) și de unde se pot acționa semnalele de avarie în caz de pericol evident.

Atunci când semicumpenele încep să coboare, pe ele se aprind două becuri care ard cu lumini roșii clipitoare și un bec cu lumină roșie continuă la extremitatea semicumpenei. În poziție ridicată toate luminile semicumpenei sunt stinse. Amplasarea semnalizării feroviare și rutiere în zona pasajului este prezentată în figura 5.2.

5.4. Circuite pentru comanda instalațiilor BAT

Pentru linia curentă echipată cu BLA, se utilizează pe rețeaua C.F.R. echipamente de tip U-75, iar pentru stații tipul M-77. Ca elemente de legătură între tren și instalație se folosesc:

- circuitele de cale ale blocului de linie automat;
- circuite de cale electronice scurte (20 - 40 m), de frecvență înaltă, suprapuse peste cele normale, de frecvență joasă. Aceste circuite suprapuse îndeplinesc de fapt funcții de detector "punctual", de aceea mai sunt denumite și pedale electronice (funcționează de obicei la 12,5 kHz și 19 kHz). Întrucât echipamentele pentru detecția MR au fost studiate în detaliu în capitolele precedente, nu se va insista asupra lor.

Schemele electrice ale instalației sunt compartimentate

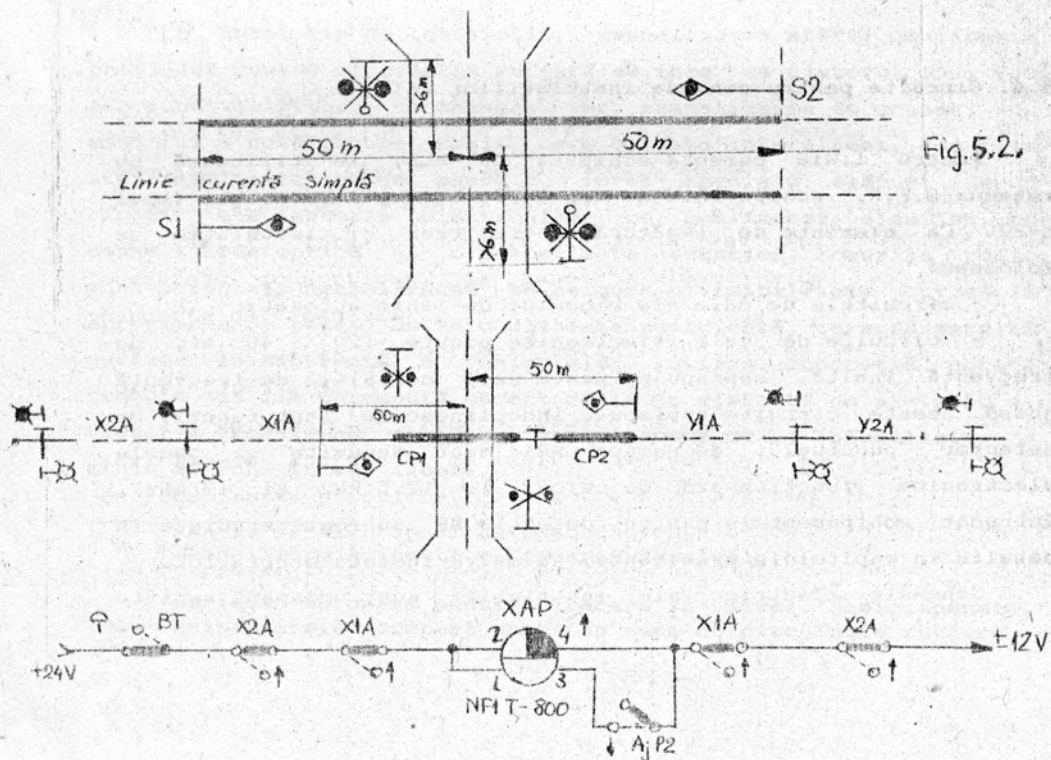
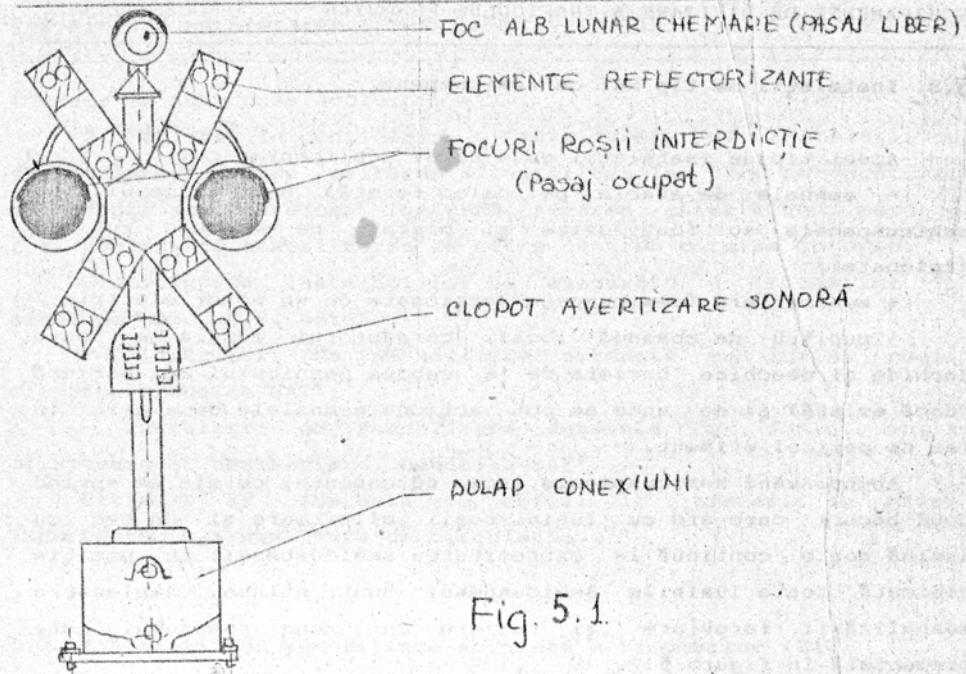


Fig. 5.3

funcțional astfel:

- scheme pentru discriminarea sensului de mers;
- scheme pentru comanda și controlul semnalizării optice și acustice rutiere;
- scheme pentru comanda și controlul cumpenelor semibariierelor;
- scheme pentru comanda și controlul semnalelor de avarie;
- scheme pentru electroalimentarea instalației;
- scheme pentru telecontrolul și telecomanda instalației.

Denumirea convențională a secțiunilor de apropiere și schema releului de apropiere sunt prezentate în figura 5.3. Intreaga distanța de avertizare pentru sensul X include lungimea a două secțiuni: X2A și X1A. Deci pentru fiecare sens de circulație se primesc informații de la două rele de cale. Cele două informații privind distanța de avertizare sunt cumulate și memorate de releul de apropiere XAP pentru sens X și YAP pentru sens Y (tip NF1T-800).

Schema pentru comanda și controlul semnalizării optice și acustice rutiere este figurată în 5.4. Inceperea semnalizării optice și acustice se face la ocuparea distanței de avertizare și dezexcitarea unor rele de acționare numite A1 și A2. Acest lucru are ca efect:

- întreruperea circuitului de alimentare a releului de comandă a semnalizării rutiere CSR;
- comutarea unui cuplu pulsator format din relele P1 și P2;
- excitarea releului pulsator de sonerie RPS, prin contactul releului pulsator P1.

În figura 5.5 se poate observa schema de conectare a semnalelor de avertizare rutieră și a semnalizării acustice.

Schema pentru comanda și controlul unui semnal de avarie se prezintă în figura 5.6. În stare normală semnalul de avarie este stins. În această stare, integritatea filamentului becului este

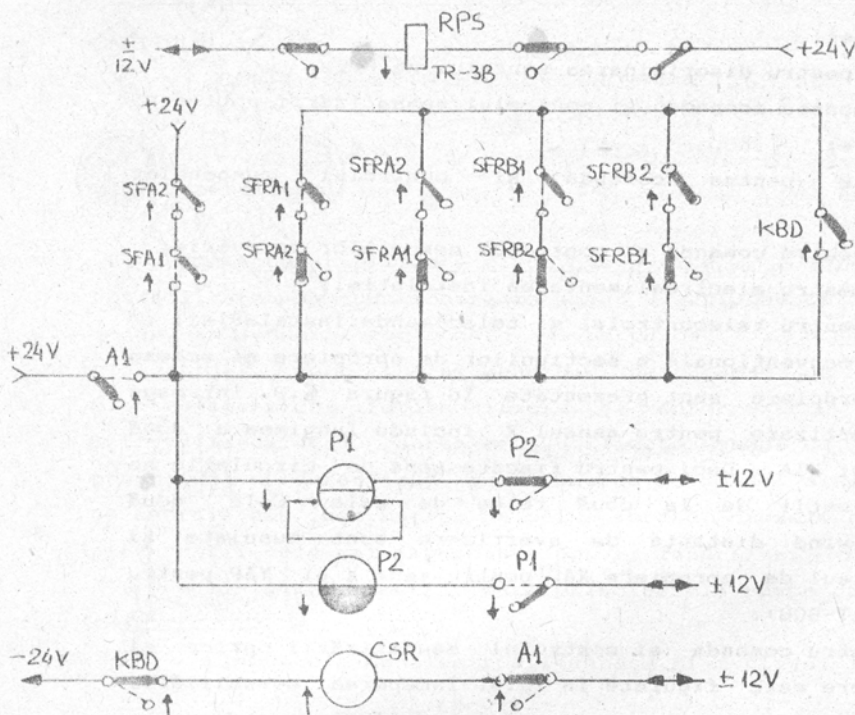


Fig. 5.4.

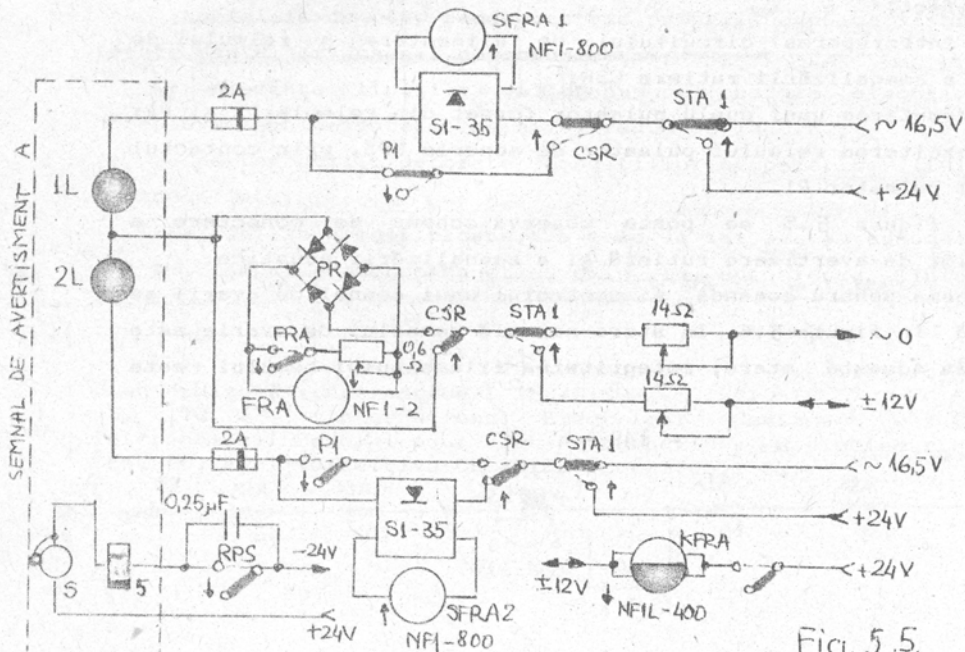


Fig. 5.5.

controlată cu ajutorul releului SFA2⁴. Circuitul se închide prin contactul releului de anulare semnal AS excitat în stare normală. Semnalul de indicație de oprire a circulației feroviare atunci când trenul declanșează funcționarea primei pedale electronice de apropiere. Pentru sensul X de circulație va trece pe oprire semnalul de avarie S2 al sensului Y de circulație. Releul AS se dezexcită comandând trecerea pe roșu a semnalului de avarie la:

- dezexcitarea releului AAS (dacă în timp de 8 secunde bariera nu s-a închis, datorită unor defecțiuni sau factori externi: gheață, noroi, persoane rău voitoare etc.);

- dezexcitarea releului KT⁵ dacă semicumpenele au fost talonate;

- apăsarea de către paznicul barierei a butonului BAS⁶ de pe pupitrul de comandă local, în cazul existenței unui pericol pentru circulația feroviară;

- întreruperea filamentelor la ambele becuri ale aceluiași semnal de avertisment rutier;

- apăsarea pe butonul BT al "blocului test" pentru probe de funcționare.

⁴Supraveghere Filament bec de Avarie.

⁵Control Talonare. Se utilizează de obicei litera K pentru relele de control și C pentru relele de comandă.

⁶Buton Acționare Semnalizare.