

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ**

**INSTALAȚIE DE SEMNALIZARE AUTOMATĂ TIP BAT DE LA TRECKERILE  
LA NIVEL CU CALEA FERATĂ**

**Caracteristicile principale ale instalațiilor de semnalizare automate tip BAT**

CFR utilizează echipament automat la trecerile la nivel cu semi-bariere – BAT – (bariere automate la trecerea la nivel) sau fără semi-bariere – SAT – (semnalizare luminoasă automată la trecerea la nivel).

**În prezentul proiect instalațiile automate de la trecerile la nivel vor fi computerizate bazate pe tehnică de calcul și vor respecta toate cerințele impuse instalațiilor automate de la trecerile la nivel existente până în prezent.**

**Funcționalitățile specifice instalațiilor automate computerizate de la trecerile la nivel vor fi detaliate ulterior la nivelul specificației tehnice a produsului și în documentul CRS (Customer Requirements Specification).**

**Pentru tipul de echipament oferit, ofertantul va furniza în oferta sa un certificat de siguranță emis de un organism autorizat.**

Centralizarea CED sau CE primește de la BAT următoarele informații:

- starea activată sau neactivată a sistemului de semnalizare la BAT;
- starea semnalelor de avarie la trecerea la nivel și a semnalelor rutiere;
- starea generală a echipamentului și sistemului de semnalizare;
- starea echipamentului de electroalimentare a barierei (întreruperea sursei de bază pentru alimentarea BAT, funcționare pe baterie, nivel de încărcare al bateriei).

Centralizarea CED sau CE trimite la instalațiile BAT următoarele comenzi:

- comanda de activare (închidere) a sistemului de semnalizare BAT;
- comanda de activare în caz de avarie (închidere sau deschidere) a instalației BAT;
- comanda de anulare a funcționării sistemului de semnalizare BAT.

Semnalizările pe pupitrul CED sau pe monitorul CE, specifice BAT, sunt următoarele:

- poziția semi-barierei:
  - închisă
  - deschisă
- starea instalației BAT – defecte;
- starea semnalelor de avarie;
- anularea funcționării.

Centralizarea CED sau CE va include comenzi speciale corespunzătoare actualelor butoane sigilate pentru acționarea, în regim de avarie, a instalației BAT:

- închidere barieră - BIB - un buton cu fixație;
- deschidere barieră - BDB - un buton cu revenire;
- anularea funcționării - BAF - un buton cu fixație;
- întreruperea soneriei de deranjament - BIS - un buton cu fixație.

Instalațiile BAT pot să fie instalate în stație sau în linie curentă.

Dacă instalația BAT este în stație atunci ea este în dependență cu centralizarea CED sau CE, și supravegherea și comanda sa automată sunt date prin acest echipament în următorul mod:

- comenzile de circulație sunt date normal prin centralizarea CED sau CE numai dacă sistemul de semnalizare BAT lucrează având controlul stării în acest echipament;
- comenzile de manevră sunt date normal prin centralizarea CED sau CE numai dacă sistemul de semnalizare BAT este activat manual de impiecat cu controlul stării sale în acest echipament;
- în acest caz semnalele centralizării CED sau CE care acoperă trecerea la nivel sunt folosite ca semnale de avarie;
- comanda sistemului de semnalizare BAT este dată automat când secțiunile de anunțare stabilite în proiect sunt ocupate, respectiv se poate da folosind și alte sisteme de detecție a prezenței trenurilor care folosesc spre exemplu sistemul de numărător de osii;
- dacă instalația de semnalizare automată BAT nu transmite confirmarea închiderii în instalația CED sau CE, în 25 secunde, în cazul instalației BAT cu două semibariere respectiv 50 secunde în cazul instalației BAT cu patru semibariere, după ce comanda a fost transmisă la instalația BAT, atunci se va comanda anularea indicației permissive a semnalului de circulație care acoperă trecerea la nivel.

Dacă sistemul de semnalizare BAT este în linie curentă atunci el este în dependență cu BLA, și comanda sa automată este dată prin acest echipament, iar controlul este transmis în una dintre stațiile vecine.

Dacă sistemul de semnalizare BAT este în linie curentă și este în dependență cu BLAI, și comanda sa automată este dată prin instalația de centralizare electronică CE care are integrată instalația BLAI, iar controlul este transmis în una dintre stațiile vecine, sau în ambele stații în funcție de configurația geografică.

În acest caz trecerea la nivel va fi acoperită de semnale de avarie amplasate la 50 m de trecerea la nivel în ambele direcții de circulație feroviară.

Dacă trecerea la nivel este amplasată la distanță mai mică de 500 m de un semnal BLA, semnalul de avarie pentru sensul respectiv va fi absent și funcția va fi preluată de semnalul BLA.

Dacă prin proiect a fost stabilit că secțiunile de anunțare pentru comanda BAT sunt în stație ele cumulează secțiunea liniei de expediere și secțiunile parcursului de ieșire.

### **Condiții tehnice generale. Structura.**

Structura și poziționarea echipamentului BAT trebuie să fie în concordanță cu reglementările românești.

Timpul de anunțare este timpul dintre momentul începerii semnalizării rutiere și momentul sosirii trenului la trecerea la nivel; timpul de anunțare este de minimum 50 secunde și maximum 120 secunde.

Distanța de anunțare este porțiune de cale ferată, pentru fiecare sens de circulație a trenurilor, situată înaintea trecerii la nivel, având lungimea egală cu distanța parcursă în timpul de avertizare de către trenul care circulă cu viteza maximă admisă pe linia de cale ferată respectivă.

Sistemul BAT trebuie să aibă următoarele părți:

1. Echipamentul de semnalizare optică și acustică ESOA care cuprinde:
  - Suport catarg,
  - Cutie joncțiune,

- Stâlp metalic cu diametrul de 133 mm,
- Panou ESOA,
- Scară ESOA,
- Cablaj echipament.

Panoul cu echipamente de semnalizare optice și acustice ESOA este alcătuit dintr-un cadru cu doi suportți de prindere la stâlp, pe care sunt fixate următoarele:

- Indicator rutier reflectorizant „Trecere la nivel cu o cale ferată simplă , prevăzută cu instalație de semnalizare luminoasă automată” sau „Trecere la nivel cu o cale ferată dublă , prevăzută cu instalație de semnalizare luminoasă automată”;
  - Subansamblul format din două dispozitive cu lumină intermitentă roșie cu funcționare alternativă;
  - Unitatea de sonorizare (subansamblu al Dispozitivului de Avertizare Sonoră și Optică DASOC);
  - Dispozitiv cu lumină intermitentă albă.
2. Ansamblul electromecanismului de barieră automată se compune din:
- electromecanism acționare semibarieră sau barieră;
  - subansamblu semibarieră sau barieră acoperite cu folii reflectorizante și echipate cu unități cu LED de tipul agreat la calea ferată română; Conexiunea electrică între brațul barierii și mecanism și între mecanism și cutia de joncțiune va fi protejată prin tuburi flexibile;
  - detectarea stării talonate;
  - adaptor de braț;
  - contragreutăți;
  - echipament pentru protecția electrică a conexiunilor.

### **Cerințe funcționale**

Instalația BAT cu două semibariere trebuie să îndeplinească următoarele cerințe funcționale:

1. Instalația de semnalizare automată de la trecerea la nivel trebuie să pornească automat semnalizarea de interdicere pentru traficul rutier când trenul este pe secțiunea de apropiere a trecerii la nivel și să o mențină pe timpul de anunțare și pe timpul necesar pentru ca trenul să elibereze pasajul trecerii la nivel; Semnalizarea de interdicere pentru traficul rutier trebuie să pornească automat, pentru fiecare ocupare a secțiunii de anunțare a trecerii la nivel, atât pentru linie simplă cât și dublă;
2. Lumina albă intermitentă a unității de semnalizare, cu cele 30...40 pulsații / minut, confirmă funcționarea normală a semnalizării la trecerea la nivel;
3. Funcționarea corectă și starea sistemului de semnalizare a trecerii la nivel trebuie să fie verificate continuu. Această stare este afișată și supervizată în una din stațiile de cale ferată vecine;
4. Dacă BAT funcționează normal și trenurile lipsesc de pe distanțele de anunțare, trebuie să pornească lumina albă intermitentă care confirmă buna funcționare a BAT;
5. Semnalizarea de interdicere pentru traficul rutier dată de instalația BAT cu două semibariere trebuie să fie realizată în următoarele moduri:
  - semibarierele în poziție orizontală;
  - în mod optic prin:
    - două lumini roșii intermitente cu funcționare alternativă cu 40...50 pulsații / minut;
    - oprirea luminii albe intermitente;

- aprinderea luminii plasate în vârful semibarierei;
  - două lumini roșii intermitente, alternate, plasate între vârful și mijlocul semibarierei;
  - în mod acustic, cu sunete intermitente produse de unitatea de sonorizare începând cu startul semnalizării de interdicție pentru traficul rutier până în momentul când semibarierele ajung în poziție orizontală.
6. Semibarierele trebuie să înceapă să cadă după circa 8...12 secunde din momentul pornirii semnalizării de interdicție și trebuie să cadă în poziție orizontală în alte 8...12 secunde;
  7. Semnalizarea acustică se oprește în momentul când semibarierele ajung în poziție orizontală;
  8. La ridicare, semibarierele ating poziția verticală după 8...12 secunde;
  9. Lumina albă intermitentă trebuie să se oprească în momentul intrării trenului pe distanța de anunțare și rămâne oprită până la eliberarea completă a pasajului;

Instalația BAT cu patru semibariere trebuie să îndeplinească următoarele cerințe funcționale:

- Instalația de semnalizare automată de la trecerea la nivel trebuie să pornească automat semnalizarea de interdicție pentru traficul rutier când trenul este pe secțiunea de apropiere a trecerii la nivel și să o mențină pe timpul de anunțare și pe timpul necesar pentru ca trenul să elibereze pasajul trecerii la nivel;
- Lumina albă intermitentă a unității de semnalizare, cu cele 30...40 pulsații / minut, confirmă funcționarea normală a semnalizării la trecerea la nivel;
- Funcționarea corectă și starea sistemului de semnalizare a trecerii la nivel trebuie să fie verificate continuu. Această stare este afișată și supervizată în una din stațiile de cale ferată vecine;
- Dacă BAT funcționează normal și trenurile lipsesc de pe distanțele de anunțare, trebuie să pornească lumina albă intermitentă care confirmă buna funcționare a BAT;
- Semnalizarea de interdicție pentru traficul rutier dată de instalația BAT cu patru semibariere trebuie să fie realizată în următoarele moduri:
  - cele patru semibariere în poziție orizontală;
  - în mod optic prin:
    - două lumini roșii intermitente cu funcționare alternativă cu 40...50 pulsații / minut;
    - oprirea luminii albe intermitente;
    - aprinderea luminii plasate în vârful semibarierei;
  - două lumini roșii intermitente, alternate, plasate între vârful și mijlocul semibarierei;
  - în mod acustic, cu sunete intermitente produse de unitatea de sonorizare începând cu startul semnalizării de interdicție pentru traficul rutier până în momentul când cele patru semibariere ajung în poziție orizontală.
- Semibarierele care acoperă sensul normal de mers al vehiculelor rutiere trebuie să înceapă să cadă după circa 8...12 secunde din momentul pornirii semnalizării de interdicție și trebuie să cadă în poziție orizontală în alte 8...12 secunde.
- Semibarierele care acoperă sensul contrar de mers al vehiculelor rutiere trebuie să înceapă să cadă după circa 8...12 secunde de la închiderea semibariierelor care acoperă sensul normal de mers al vehiculelor rutiere și trebuie să ajungă în poziție orizontală după alte 8...12 secunde;

- Dacă semibarierile care acoperă sensul normal de mers al vehiculelor rutiere nu se închid, semibarierile care acoperă sensul contrar de mers nu trebuie să primească comandă de închidere;
- Semnalizarea acustică se oprește în momentul când toate cele patru semibarierie ajung în poziție orizontală;
- După eliberarea pasajului de către tren, se vor deschide mai întâi cele două semibarierie de pe sensul contrar de mers și apoi se vor deschide și celelalte două semibarierie de pe sensul normal de circulație rutieră;
- Lumina albă intermitentă trebuie să se oprească în momentul intrării trenului pe distanța de anunțare și rămâne oprită până la eliberarea completă a pasajului;
- Timpul total de avertizare și închidere al instalației BAT cu patru semibarierie trebuie să fie de maximum 48 secunde.

### Cerințe tehnice

1. Dispozitivele cu lumină intermitentă roșie cu funcționare alternativă trebuie să fie prevăzute cu unități cu LED de tipul agreat la calea ferată română.
2. Dispozitivul cu lumina intermitentă albă trebuie să fie prevăzută cu unitate cu LED, de tipul agreat la calea ferată română.
3. Toate lămpile folosite pentru semibarierie trebuie să fie prevăzute cu unitate cu LED, de tipul agreat la calea ferată română.
4. Axa optică a ansamblului de lumini intermitente roșii cu funcționare alternativă ale sistemului automat de semnalizare este poziționat la circa 2,5 m deasupra nivelului superior al drumului.
5. Semnalul acustic emis de unitatea de sonorizare trebuie să reproducă sunetul de clopot cu frecvența de 150÷200 bătăi pe minut. Intensitatea sunetului emis de dispozitivul de avertizare sonoră, măsurată în axa acestuia la distanța de 3m de acesta, trebuie să fie de minimum 75 dB (A) și maximum 95 dB (A).
6. Semibarierile sunt făcute din lemn sau alt material ușor.
7. Lungimea semibarierii este stabilită în funcție de necesități astfel ca în poziție orizontală, să acopere cel mult jumătatea părții carosabile în sensul normal de circulație pentru BAT cu două semibarierie iar pentru BAT cu patru semibarierie să închidă toată partea carosabilă a drumului, iar distanța dintre vârfurile semibarierelor nu trebuie să fie mai mare de 20cm.
8. Semibariera trebuie acoperită cu vopsea sau cu materiale retroreflectorizante, în benzi alternative roșii și albe cu lungimea de 60cm, începând cu culoarea roșie de la axul de rotație al semibarierii; pe semibariera sunt trei unități luminoase cu lămpi cu incandescență astfel:
  - unitate de semnalizare luminoasă din vârful cumpenei este roșie către drum și galbenă către calea ferată;
  - celelalte două lumini au indicația de roșu (vizibile doar de pe șosea).
9. Semibariera se mișcă într-un plan perpendicular pe axa drumului iar distanța dintre partea inferioară a semibarierii în poziție orizontală și drum trebuie să fie de circa 1m.
10. În momentul dispariției electroalimentării semibarierile BAT trebuie să cadă în poziție orizontală prin greutatea proprie.
11. În cazul în care amplasarea instalației de semnalizare automată nu asigură o vizibilitate în conformitate cu reglementările în vigoare, trebuie prevăzută suplimentar o instalație de presemnalizare echipată numai cu două dispozitive cu lumină intermitentă galbenă, cu funcționare alternativă. Pe catargul instalației de presemnalizare, imediat sub aceasta, trebuie amplasat panoul adițional "Trecere la nivel cu calea ferată prevăzută cu instalație de

semnalizare luminoasă automată” conform Regulamentului privind circulația pe drumurile publice.

### **Cerințe pentru control (verificare) și comandă la distanță**

1. Unitățile de control trebuie să furnizeze informații despre disponibilitatea BAT pe pupitrul de comandă în stația CF proiectată să comande și să controleze trecerea la nivel.

Următoarele vor fi supervizate:

- starea de operare normală a sistemului, inclusiv lumina albă intermitentă;
  - starea unității LED folosite pentru interzicerea traficului rutier
  - starea unității LED folosite în semnalele de avarie, pentru interzicerea circulației feroviare.
  - starea netalonată a semibarierei și controlul poziției lor;
  - starea electroalimentării;
2. Pe linie simplă vor fi două semnale de avarie care să acopere trecerea la nivel, unul pentru fiecare sens de circulație.
  3. Semnalele de avarie trebuie să oprească circulația, în caz de avarie la BAT.
  4. În stațiile de cale ferată semnalele de circulație ale instalației de centralizare au, de asemenea, funcția de semnal de avarie. Pe BLA, semnalele de circulație pot să fie folosite ca semnale de avarie dacă distanța dintre aceste semnale și axa trecerii la nivel este mai mică de 500m.
  5. Pe pupitrul de comandă al instalației CED sau pe monitorul instalației CE, în stația CF sunt disponibile următoarele:
    - semnalizarea optică a pornirii semnalizării de interzicere pentru traficul rutier;
    - semnalizarea optică a controlului semnalelor de avarie;
    - semnalizarea optică și acustică a deranjamentelor în funcționarea sistemului;
    - posibilitatea întreruperii funcționării automate a sistemului;
    - posibilitatea comenzii manuale pentru pornirea a semnalizării de interzicere pentru traficul rutier.

### **Cerințe electrice**

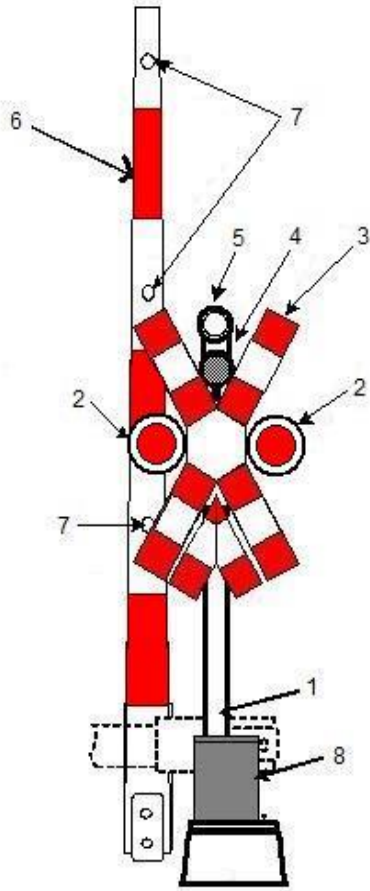
1. Electroalimentarea pentru BAT trebuie să fie o electroalimentare fiabilă și neîntreruptibilă. Se vor utiliza redresoare stabilizate. Starea electroalimentării trebuie să fie afișată pe pupitrul de control local și în stația de cale ferată vecină;
2. Starea de nemanevrare a unei semi-bariere trebuie să restricționeze circulația trenurilor prin indicația de roșu la semnalele feroviare care acoperă trecerea la nivel;
3. Talonarea semibarierei trebuie să întrerupă contactul de talonare care trebuie să fie capabil să taie minimum 1Acc / 24V cc, și semicumpăna netalonată (în poziție normală) trebuie să aducă acest contact în condițiile inițiale;
4. Rezistența de izolație între elementele sub tensiune și pământ trebuie să fie de minimum 10 MΩ.

### **Cerințe de poziționare**

1. BAT sunt amplasate în conformitate cu regulile românești, pentru fiecare categorie de trecere la nivel;

2. În condiții normale de vizibilitate, luminile roșii intermitente cu funcționare alternativă trebuie să fie vizibile de la o distanță de minimum 50m pentru fiecare sens al traficului rutier;

În condiții normale de vizibilitate, semnalizarea de interdicere dată de unitățile luminoase de pe semibariere trebuie să fie vizibilă noaptea de la o distanță de minimum 20m.



**LEGENDĂ:**

1. Stâlp;
2. Dispozitive cu lumină intermitentă roșie cu funcționarea alternativă
3. indicator "Crucea Sfântului Andrei simplă (dublă)" cu elemente reflectorizante
4. Unitatea de sonorizare;
5. Dispozitiv cu lumină intermitentă albă care afișează funcționarea corectă a BAT;
6. Semibariera;
7. Unități luminoase pe corpul semibarierei sau barierei
8. Cutia mecanismului de barieră;