

SEMNALIZAREA AUTOMATĂ A TREGERILOR LA NIVEL CALE FERATĂ/ARTERĂ RUTIERĂ

GENERALITĂȚI

Intersectarea la același nivel a arterelor rutiere și feroviare pune probleme deosebite, fiind o zonă deosebit de periculoasă atât pentru circulația feroviară, cât mai ales pentru cea rutieră. Numărul, vitezele și masele din ce în ce mai mari ale trenurilor și vehiculelor rutiere au impus aplicarea unor soluții care să permită atât rezolvarea problemelor de capacitate în această zonă, cât și rezolvarea problemelor de siguranță a circulației rutiere și feroviare. O soluționare radicală pentru circulația pe calea rutieră și pe cea feroviară o constituie denivelarea intersecției, dar costul unei astfel de investiții depășește de 10 - 15 ori costul unei instalații de automatizare și protecție a trecerii la nivel.

În prezent se optează mai ales pentru instalații de automatizare care fac numai semnalizare, nu și blocarea trecerii cu ajutorul barierelor sau a unor semibariere.

Aceste instalații pot asigura în principal:

1. reducerea timpului de staționare a vehiculelor rutiere la traversarea peste calea ferată;
2. sporirea siguranței rutiere și feroviare;
3. reducerea personalului de pază, întreținere sau manevrare a instalațiilor;
4. crearea unor condiții optime de conducere a vehiculelor rutiere în zona trecerilor la nivel.

Reducerea timpului de staționare a vehiculelor rutiere la trecerea la nivel se obține datorită faptului că oprirea circulației rutiere este declanșată direct de trenul care se apropie de pasaj și nu de către paznicul barierei (cum este la instalațiile neautomatizate) care, din motive de siguranță, este obligat să oprească mai devreme circulația rutieră prin închiderea barierei.

Sporirea siguranței rutiere și feroviare se obține datorită înlocuirii acțiunii omului, care nu întotdeauna este perfectă, cu dispozitive având funcționare automată.

CLASIFICAREA ȘI DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE ASIGURARE A TRE CERILOR LA NIVEL

Instalațiile de asigurare a trecerilor la nivel se fabrică în mai multe variante, dar o mai mare aplicabilitate la noi în țară o au următoarele tipuri:

1. Instalațiile de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare (SAT)
2. Instalațiile de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare și semibarieră automată (BAT)

Aceste tipuri de instalații sunt prevăzute suplimentar pentru calea rutieră cu focuri (lumini) albe clipitoare, de chemare, dacă pasajul este liber. La stabilirea tipului de instalații care se montează în fiecare caz în parte, se ține cont de următoarele elemente:

- intensitatea circulației la trecerile la nivel;
- caracterul circulației rutiere;
- vizibilitatea zonei, de pe șosea și de pe calea ferată.

Intensitatea circulației este caracterizată de momentul circulației, care reprezintă produsul dintre numărul vehiculelor rutiere care circulă prin trecerea la nivel în aceeași unitate de timp.

Caracterul circulației la trecerea la nivel este de importanța drumului (se au în vedere șosele naționale și internaționale, în cazul în care calea ferată se întretaie cu linii pe care circulă mijloace de transport în comun electric - tramvaie, troleibuze).

Vizibilitatea trecerii la nivel are de asemenea o importanță majoră la alegerea tipului de instalație pentru fiecare caz concret. Este important dacă conducătorul vehiculului rutier are vizibilitate de pe drum, (de la o anumită distanță) și poate vedea din timp eventualele trenuri care se apropie. De asemenea, este important și pentru mecanicul de locomotivă să aibă o bună vizibilitate asupra trecerii la nivel, de la o anumită distanță, suficient de mare, pentru a putea lua unele măsuri de siguranță.

La trecerile de nivel importante cu nivel mare de circulație se montează instalații BAT. Tot instalații BAT se montează și la trecerile la nivel mai puțin importante, dar fără vizibilitate. Acolo unde circulația rutieră și cea feroviară nu sunt intense și unde există o bună vizibilitate se montează, de regulă, instalații SAT.

1. Instalația de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare (SAT)

La acest tip de instalații oprirea circulației rutiere, la apropierea trenului, se face prin:

- două semnale de avertisment rutiere, amplasate pe fiecare parte a trecerii la nivel, de regulă pe dreapta a sensului de marș al căii rutiere;
- sonerii sau sirene montate pe catargele semnalelor de avertisment rutiere;

Interzicerea circulației rutiere peste calea ferată se face prin indicații luminoase și acustice de avertizare.

Indicația de oprire a circulației rutiere se dă prin iluminarea în contratimp și în ritm de 40 - 50 clipiri pe minut a două unități luminoase roșii, montate pe semnalul rutier. Cea de-a doua unitate luminoasă roșie servește și ca rezervă în eventualitatea arderii filamentului becului primei unități luminoase.

Indicația de liber este dată prin lipsa luminii roșii clipitoare.

Semnalul de avertizare rutier este compus din:

- indicator de atenție în formă de cruce;
- unități luminoase fixate pe ambele părți ale catargului.



2. Instalația de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare și semibarieră automată

Este compusă din:

- două semnale-de avertisment rutiere, amplasate pe fiecare parte a trecerii la nivel, de regulă pe dreapta sensului de mers al căii rutiere;
- sonerii sau sirene montate pe catargele semnalelor de avertisment rutiere;
- semibariere automate;
- semnale de avarie pe calea ferată cu ajutorul căreia se oprește automat circulația feroviară în cazul neînchiderii barierei datorită unor defecțiuni tehnice, sau neautomat prin acționarea unui buton în cazul blocării unui vehicul pe trecerea la nivel;
- 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 cazul unui pericol evident.

La apropierea trenului de trecerea la nivel, în afară de conectarea automată a semnalelor de avertizare rutiere (de culoare roșie) și a semnalizării acustice, se produce și acționarea semicumpenelor instalației BAT.

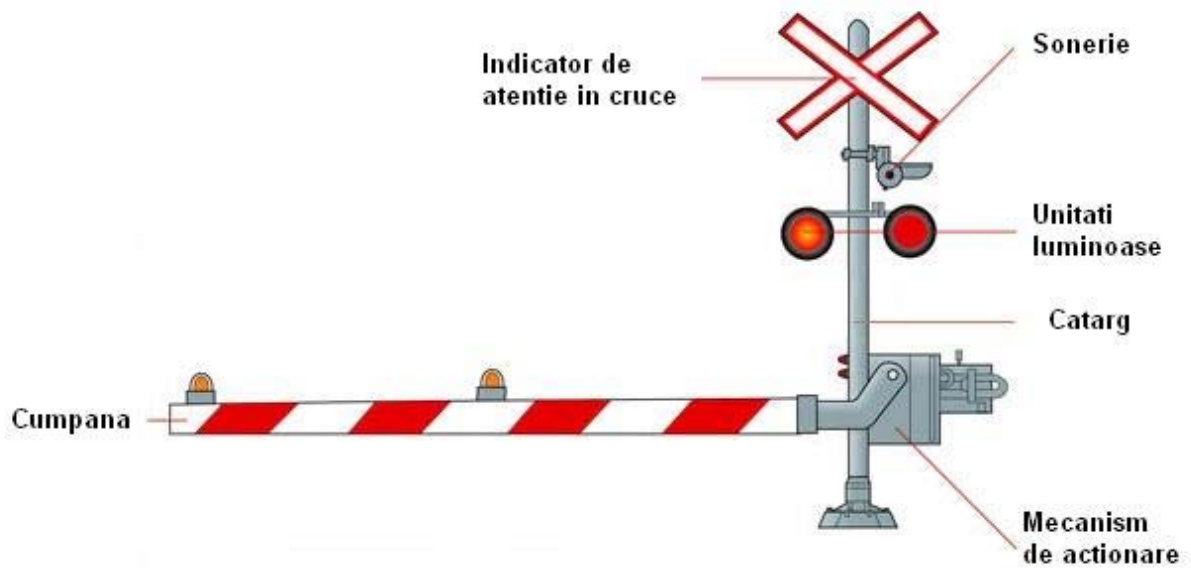
De asemenea, pe semicumpănă sunt prevăzute o serie de lumini de avertizare active atunci când aceasta este poziția de lucru (coborâtă).

În momentul intrării trenului pe distanța de avertizare se conectează mai întâi indicațiile clipitoare ale semnalelor de avertisment rutiere. După trecerea unui interval de 8 secunde, motoarele de acționare încep coborârea semicumpenelor.

Intervalul de 8 secunde este necesar pentru a se permite vehiculelor care s-ar afla, la intrarea în funcțiune a semnalizării automate, în apropierea trecerii la nivel și nu ar mai putea opri, să poată depăși spațiul de sub cumpănă până când acestea încep să coboare.

Instalația BAT are următoarele particularități:

- cumpenele în poziția coborâtă, acoperă jumătate din lățimea carosabilă a șoselei;
- acțiunea cumpenelor din poziția verticală-deschisă în poziția orizontală-închisă și invers, se efectuează cu ajutorul unui electromotor, prin inversarea sensului de rotire;
- în poziția verticală cumpăna se blochează automat;
- pentru protejarea cumpenei contra ruperii este prevăzut un dispozitiv special de fixare cu bile, care permite rotirea cumpenei în jurul axului cu un unghi de 45°;
- în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, cumpenele pot fi manevrate direct cu mâna.



Semibarierea automată este compusă din următoarele părți principale:

- mecanismul de acționare (1);
- cumpăna (2);
- unitățile luminoase (3);
- indicatorul de atenție în cruce (4);
- soneria (5);
- fundația de beton (6);
- catarg (7).



Mecanismul de acționare. Ridicarea și coborârea semicumpenelor se face cu ajutorul mecanismului de acționare, alcătuit din electromotor, reductor, arbore de transmisie, autocomutator cu came de comutare pe dreapta și pe stânga și două reglete cu câte 12 borne destinate interconectării conductoarelor de montaj.

Toate piesele și elementele sunt asamblate într-un corp de fontă prevăzut în partea inferioară cu un orificiu pentru introducerea cablurilor și o pâlnie pentru turnarea masei izolatoare.

Electromotorul este de curent continuu, cu derivația în excitație.

Reductorul este realizat sub forma unui subansamblu montat într-un corp separat, fixat pe peretele mecanismului de acționare. Este montat pe rulmenți cu bile.

Autocomutatorul este destinat să comute automat circuitele electrice ale semibarierii. Din punct de vedere constructiv acesta are trei grupe de contacte fixate pe o placă comună din pertinax.

Fiecare grupă de contacte este alcătuită din câte două contacte, dintre care unul este normal stabilit, iar celălalt normal întrerupt (în prima grupă contactele 3-3' și 1-1', în a doua grupă contactele 2-2' și 4-4' iar în a treia contactele 5-5' și 6-6').

Sistemul de contacte al autocomutatorului este compus din contactul mobil 1 și contactul fix 2.

Pentru fiecare grupă de contacte, contactele mobile sunt fixate câte două pe un suport care, la rândul lui se montează pe palpatorul grupei respective de contacte.

Comutarea contactelor se produce prin acțiunea camelor de comutare și a palpatorului. Contactele au următoarele destinații:

- contactul 1 - controlul poziției deschise a barierei;
- contactul 2 - controlul închiderii barierei în vederea întreruperii circuitului de acționare a motorului la sfârșitul cursei de manevrare din poziția deschisă în poziția închisă;
- contactul 3 - controlul deschiderii barierei în vederea întreruperii circuitului de acționare a motorului la sfârșitul cursei de manevrare din poziția închisă în poziția deschisă;
- contactele 4 și 6 - se stabilesc când bariera este închisă și se folosesc în circuitele de control ale acestei poziții;
- contactul 5 - este folosit pentru alimentarea dispozitivului de semnalizare acustică până la sfârșitul cursei de închidere a semibarierii.

Unghiurile necesare de stabilire și întrerupere a contactelor se realizează prin rotirea camelor de comutare pe arborele de transmisie. Reglarea camelor se face cu ajutorul unor șuruburi de reglaj.

Dispozitivul de talonare este acționat de o camă montată pe un adaos fixat de furca cumpenei. În stare normală, rola dispozitivului de talonare este apăsată, iar contactul de talonare este închis. Acest contact se întrerupe atunci când rola se eliberează de pe camă, ceea ce are loc în cazul când cumpăna se rotește în plan orizontal cu mai mult de cinci grade, adică în talonare sau la rupere.