

# 1 BLOCURI DE LINIE AUTOMATE

## 1.1 Generalități

Blocul de linie automat (BLA) asigură controlul circulației trenurilor în linia curentă. Trenul, prin prezența sa în linie, sesizată de circuitele de cale, își realizează protecția, materializată în comanda automată a indicațiilor semnalelor luminoase. Blocul de linie automat permite mărirea densității de circulație în linia curentă, prin realizarea celui mai mic interval de spațiu la care se urmăresc două trenuri. Acest interval este denumit sector de bloc și reprezintă porțiunea de linie curentă cuprinsă între două semnale de bloc consecutive.

Legătura dintre tren și semnalele luminoase se realizează în mod continuu, prin intermediul circuitelor de cale amplasate pe sectoarele de bloc (un sector de bloc poate cuprinde unul sau mai multe circuite de cale). Tipul circuitelor de cale determină și tipul circuitelor specifice blocului de linie automat (pe linii neelectrificate sau electrificate). Blocul de linie automat de pe rețeaua SNCFR, indiferent de varianta tehnică, are semnale cu trei indicații luminoase (V, G și R) iar fiecare semnal de bloc reprezintă și prevestitorul celui următor. Ultimul semnal de bloc care se află în fața semnalului de intrare în stație este și prevestitorul acestuia, schema sa fiind pusă în dependență cu instalațiile de centralizare electrodinamică.

În funcție de liniile pe care se montează, blocul de linie automat poate fi:

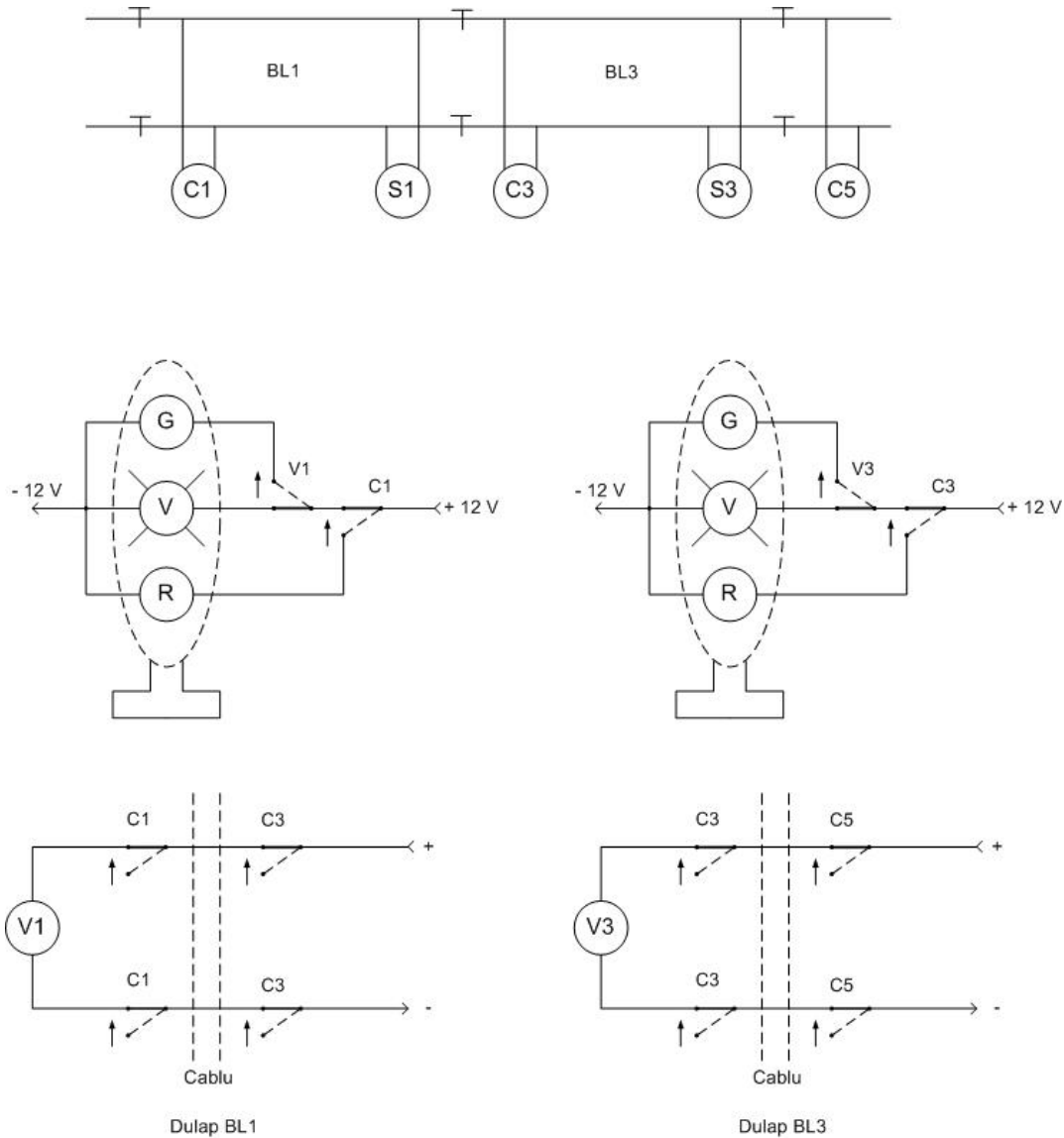
- pentru cale dublă cu un singur sens de circulație;
- pentru cale simplă și circulație în ambele sensuri;
- pentru cale dublă și circulație în ambele sensuri (se mai numește bloc cu sens „banalizat”);

În mod normal, atunci când linia este liberă, semnalele luminoase ale BLA dau indicații permissive. Orice deranjament în circuite duce întotdeauna la indicații restrictive, indicația de verde ducând în indicație galben sau roșu. La unele semnale este prevăzut și roșu de rezervă, amplasat pe un panou special, care se poate aprinde la defectarea focului roșu sau chiar a celorlalte două, în funcție de tipul instalației. Semnalele luminoase sunt permissive, având în lungul catargului un reper de culoare albă, care semnifică posibilitatea depășirii semnalului pe roșu, cu viteză redusă (15 km/h), după o oprire prealabilă de 5 min., până la întâlnirea semnalului următor de bloc.

La blocul de linie automat cu sens banalizat, simultan cu punerea pe liber a semnalului de ieșire la una din stațiile adiacente, toate semnalele sin linia curentă corespunzătoare sensului contrar de circulație sunt trecute automat pe oprire. Totodată este blocată efectuarea parcursurilor de ieșire din stația care urmează să primească trenul, către

stația expeditoare. Se realizează astfel „înzăvorârea de sens”, „orientarea blocului” sau „propagarea valului de roșu”.

## 1.2 Structuri de scheme de bloc de linie automat



**Fig. 1.1 Scheme de control pe BLA**

În figura 16.1 este prezentată schema simplificată a unui bloc de linie automat cu trei indicații, pentru linie dublă, sens specializat, la care fiecare sector de bloc are propriul său circuit de cale.

Circuitele de cale sunt alimentate în sens invers sensului de circulație de la o sursă de energie aflată în dulapul de circulație al semnalului următor. În fiecare dulap de semnal se află releul de cale al propriului sector de bloc, împreună cu alt releu, notat cu V (verde) care reprezintă de fapt un repetitor al releului de cale al sectorului următor. El

este comandat prin cablu, prin contacte de lucru ale releelor de cale aflate atât pe firul de tur, cât și pe cel de retur, pentru a se evita acționări false la slăbirea rezistenței de izolație dintre conductoarele cablului.

Deși funcțional contactele de lucru ale propriului releu de cale nu sunt necesare în circuitul releului V, (C1 la V1, C3 la V3 etc.), ele se introduc atât pe tur cât și pe retur (dublă tăiere) pentru mai multă siguranță. Schemele focurilor semnalelor sunt identice, fiind realizate pe baza structurii schemei logice SI cu relee, schema de selecție cu număr minim de contacte (se utilizează și contacte de lucru și de repaus). Indicația de verde se obține dacă ambele relee sunt atrase, prin înserierea contactelor de lucru; indicația de galben se obține la dezexcitarea releului V, iar cea de roșu dacă ambele relee sunt căzute.

În figura 1.2 este prezentată schema unui bloc de linie automat pentru cale dublă cu circuite de cale în curent continuu și transmiterea informației prin fire (variantea utilizată la linii neelectrificate și cu traverse din lemn).

Fiecare secțiune de bloc (de exemplu 11-13) este formată din două circuite de cale fiecare cu lungimea de 1 km, cu aproximație. Circuitele de cale sunt alimentate în curent continuu, releele 11C și 13C de tipul NF 1-2 fiind relee receptoare ale celor două circuite de cale care compun secțiunea 11-13.

Indicațiile semnalului sunt comandate de două relee cu două stări: releul de supraveghere a secțiunii 11-13 RIC și releul director 11 D. Indicația de roșu de rezervă asigură protecția contra arderii filamentelor becurilor de semnal, caz în care luminosemnalul va trece pe indicația următoare în sens restrictiv. Acest tip de protecție se asigură prin releele 11 FV și 11 FRG. În stare normală schema menține focul verde aprins. Releul 11 D permite discriminarea între cele două indicații permissive, iar releul 11-13 RIC va permite trecerea de la o indicație permisivă la indicația restrictivă. Trecerea de la o indicație la alta este comandată de vehiculul feroviar, prin intermediul releelor receptoare ale circuitelor de cale. Schema pentru un luminosemnal de bloc asigură dependențele cu schemele semnalelor care acoperă secțiunile adiacente.

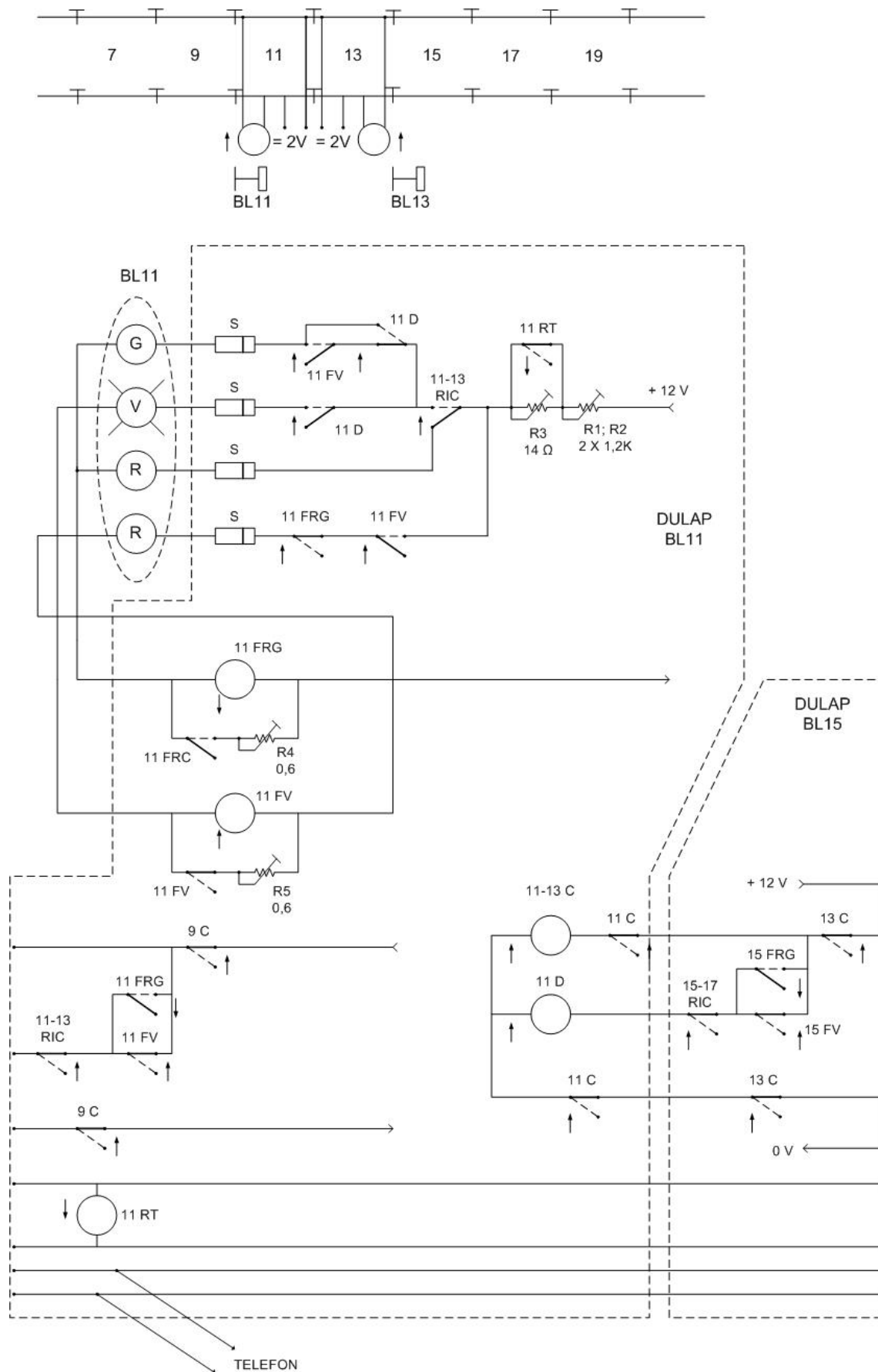
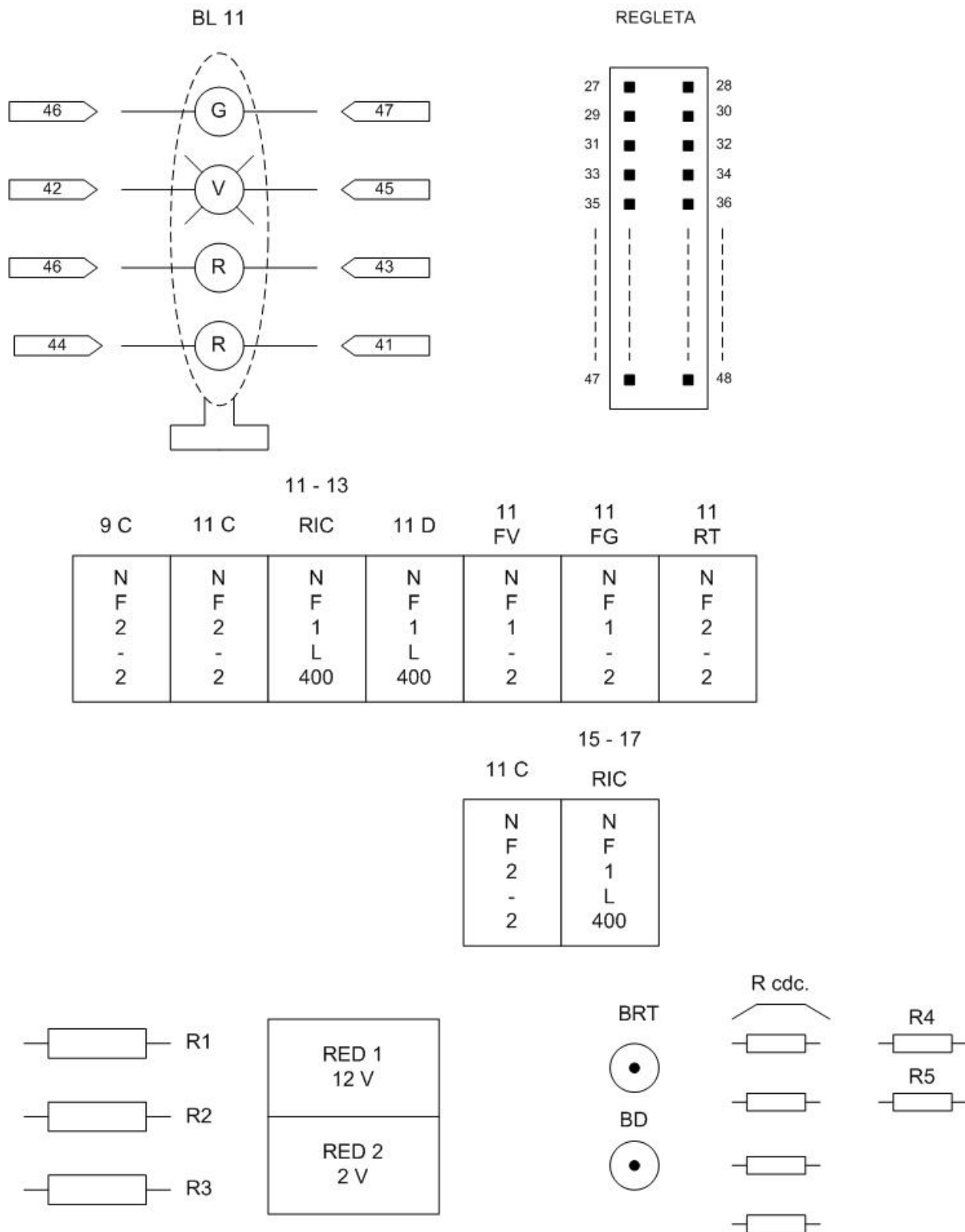


Fig. 1.2 BLA cu transmitere directa a informației





**Fig. 1.3 Aspectul echipamentelor în dulapul de bloc**

- Se măsoară tensiunea pe circuitele de cale libere.
- Se determină valoarea șuntului (maximă) la care circuitele de cale sunt ocupate.

- Se urmărește răspunsul la întreruperea filamentelor becurilor de semnal, scoțând câte una din siguranțele prin care acestea primesc alimentare.
- Se măsoară curentul absorbit de becuri în cele două regimuri de funcționare, introducând un ampermetru de curent continuu în locul siguranței respective pentru fiecare bec.

#### **1.4 Verificări, întrebări, interpretări personale**

- Care este avantajul introducerii blocului de linie automat între două stații?
- De ce apare denumirea „val de roșu” la orientarea blocului?
- Cum se efectuează protecția releelor V la alimentări false?
- Cum se face transmisia informației pe un bloc de linie automat?
- De unde se face alimentarea echipamentelor blocului de linie automat?
- Realizați o schemă de bloc de linie automat cu două indicații (verde și roșu) cu circuite de cale alimentate în curent alternativ permanent, având câte două circuite de cale pe distanța dintre două semnale.
- Cum se face protecția la arderea filamentelor la blocul de linie pentru cale dublă studiat?
- Ce tip de redundanță este utilizată în schema focurilor?
- Ce rol are releul RT și de ce este necesară utilizarea sa?
- Verificați prin calcule regimurile de încărcare a releelor de foc în regimurile de funcționare cu tensiune normală, respectiv redusă.
- Realizați diagramele de timp ale funcționării releelor din schemele studiate.
- Ce reprezintă „orientarea blocului”?
- Care este distanța minimă (în sectoare de bloc) la care se pot urmări două trenuri, astfel încât trenul următor să aibă în față mereu indicația „verde”?
- Cum se numește funcționarea în regim de transmitere a informației din circuit de cale în circuit de cale?

#### **1.5 Bibliografie**

- [www.railway-technology.com](http://www.railway-technology.com)