

## SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

### BARIERĂ AUTOMATĂ LA TRECKERILE LA NIVEL (BAT)

#### VERSIUNE 1.2 24.07.2013

### **Caracteristicile principale ale instalațiilor 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 oferat, 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 impiegat 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 ;
- 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 dat în una dintre stațiile vecine. 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 respective 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, pentru fiecare sens al circulației trenurilor este porțiunea de cale ferată situată înaintea trecerii la nivel, având lungimea egală cu distanța parcursă în

timpul de avertizare de către trenul circulând cu viteza maximă admisă pe linia de cale ferată respectivă.

Sistemul BAT trebuie să aibă următoarele părți:

- stâlp, semnalul de atenție în cruce acoperit cu folii retro-reflectorizante de tipul agreat de calea ferată română, două semnale cu lumini roșii intermitente (pentru interzicerea traficului rutier), un semnal cu lumină albă intermitentă pentru semnalizarea stării funcționării BAT, o sonerie pentru semnalizare acustică și o cutie de joncțiune.
- un mecanism de barieră care îndeplinește cerințele căii ferate române;
- semi-barriere acoperite cu folii reflectorizante și echipate cu unități cu LED de tipul agreat la calea ferată română. Conexiunea electrică între brațul barierei 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 interzicere 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 interzicere 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, alternate 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 semnalizare acustică începând cu startul semnalizării de interdicție pentru traficul rutier până în momentul când semibarierele cad în poziție orizontală.

6. Semibarierele trebuie să înceapă să cadă după circa 8...12 secunde din momentul pornirii semnalizării de interdicere și trebuie să cadă în poziție orizontală în alte 8...12 secunde.

7. Semnalizarea acustică se oprește în momentul când semibarierele cad 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:

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.
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 patru semibariere trebuie să fie realizată în următoarele moduri:
  - Cele patru semibarierele în poziție orizontală;
  - în mod optic prin:
    - două lumini roșii intermitente, alternate 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 semnalizare acustică începând cu startul semnalizării de interdicție pentru traficul rutier până în momentul când cele patru semibariere ajung în poziție orizontală.
6. 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 interdicere și trebuie să cadă în poziție orizontală în alte 8...12 secunde.
7. Semibarierele care acoperă sensul contrar de mers al vehiculelor rutiere trebuie să înceapă să cadă după circa 10...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
8. Dacă semibarierele care acoperă sensul normal de mers al vehiculelor rutiere nu se închid, semibarierele care acoperă sensul contrar de mers nu trebuie să primească comandă de închidere.
9. Semnalizarea acustică se oprește în momentul când toate cele patru semibariere ajung în poziție orizontală.
10. după eliberarea pasajului de către tren, se vor deschide mai întâi cele două semibariere de pe sensul contrar de mers și apoi se vor deschide și celelalte două semibariere de pe sensul normal de circulație rutieră.
11. Lumina albă intermitentă trebuie să se oprească în momentul intrării trenului pe distanța de anunțare și rămâne oprită până la eliberarea completă a pasajului.

12. Timpul total de avertizare și închidere al instalației BAT cu patru semibariere trebuie să fie de maxim 48 secunde.

### **Cerințe tehnice**

1. Luminile roșii alternate intermitente trebuie să fie prevăzute cu unități cu LED de tipul agreat la calea ferată română
2. Lumina albă intermitentă trebuie să fie prevăzută cu unitate cu LED, de tipul agreat la calea ferată română
3. Toate lămpile folosite pentru semi-bariere trebuie să fie prevăzute cu unitate cu LED, de tipul agreat la calea ferată română
4. Axa optică a ansamblului de lumini roșii alternate intermitente ale sistemului automat de semnalizare este poziționat la circa 2,5 m deasupra drumului (vezi punctul 2. în figura de mai jos).
5. Nivelul semnalizării acustice trebuie să fie de minimum 60 dB la distanța de 1m în fața unității de semnalizare acustică.
6. Semibarierele sunt făcute din lemn sau alt material ușor.
7. Lungimea semibarierei este stabilită în funcție de necesități astfel ca în poziție orizontală, să acopere cel mult partea dreaptă a lățimii drumului, în sensul normal de circulație. Sensul normal de circulație este pe partea dreaptă a drumului.
8. Semicumpăna este vopsită alternativ în intervale roșii și albe de 60 cm lungime începând cu intervalul roșu de la axa de rotație; pe semicumpănă 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, și distanța dintre partea inferioară a semibarierei în poziție orizontală și drum trebuie să fie de circa 1m.
10. În momentul dispariției electroalimentării cumpenele BAT trebuie să cadă în poziție orizontală prin greutatea proprie.

### **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 500 m.

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. 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.

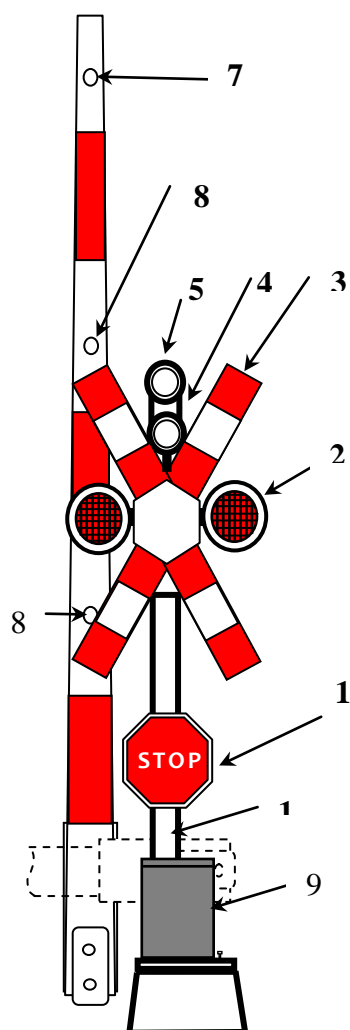
4. Rezistența de izolație între elementele sub tensiune și pământ trebuie să fie de minimum 10 MΩ.

### 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 alternate intermitente 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 lămpile plasate pe semibariere trebuie să fie vizibilă în întuneric de la o distanță de minimum 20m.



#### LEGENDĂ:

1. Stâlp;
2. Semnal roșu (două unități cu LED cu lumină roșie alternativă intermitentă);
3. Semn în cruce simplu (dublu) acoperit cu folie retro-reflectorizantă
4. Dispozitiv de semnalizare acustică;
5. O unitate LED cu lumină intermitent pulsatoare (alb-clipitor) care afișează funcționarea corectă a BAT;
6. Semicumpănă;
7. Două unități LED de atenție în vârful semibarierei (una cu o lumină roșie continuă către drum și alta cu o lumină galbenă continuă către calea ferată);
8. Lămpi de atenție pe semicumpănă (cu lumină roșie alternativă intermitentă către drum);
9. Cutia mecanismului de barieră;