



**ROMIND T&G**  
Solutii si Tehnologii Moderne



Membru al Federației CISQ

**RINA SIMTEX**  
ORGANISMUL DE CERTIFICARE



ISO 9001 - ISO 14001  
BS OHSAS 18001  
Sistem Integrat Certificat

# LineTroll® 110E $\mu$ /110E $\mu$ r

Instructiuni de utilizare



LineTroll®

 **NORTROLL**  
FIND FAULTS FAST

---

# CUPRINS

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | LINETROLL 110E $\mu$ /110E $\mu$ R VEDERE DE ANSAMBLU.....              | 3  |
| 2.     | DESCRIERE FUNCTIONALA.....  | 3  |
| 2.2.   | Criteriul de activare .....   | 4  |
| 2.3.   | Indicatii.....  | 5  |
| 2.4.   | Criterii de resetare.....   | 5  |
| 2.5.   | Durata de viata a bateriei / mentenanta .....                           | 5  |
| 2.6.   | Avertizare descarcare baterie.....                                      | 5  |
| 2.7.   | Resetarea avertismentului descarcarii bateriei.....                     | 6  |
| 2.8.   | Senzitivitatea de defect .....  | 6  |
| 3.     | APLICATIE .....   | 6  |
| 4.     | EXEMPLE DE APLICATII.....   | 7  |
| 4.1.   | Punerea sub tensiune a unei linii functionabile.....                    | 7  |
| 4.2.   | Conectarea unei linii cu defect cat timp indicatorul este activat ..... | 7  |
| 4.3.   | Defecte tranzitorii.....  | 8  |
| 4.4.   | Linii protejate cu sigurante fuzibile.....                              | 8  |
| 4.5.   | Defecte multiple .....  | 8  |
| 4.6.   | Descarcari capacitive.....  | 8  |
| 4.7.1. | Senzitivitatea Di/dt.....   | 9  |
| 4.7.3. | Criterii de Pornire/Oprire .....  | 10 |
| 4.7.4. | Resetare temporizata .....  | 10 |
| 4.7.5. | Auto-Resetare.....  | 10 |
| 4.7.6. | Programarea adresei radio.....  | 10 |
| 5.     | MENTENANTA .....  | 10 |
| 5.1.   | Inlocuirea bateriei .....   | 10 |
| 5.2.   | Resetarea monitorizarii bateriei.....                                   | 10 |
| 6.     | CARCASA INDICATORULUI.....  | 11 |
|        | SPECIFICATII TEHNICE.....   | 12 |
| 9.     | MONTARE .....   | 13 |
| 10.    | FRECVENTELE DE SEMNALIZARE:.....  | 16 |

## Termeni:

Linie sub tensiune: Prezenta tensiune sau curent  
Linie scoasa de sub tensiune: Nu sunt prezente tensiune sau curent  
LT= LineTroll

## Informatii de comanda:

| Nr. Prod:  | Produs:   |
|------------|---|
| 04-1200-05 | LT-110E $\mu$ nou mod de fixare si LED rosu de mare intensitate "Dragon"                |
| 04-1200-06 | LT-110E $\mu$ r cu radio si noi cleme de linie si LED rosu de mare intensitate "Dragon" |

## 1. LINETROLL 110E $\mu$ /110E $\mu$ r VEDERE DE ANSAMBLU

LINETROLL 110E $\mu$  este un indicator de defect pentru LEA MT, cu indicare locala.

LINETROLL 110E $\mu$ (110E $\mu$ r) are aceeasi functie ca si 110 E $\mu$  dar are integrat un radio care poate comunica cu un dispozitiv montat pe stalp de tip Nortroll Collector (CmT -110C,-115C sau altele) care poate fi interfatat la un dispozitiv tip SCADA-RTU sau la un mijloc de comunicare prin contacte de relee uscate sau porturi seriale pentru indicarea defectelor de la distanta.

Doar in cazul in care nu este special mentionat, toate informatiile sunt valide pentru ambele 110E $\mu$  si 110E $\mu$ r.

Este o unitate monofazata, totusi pot fi utilizate in grupuri de cate 3 pentru a acoperi pe deplin configurariile diferite de defecte ce pot aparea.

Livrările se fac in kit-ului/seturi de cate **3 unitati** in fiecare pachet.

Indicatorul de defect detecteaza defecte in retea de distributie aeriana de medie tensiune. Defectele detectabile inculd scurtcircuitari si puneri la pamant, daca retea furnizeaza suficient curent de punere la pamant.

Indicatoarele sunt plasate in locatii strategice de-a lungul liniei, cum ar fi dupa punctele de ramificatie si cele de sectionare ale acesteia. Indicatoarele sunt montate direct pe conductorul de inalta tensiune.

Montarea pe linii sub tensiune este usoara si rapid de efectuat cu un pistol tip Hot-Stick sau cu ajutorul unui dispozitiv KBN-4 fixat intr-o prajina electroizolanta.

Montarea manuala se va face numai dupa scoaterea liniei de sub tensiune si verificarea lipsei tensiunii pe fiecare faza in parte, cu ajutorul unui detector de tensiune 6-35kV.

Dupa identificarea defectelor, toate indicatoarele instalate in fazele cu defect, intre statiile de alimentare si defect, vor actiona. Indicatoarele ce se afla in spatele defectului sau pe fazele ce nu prezinta defect vor ramane in stand-by.

Dupa detectarea unui defect pe linie, indicarea se va face prin intermediul luminarii unui LED

(un Led rosu "Dragon" pentru defect permanent si un LED verde normal pentru defecte tranzitorii).

Semnalizarea cu LED poate fi vizualizata de la 100 pana la 200 metri distanta. Lentila indicatorului permite o monitorizare uniforma pe un unghi de 360 de grade.

LINETROLL 110E $\mu$ r permite o localizare rapida a defectelor prin indicarea de la distanta, reducand astfel timpul de interventie. Acesta reprezinta un serviciu imbunatatit adus clientului, astfel imbunatatindu-si utilitatea.

Alt aspect important al utilizarii indicatoarelor de defect este ca se vor evita astfel operatiile de intrerupere si sectionare a circuitului pentru a detecta defecte. In acest fel indicatoarele vor reduce uzura si ruperea deoarece aceste operatiuni pot cauza tensiuni la comutatoare.

## 2. DESCRIERE FUNCTIONALA

LINETROLL 110E $\mu$  monitorizeaza continuu tensiunea de linie si curentul de faza, cele doua surse de informatii de care are nevoie pentru a functiona. Unitatea este complet autonoma, nu necesita transformatoare externe sau conexiuni. In timpul functionarii normale a liniei, indicatorul nu va semnaliza.

Dispozitivul cauta anumite conditii de functionare a liniei sa se produca pentru a incepe sa emita local si la distanta. Criteriile generale pentru indicarea defectului sunt urmatoarele:

- A. Linia este sub tensiune (tensiune sau curent prezente) pentru mai mult de 5 secunde.
- B. Curentul de linie creste instantaneu cu o valoare setata de catre utilizator (nivelul programat), sau depaseste o valoare de prag stabilita de utilizator (daca este setata).
- C. Linia ar trebui scoasa de sub tensiune. Nu sunt prezente tensiune sau curent (optional se poate stabili o auto-resetare cand linia este din nou pusa sub tensiune).

Totusi, utilizatorul poate programa criteriile de operare astfel incat sa indeplineasca cerintele

sale locale prin actionarea unui set de micro-comutatoare din interiorul indicatorului.

**Obs.: Prezenta tensiunii sau curentului ca si criterii de pornire si oprire pot fi programate de catre utilizator.**

## 2.1. Senzori

Campul magnetic generat de curentul de linie indica un semnal in bobina de colectare a indicatorului. Semnalul indus este aplicat unui detector adaptiv de tip  $di/dt$ , in scopul diferentierii dintre curentul de defect si cel de sarcina.

Detectorul adaptiv de tip  $di/dt$  detecteaza instantaneu cresterile de nivel ale curentului, ca si cum s-ar produce un defect.

Nivelul de trecere a detectorului adaptiv tip  $di/dt$  poate fi setat la 6, 12, 25, 60 sau 120A (in functie de varianta comandata) prin intermediul comutatoarelor din interiorul indicatorului.

O variatie normala a curentului de sarcina nu va activa LINETROLL 110E $\mu$ .

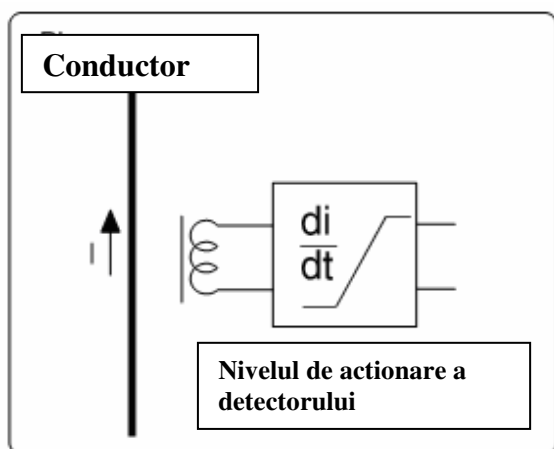


Figura 1: Principiul de actionare a detectorului adaptiv la campul magnetic

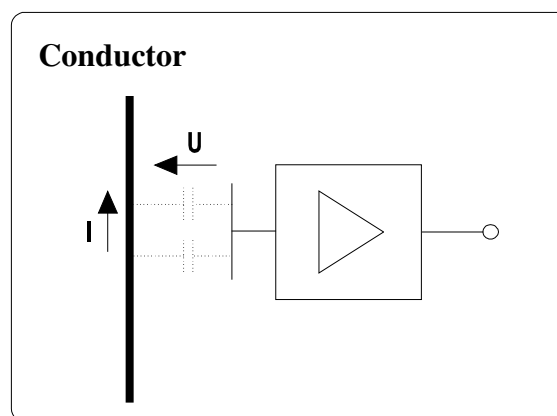


Figura 2: Principiul de actionare a detectorului in camp electric

Tensiunea pe linie este detectata prin intermediul unei antene aflata in interiorul indicatorului.

## 2.2. Criteriul de activare

LINETROLL 110T $\mu$ r poate fi foarte usor setat sa functioneze in modul dorit prin alternarea unor comutatoare din interiorul acestui indicator.

In scopul evitarii activarii acestui indicator datorita socului de curent de magnetizare, detectorul tip  $di/dt$  este blocat timp de 5 secunde de la repunerea sub tensiune a liniei. Cat dureaza aceasta blocare, curentul se va stabili astfel incat sa nu activeze detectorul adaptiv tip  $di/dt$ .

O durata a defectului ce depaseste 60ms este necesara pentru a activa indicatorul.

In completarea detectorului adaptiv tip  $di/dt$ , LINETROLL 110E $\mu$  incorporeaza un senzor de prag, cu nivele de prag de 250, 500A, 750A sau 1000A. Acest criteriu de prag, odata activat, activeaza indicatorul daca curentul de defect depaseste nivelul selectat. (Blocarea imediata este inca activa in acest mod)

O crestere brusca a curentului de linie urmata de o scoatere de sub tensiune a liniei timp de 5 secunde va activa indicatorul.

Poate de asemenea sa fie setat sa indice odata cu o crestere rapida a curentului fara a se cauta o linie scoasa de sub tensiune.

## 2.3. Indicatii

Principalul mod de indicare locala este data de 1 LED rosu foarte intens care indica defectele permanente.

Semnalizarea secundara este realizata printr-un singur LED verde.

- Pentru un defect tranzitoriu: LED-ul verde va lumina pentru 24h.
- Pentru un defect permanent: Ambele tipuri de LED-uri (rosu si verde) foarte intens pana la resetare (temporizata, auto sau manuala).
- **Obs: pentru a verifica daca un defect permanent este confirmata, semnalizarea LED-ului rosu este amanata 70 sec. Mai multe informatii in Cap. 10 Semnalizarea**

## 2.4. Criterii de resetare

Indicatorul poate fi programat sa se reseteze in doua moduri diferite:

- 1) Cand linia este alimentata.  
Detectorul de tensiune sau curent detecteaza ca linia este alimentata si poate activa resetarea indicatorului dupa 30 de secunde de la alimentarea continua a liniei.
- 2) Resetare automata prin intermediul unui temporizator intern.  
Acest temporizator poate di programat la:  
2, 6, 12 sau 24 de ore

Indicatorul poate fi de asemenea resetat manual oricand, folosindu-se un magnet sau dispozitivul de testare/resetare TBX-10.

## 2.5. Durata de viata a bateriei / mentenanta

O baterie pe baza de litiu de 3.6V, 16.5 Ah alimenteaza indicatorul. In stand-by, consumul lui 110E $\mu$  este de doar cativa microamperi. In regim de functionare normal, bateria va functiona pe o perioada de 9 – 10 ani. Pentru 110 E $\mu$ r va functiona doar aproximativ 5 ani, datorita consumului additional pentru radio.

Cand unitatea este activata, se vor consuma aproximativ 4 mA, generand mai mult de 1500 de ore de iluminare. Bateria este montata cu ajutorul unui conector, pentru o inlocuire facila.

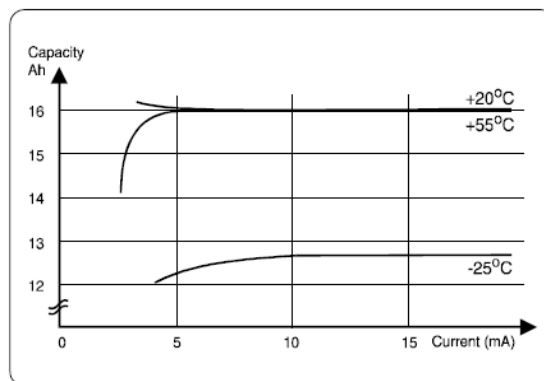


Figura 3: Capacitatea initiala a bateriei.

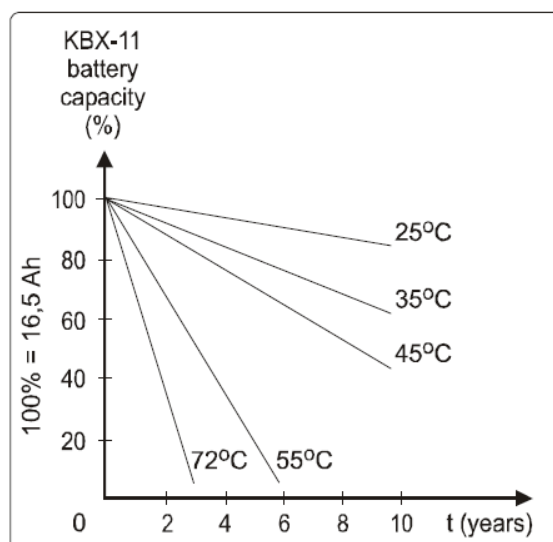


Figura 4: Capacitatea ramasa a bateriei, dupa functionarea in timp si la varii domenii de temperature

## 2.6. Avertizare descarcare baterie

In ultimele luni de viata ale bateriei, un Led de culoare galben chihlimbar cu frecventa de iluminare joasa va indica faptul ca a mai ramas 20% din capacitatea acesteia si ca este nevoie de o inlocuire a bateriei.

110E $\mu$ r va trimite de asemenea mesajul “Baterie descarcata” (“Low battery”) catre Colector.

## 2.7. Resetarea avertismentului descarcarii bateriei

In cazul inlocuirii bateriei, monitorizarea capacitatii bateriei trebuie resetata. Vezi Cap. 5.2.

## 2.8. Senzitivitatea de defect

Senzitivitatea de defect  $di/dt$  este delimitata de curentul de sarcina.

Vezi tabelul din Cap. 7. SPECIFICATII TEHNICE

Indicatorul detecteaza atat defectele de scurtcircuit cat si cele de punere la pamant atunci cand schimbarea de curent  $di/dt$  depaseste nivelul de detectare sau nivelul absolut de prag, ce depinde de programare.

## 3. APLICATIE

Utilizarea dispozitivului LINETROLL 110E $\mu$  de obicei necesita o supraveghere anterioara a liniei astfel incat cea mai buna utilizare a indicatorului sa fie identificata.

Pentru cel mai bun beneficiu economic, este recomandat ca indicatoarele sa fie folosite:

- In punctele usor accesibile ale liniei pentru observarea rapida a acestora in cazul aparitiei unui defect, cum ar fi in apropierea soselei. Este recomandata utilizarea unui binoclu atunci cand se cauta un defect.
- Inainte si dupa punctele dificil de urmarit ale liniei (munti, paduri, etc.), pentru localizarea rapida a defectului.
- Dupa punctele de ramificatie ale liniei, pentru localizarea usoara a ramificatiei avariate. In aceasta situatie este recomandata montarea indicatoarelor pe fiecare ramificatie pentru asigurarea unor informatii complete in caz de defect. Daca nu se va proceda astfel, poate fi identificata o ramificatie cu defect temporar in timp ce alta ramificatie pe care nu e instalat un

indicator si prezentand un defect ramanand neidentificata.

- Langa punctele de sectionare ale liniei, pentru izolarea rapida a defectului si reconectarea rapida a sectiunii fara defect.

### **LINETROLL-110E $\mu$ r este indicat a fi utilizat pentru:**

- Retele de distributie si sub-distributie de 6-69kV
- Linii radiale
- Circuite multiple (In acest caz trebuie sa fie activata resetarea curentului)
- Retele cu neutrul legat la pamant.
- Retele cu neutrul izolat, retele compensate.

Daca este necesara identificarea defectelor de punere la pamant, senzitivitatea indicatorilor si curentul de defect rezidual al retelelor trebuie luate in calcul.

- Pe conductori cu diametrul de 5-36 mm.

### **cu accent special pe:**

- Zone cu campuri electro-magnetice neprevazute cauzate de exemplu de linii paralele. Aici indicatorul poate fi folosit complementar cu indicatoarele de defecte trifazice LineTroll 111K.

### **Nu folositi LINETROLL110E $\mu$ r pentru:**

- Linii in bucla sau cu alimentare multipla.

## 4. EXEMPLE DE APLICATII

Scopul acestei sectiuni este de a descrie cum indicatorul LINETROLL 110E $\mu$ r se comporta in diverse situatii si evenimente ale retelelor.

### 4.1. Punerea sub tensiune a unei linii functionale

Cum socul de curent de magnetizare poate fi foarte mare, indicatorul este blocat timp de 5 secunde ceea ce impiedica activarea lui pana cand curentul este stabilizat. Odata ce timpul de blocare s-a incheiat, indicatorul este activat pentru a detecta defectele.

Vezi Figura 5.

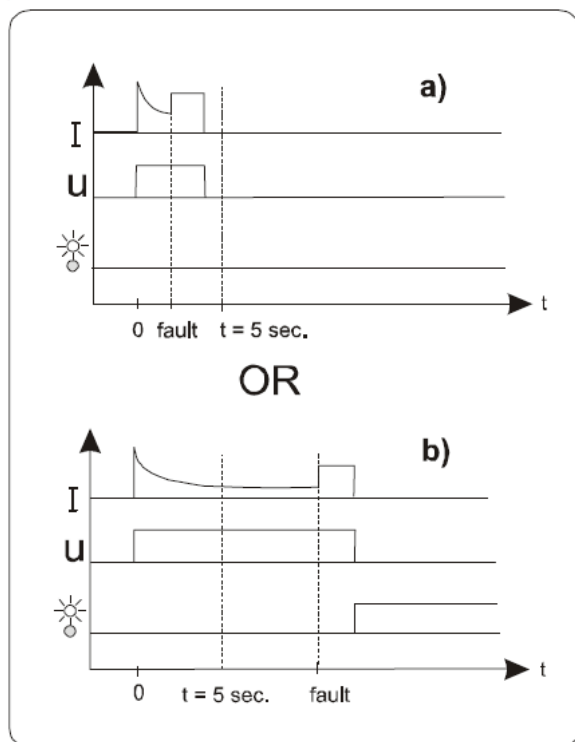


Figura 5: Criteriul timpului de blocare.

a) arata secventa cand un defect se produce in mai putin de 5 secunde dupa punerea sub tensiune a liniei:  
→ Nici o indicare.

Daca, la repunerea sub tensiune, unitatea deja indica datorita unui defect anterior, unitatea se va reseta daca optiunea de resetare a curentului sau a tensiunii este activata, totusi, chiar si in acest caz, indicatorul va semnaliza pentru 30 de secunde (depinzand de programare, vezi 4.7) inainte de a se inchide. Vezi Figure 6.

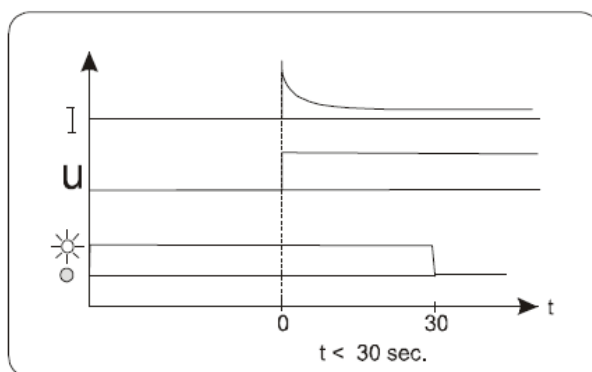


Figure 6: Resetare intarziata a semnalizarii.

### 4.2. Conectarea unei linii cu defect cat timp indicatorul este activat

Inchiderea unui intrerupator pe un defect duce la o alta declansare aproape instantaneu. Cum indicatorul activat are nevoie de 30 de secunde cu linia pusa sub tensiune, in scopul de a reseta, acesta va continua indicarea.

Vezi Figura 7.

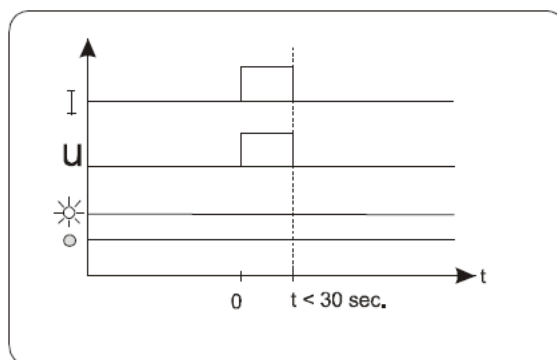
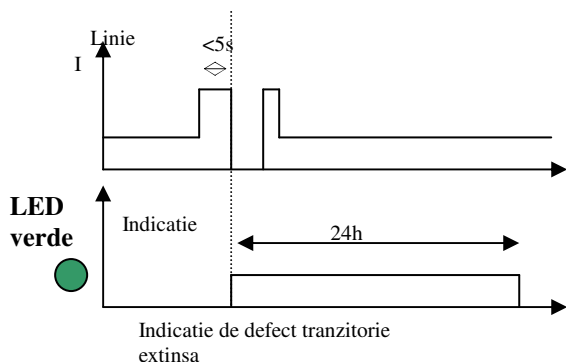


Figura 7: Refacerea legaturii pe o linie cu defect.

### 4.3. Defecte tranzitorii

Defectele tranzitorii detectate in cadrul ultimei reinchideri automate, pot fi detectate cu ajutorul LED-ului verde. LED-ul verde va semnaliza pentru 24 de ore ca o indicatie tranzitorie extinsa.



Daca se va produce un alt defect in acest interval de 24 de ore, indicatorul va reseta LED-ul verde si va indica noul defect.

### 4.4. Linii protejate cu sigurante fuzibile

Un criteriu de functionare (presupunand ca este activata resetarea automata a tensiunii) este acela ca, dupa defect, trebuie sa aiba loc deconectarea trifazata a liniei. Daca in loc de deconectare trifazata, actioneaza o siguranta fuzibila pe una sau doua faze, tensiunea de pe faza valida poate sa nu indice nimic sau sa reseteze indicatorul.

Acest lucru este valabil atat pentru indicatoarele amplasate inainte cat si dupa siguranta.

Atunci cand criteriul de resetare automata la revenirea tensiunii este activat, indicatorul LINETROLL-110E $\mu$ r nu va semnaliza decat daca defectul va produce o deconectare trifazata a liniei in decurs de 5 secunde dupa producerea defectului.

Atunci exista o singura deconectare pana in 5 secunde, urmata de o reinchidere automata, cauzand o operatiune de siguranta, indicarea va incepe, dar se va reseta dupa 30 de secunde.

Daca resetarea automata este dezactivata, indicatorul va continua sa semnalizeze pana cand se realizeaza resetarea manuala sau pana la scurgerea perioadei de resetare temporizata.

### 4.5. Defecte multiple

Sunt situatii in care pot sa apara defecte multiple. Componenta deteriorata din retea poate sa arda sau sa se rupa datorita fortelor electrodinamice produse de curentul de defect si sa conduca la aparitia unui al doilea defect.

O alta cauza de aparitie a defectelor multiple in retelele cu neutrul izolat sau cu neutrul tratat prin rezistenta o reprezinta cresterea tensiunii fata de pamant pe fazele valide datorate unui defect de punere la pamant initial.

Tensiunea poate sa creasca de 1,7 ori fata de tensiunea nominala, depinzand de impedanta totala a buclei de pamant. Daca exista puncte slabe pe linie, ele nu vor putea sustine o asemenea crestere a tensiunii. Acest tip de defect poate fi foarte greu de localizat deoarece de obicei nu sunt defecte permanente si pot aparea numai in situatii ca cele descrise in acest paragraf.

**Obs: In aceasta situatie indicatoarele pot semnaliza neconcludent.**

### 4.6. Descarcari capacitive

Indicatorul LINETROLL-110E $\mu$ r nu este directionat, prin urmare detecteaza curentul fara a deosebi directia. In cazul unui defect cu pamantul, energia capacitiva a liniei se descarca in punctul cu defect. Ar trebui verificat ca valoarea curentului datorat descarcarii capacitive in aval de indicator sa fie sub valoarea setata pentru a evita activarea eronata a indicatorului in caz de defect cu pamantul.

Daca curentul capacitiv total depaseste pragul de declansare, este indicat sa se modifice pragul de declansare sau indicatoarele sa fie montate pe ramificatii, in loc de linia principala. Descarcarea capacitiva in punctele de ramificatie este limitata doar la capacitatea proprie, in timp ce pe linia principala, curentul capacitiv al tuturor ramificatiilor de dupa indicator se aduna. Cablurile subterane au capacitati mai mari decat liniile aeriene. Acest



aspect trebuie sa fie luat in considerare atunci cand o linie aeriana alimenteaza un cablu subteran.

Urmatoarea formula simplificata, poate fi utilizata pentru estimarea curentului de descarcare capacitiva de pe linie:

$$I_c = \frac{U * L_a}{300} + \frac{U * L_c}{K}$$

- I<sub>c</sub> = curentul capacitiv in A
- U = tensiunea nominala in kV
- L<sub>a</sub> = lungimea in km a liniei aeriene
- L<sub>c</sub> = lungimea in km a cablului
- K = 10; pentru cabluri impregnate cu ulei
- 5; pentru cabluri PEX
- 3; pentru cabluri PVC

In cazul producerii unui defect cu pamantul, pentru evitarea activarii eronate a indicatoarelor aflate pe ramificatiile valide, pe linia principala in aval de defect si pe ramificatia defecta in aval de defect, trebuie indeplinit urmatorul criteriu:

$$I_c < I_t$$

unde

I<sub>c</sub> = curentul de descarcare capacitiva in aval de indicator.

I<sub>t</sub> = senzitivitatea setata (6 -120A)

Pentru a estima curentul de descarcare capacitiva in orice punct al liniei, trebuie calculata contributia lungimii tuturor liniilor aeriene si a cablurilor subterane dincolo de punctul respectiv.

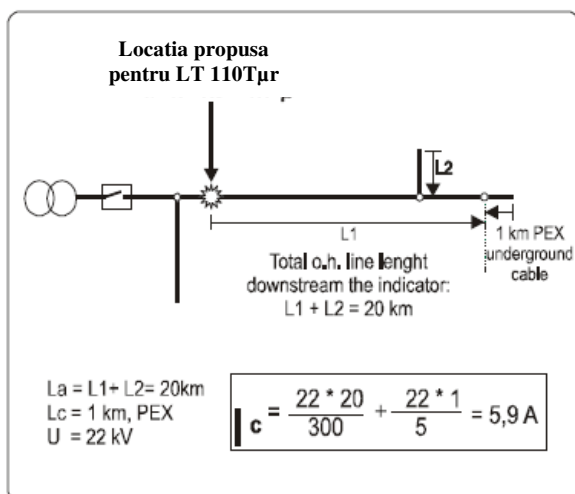


Figura 8: Exemplu de calcul pentru curentul de descarcare capacitiva 4.7. PROGRAMAREA

Programarea indicatorului se face prin doua moduri:

1. prin intermediul unui bloc de comutatoare situat pe montajul electronic al indicatorului (LT110Eu).

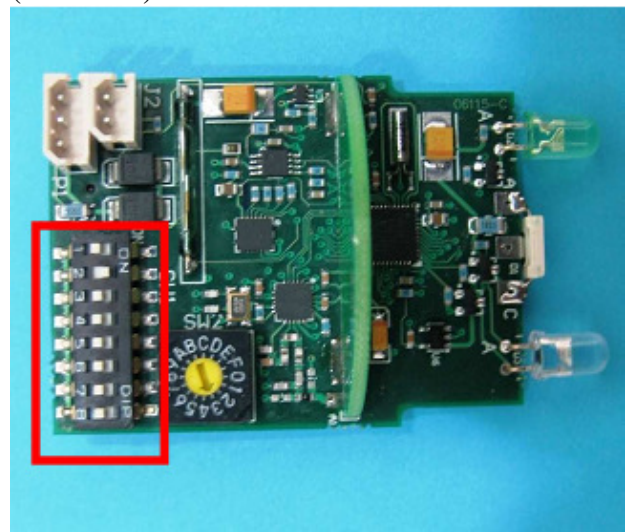


Fig. 9 Bloc de comutatoare

2. De la distanta prin intermediul dispozitivului CmT115C (varianta LT110Eur).

Pentru aceasta se va seta comutatorul 8 pe pozitia de programare corecta:

| SW8 | PROGRAMARE                |
|-----|---------------------------|
| 0   | Local                     |
| 1   | De la distanta cu CmT115C |

Indicatorul poate fi programat pe diferite nivele ale curentului fie pentru senzitivitatea di/t fie pe cea de prag.

#### 4.7.1. Senzitivitatea Di/dt

| Comut. # |   |   |   | Nivelul curentului Di/dt |
|----------|---|---|---|--------------------------|
| 1        | 2 | 3 | 8 |                          |
| 0        | 0 | 0 | 0 | 6 A                      |
| 0        | 0 | 1 | 0 | 12 A                     |
| 0        | 1 | 0 | 0 | 25 A                     |
| 0        | 1 | 1 | 0 | 60 A                     |
| 0        | 1 | 1 | 1 | 120 A*                   |

Tabel 1: Setari Di/dt

Pentru var. speciala. Fara posibilitati de transmisie radio.

#### 4.7.2. Senzitivitatea de prag

| Comut. # |   |   | Nivelul curentului Di/dt |
|----------|---|---|--------------------------|
| 1        | 2 | 3 |                          |
| 1        | 0 | 0 | 250 A                    |
| 1        | 0 | 1 | 500 A                    |
| 1        | 1 | 0 | 750 A                    |
| 1        | 1 | 1 | 1000 A                   |

Tabel 2: Setarea nivelului de prag

#### 4.7.3. Criterii de Pornire/Oprire

| Comut. # | Criterii Start/Stop |
|----------|---------------------|
| 4        |                     |
| 0        | Curent              |
| 1        | Tensiune            |

Tabel 3: Criterii de Pornire/Oprire.

#### 4.7.4. Resetare temporizata

| Comut. # |   | Timp Resetare |
|----------|---|---------------|
| 5        | 6 |               |
| 0        | 0 | 2 ore         |
| 0        | 1 | 6 ore         |
| 1        | 0 | 12 ore        |
| 1        | 1 | 24 ore        |

Tabel 4: Resetare temporizata

#### 4.7.5. Auto-Resetare

Programarea resetarii automate a indicatiei (AR). Daca se activeaza resetarea cand linia a fost pusa sub tensiune pentru mai mult de 30 de secunde (tensiune sau curent).

| SW7 | AR   |
|-----|------|
| 0   | OFF  |
| 1   | ON * |

Tabel 5: Auto-Resetare

\* Obs: Daca Auto-Reset = ON, intrerupatorul se va declansa in decursul a 5 secunde inainte de a incepe indicarea.

#### OBS:

Pentru a activa noi setari pentru comutatoare, o RESETARE a indicatorului este necesara. Acest lucru poate fi efectuat prin reconectarea bateriei sau prin intermediul unui magnet in dreptul punctului de RESETARE.

#### 4.7.6. Programarea adresei radio

Pentru programarea adresei radio vezi Instructiunile de Folosire pentru Colector.

### 5. MENTENANTA

Se recomanda inspectarea indicatorului odata pe an sau la un an dupa ultima activare.

Inspectarea trebuie sa includa un test functional cu un magnet care sa arate ca frecventa si intensitatea semnalizarilor sunt normale.

#### 5.1. Inlocuirea bateriei

Bateria este montata in capacul superior al carcasei indicatorului. Pentru a inlocui bateria, se scoate indicatorul din suport, se desurubeaza capacul superior, dupa care se deconecteaza bateria de la montajul electronic, prin scoaterea conectorului acesteia, apoi se scoate de pe capacul superior.

Bateria de rezerva, KBB-11, este livrata cu un conector astfel incat inlocuirea sa poata fi efectuata la locul montajului.

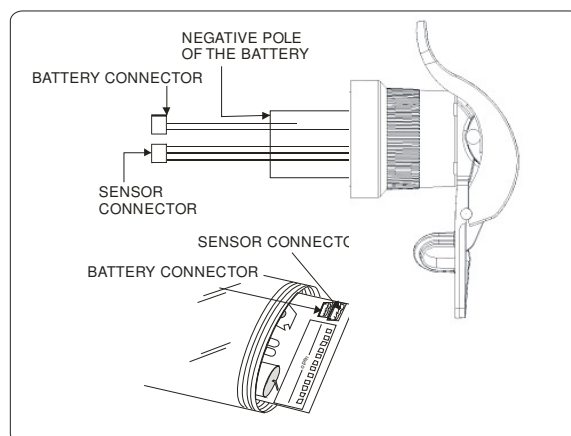


Figura 9: Conectori LINETROLL 110Eμ

#### 5.2. Resetarea monitorizarii bateriei

Cand o baterie este inlocuita cu alta noua, trebuie resetata monitorizarea bateriei. Aceasta operatiune se va efectua urmand urmatoarea procedura pentru LT110Eu si respectiv 110Eur:

- LT110Eu: comutare SW8 in pozitia ON
- LT110Eur: setare adresa comutator la 0 urmata de conactarea bateriei.

Indicatorul va confirma resetarea cu o semnalizare a LED-ului galben 1 flash/sec. Setati SW8 in pozitia normala, deconectati si reconectati bateria din nou.

## 6. CARCASA INDICATORULUI

Carcasa indicatorului este realizata din policarbonat transparent, un material plastic foarte rezistent, care nu intretine arderea si inalt stabilizat la radiatiile ultraviolete. In plus, materialul lentilei are proprietati optice excelente

O atriculatie tip inel-O este folosita pentru a furniza o buna sigilare intre capacul superior si lentila.

Clema de faza este fabricate din PA (Poliamida).

Capacul superior al indicatorului are o eticheta cu coduri sub forma de culori indicand anul fabricatiei. Vezi Fig. 11

|      |      |                 |      |      |                |
|------|------|-----------------|------|------|----------------|
| 1994 | 1994 | RED             | 2003 | 2003 | BLUE<br>WHITE  |
| 1995 | 1995 | RED<br>YELLOW   | 2004 | 2004 | GREEN<br>WHITE |
| 1996 | 1996 | RED<br>BLUE     | 2005 | 2005 | WHITE          |
| 1997 | 1997 | RED<br>GREEN    | 2006 | 2006 | RED            |
| 1998 | 1998 | YELLOW          | 2007 | 2007 | YELLOW<br>RED  |
| 1999 | 1999 | BLUE            | 2008 | 2008 | GREEN<br>RED   |
| 2000 | 2000 | GREEN           | 2009 | 2009 | YELLOW         |
| 2001 | 2001 | RED<br>WHITE    | 2010 | 2010 | BLUE           |
| 2002 | 2002 | YELLOW<br>WHITE | 2011 | 2011 | GREEN          |

**Figure 10: Codificarea prin culori pe capacul superior vs. anul fabricatiei**

## SPECIFICATIILE TEHNICE

Tensiunea nominala: 6-69 kV

Criterii de incepere a indicarii :

- Linie alimentata pentru mai mult de 5 secunde urmata de o crestere brusca a curentului de 6, 12, 25, 60 (sau 120A la cerere)

**SAU**

- Curentul de faza absolut depaseste 250, 500, 750, 1000A

**SI**

- O deconectare trifazata a liniei in interval de 5 secunde.

Durata necesara a defectului: > 60ms (20ms la cerere)

Criterii de resetare:

**1) Resetare a Tensiunii/Curentului** dupa 30 de secunde (poate fi dezactivata)

*Curentul/ tensiunea minima necesara pentru pornire/resetare depinde de setarile di/dt sau cele de prag!*

| Tensiune de prag [A] | Curent min. start/resetare [A] |
|----------------------|--------------------------------|
| 250                  | 10                             |
| 500                  | 50                             |
| 750                  | 50                             |
| 1000                 | 50                             |

| Di/dt [A] | Curent maxim incarcare *) | Curent min. start/resetare [A] |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|
| 6         | 75A                       | 3                              |
| 12        | 75A                       | 3                              |
| 25        | 300A                      | 16                             |
| 60        | 300A                      | 16                             |
| 120       | 1000A                     | 50                             |

*\*) Curentul maxim de incarcare defineste nivelul de saturatie la care senzorul di/dt nu poate detecta cresterea programata  
**Daca I (incarcare) > Incarcarea maxima – poate incepe sa semnalizeze fara a fi nici un defect!***

**2) Resetare temporizata:** 2h, 6h, 12h, sau 24h.

**3) Manual** (instrument de resetare TBX-10 / magnet)

Diametrul liniei: 5 – 36mm

Curent consumat:

In stare ne-activata: LT-110E $\mu$ : 100 $\mu$ A

LT-110E $\mu$ r: 120 $\mu$ A

Activat (semnalizare) perm/tranz: 4 / 0,3mA.

Baterie: 3.6 V, 16.5Ah tip KBB-11

Schimbarea bateriei este recomandabila la fiecare 7-10 ani (5 ani pentru LT-110E $\mu$ r) sau dupa fiecare 1500 de ore operationale, care vine prima.

Indicatii:

1 LED de mare intensitate rosu pentru defecte permanente (intensitate >40 lumeni)

1 LED verde pentru defecte tranzitorii

1 LED galben pentru semnalizarea descarcarii bateriei (mai putin de 20% din capacitatea bateriei)

Frecventa de semnalizare:

Normal (in consum scazut dupa 12H)

- defect permanent: 1/3s (1/10s)
- defect tranzitoriu: 1/4s (1/10s)
- baterie descarcata: 1/10s

Temperatura de depozitare si de functionare.:

-40° → +85°C.

Greutate: 460 grame.

Grad de protectie: IP54 (IP68 la cerere)

Standarde: Conform IEC 68-2.

Testat in conformitate cu:

- EN 61000-6-3 Standard Generic – Emisii pentru mediile rezidentiale, comerciale si usor industrializate
- EN 61000-6-2 Standard Generic – Imunitatea pentru medii industrializate
- EN 60255-21-1(2) Standard generic - Vibrații, șocuri, zdruncinări și seisme

pentru releve de măsurare și echipamente de protecție.

### LT-110Eμr unda scurta radio:

Radioul trimite o telegrama a statusului catre Colector (ComTroll 110C/115C sau altul) la fiecare 10 secunde; continand informatii despre defecte tranzitorii sau permanente, avertizare pentru baterie descarcata si Heart Beat.

Frecvența: banda ISM, 2.4 GHz

Iesire: 1mW (0dBm), interval: pana la 20m\*

Linie de Colimatie (Line Of Sight (LOS)).

\* Toleranta = 20dB, cu o senzitivitate a receptorului = -90dBm (=CmT 110C/115C).

O mai mare distanta poate fi realizata luand masuri speciale in instalarea si pozitionarea antenelor si a indicatorilor.

## 8. DIMENSIUNI

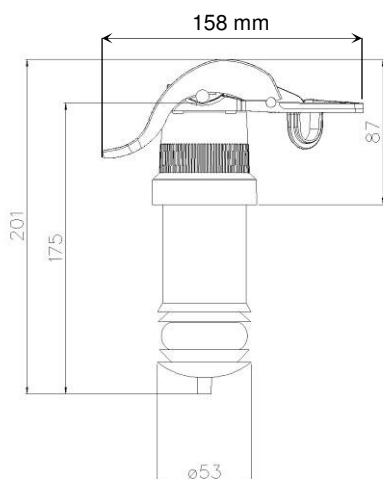


Figura 11: LINETROLL 110Eμr/110Eμr dimensiuni fizice. Toate dimensiunile in mm.

## 9. MONTARE

LINETROLL 110Eμ se monteaza direct pe conductorul aflat sub tensiune utilizand un pistol tip Hot-stick asa cum este prezentat in fig 14. Ar trebui montat pe cat de aproape posibil de stalp pentru a evita vibratiile liniei.

De asemenea se mai poate utiliza un dispozitiv de montare/demontare tip KBN-4 fixat intr-o prajina electroizolanta.

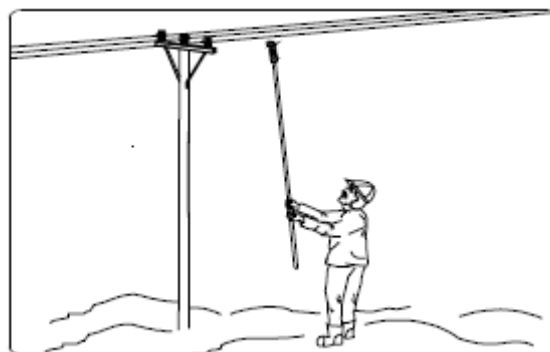


Figura 14 Montare cu ajutorul pistolului Hot-stick, - aproape de o linie transversala

Pentru a acoperi o gama cat mai larga de defecte, NORTROLL recomanda montarea indicatoarelor pe toate fazele in retelele multifazice. Localizati indicatorii in punce strategice de-a lungul liniei.

### 9.1 Inainte de montare

Asigurati-va ca indicatorul este programat (vezi 4.7 Programare) si bateria conectata inainte de montarea pe linie.

### 9.2 Montarea pe linii sub tensiune utilizand pistolul ( Grip-All-Clamp (shot-gun)) Hot-Stick sau dispozitivului KBN-4:

1. Fixati indicatorul la pistol si ridicati ansamblul spre linie asa cum se arata in fig. 14.

Trageti batul pistolului in jos, in sensul opus liniei, pana cand linia este in pozitie corespunzatoare cu clema acestuia, vezi fig. 15.

Dati drumul batului pistolului.

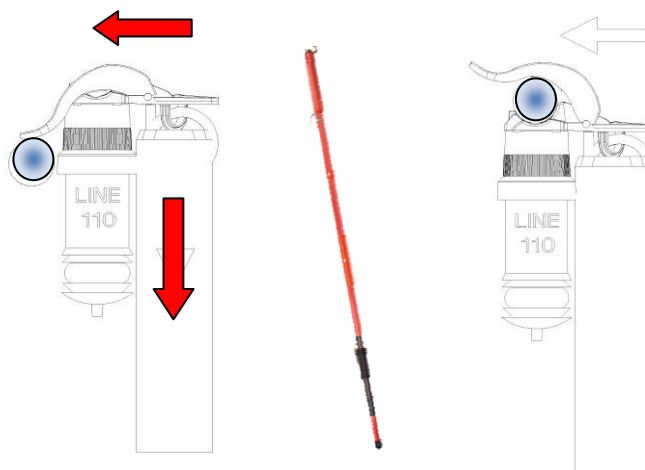
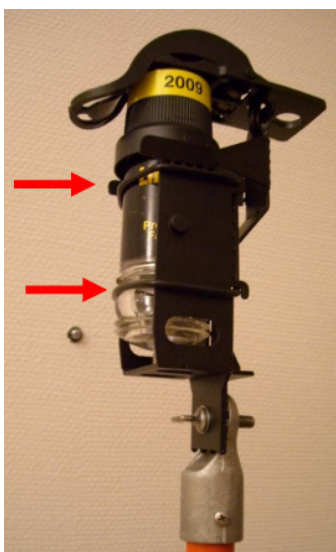


Figura 15: Mountare

## 2. Montare cu KBN-4



Se fixeaza dispozitivul intr-o prajina electroizolanta si se asigura cu ajutorul a doua benzi de siguranta din cauciuc. Se ridica spre conductor a.i. conductorul sa intre sub clapeta indicatorului, apoi trage in jos clapeta ridicandu-se iar conductorul intrand in locasu special de sub clapeta.

Montarea se poate executa si manual, dar numai cu scoaterea liniei de sub tensiune si verificarea lipsei tensiunii cu ajutorul unui detector de tensiune 6-36kV.

### 9.3 Indepartare

1. Fixati clestele in “ochi” in partea orizontala a clemei de linie, vezi fig. 15.
2. Trageti in jos, pentru a indeparta indicatorul de pe linie.
3. Cu KBN-4 introducand indicatorul in locas si prinzand “ochiul” din spatele indicatorului cu carligul special. Fara a mai folosi sigurantele de cauciuc se va trage in jos indicatorul desprinzandu-se de conductor.
4. Manual dar numai cu scoaterea liniei de sub tensiune si verificarea lipsei tensiunii cu ajutorul unui detector de tensiune 6-36kV.

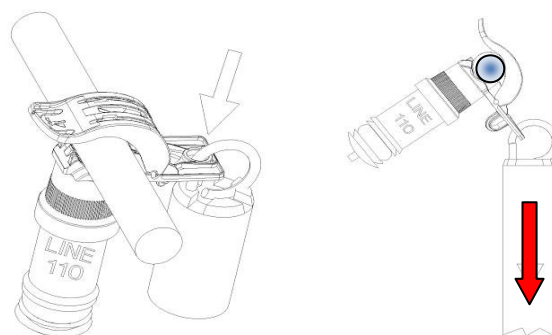


Figura 16: Indepartarea de pe linie.

### Testarea bateriei

Bateria poate fi testata prin plasarea un magnet pe pata galbena marcata: *RESET*.

Dupa 2 sec indicatorul va raspunde prin emiterea de flash-uri cu toate LED-urile, vezi *sectiunea 10. Tipuri de semnalizare - Testare/Resetare.*

In ultimele luni de viata ale bateriei, un LED de culoare chihlimbar, cu o frecventa redusa de semnalizare (1 / 10 Hz) va indica faptul ca mai putin de 20% din capacitatea bateriei ramane si ca este nevoie de o inlocuire a bateriei.

LT-110E $\mu$ r va transmite suplimentar un mesaj catre Colector “Baterie scazuta” (“Low-Battery”).

### Programare.

Deschideti indicatorul desuruband capacul superior de lentila. *Vezi Figura 17.* Scoateti in exterior tabloul electronic atat cat sa puteti opera blocurile de comutare Observati **Error! Reference source not found. 18.** (*Eroare! Sursa de referinta nu a fost gasita.18*) Setati comutatoarele conform cerintelor. Impingeti tabloul in pozitia initiala. Aliniati sageata de pe capacul superior cu eticheta de pe lentila inainte de a inchide unitatea. A se vedea sectiunea 4.7. referitoare la instructiunile de programare.

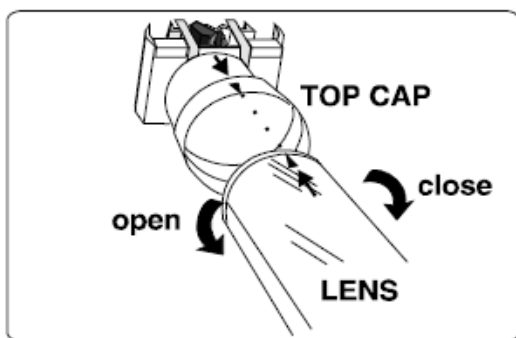


Figura 17: Deschiderea/ Inchiderea indicatorului LINETROLL 110E $\mu$ .

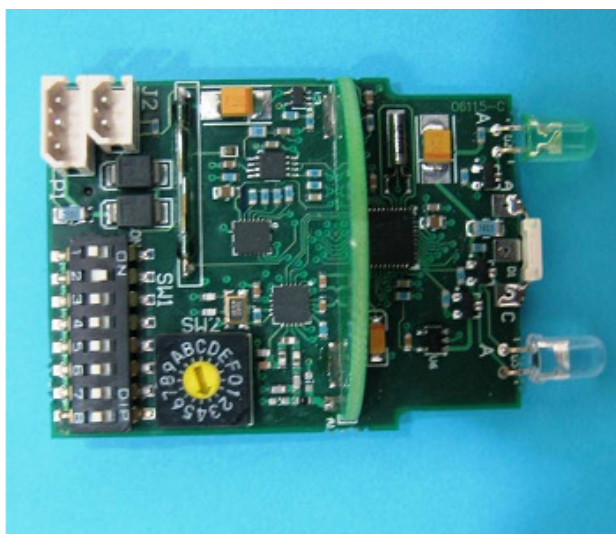


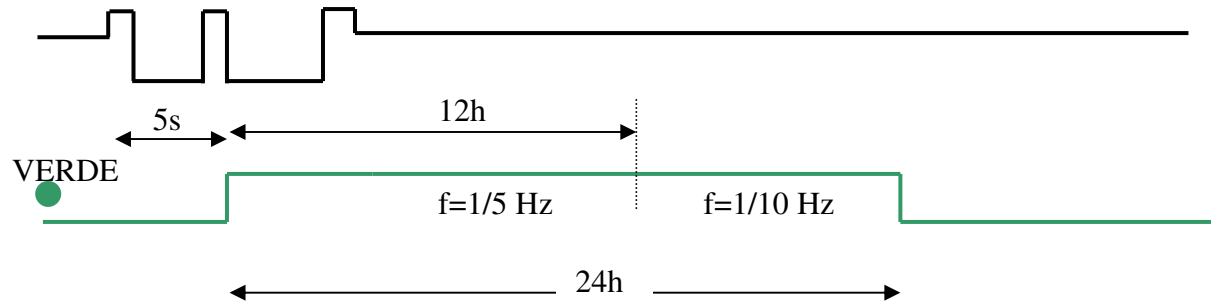
Fig. 18. Programarea blocurilor de comutare

**Atentie!** Setarea adresei este valabila doar pentru LT-110E $\mu$ r.



## 10. Frecventele de semnalizare:

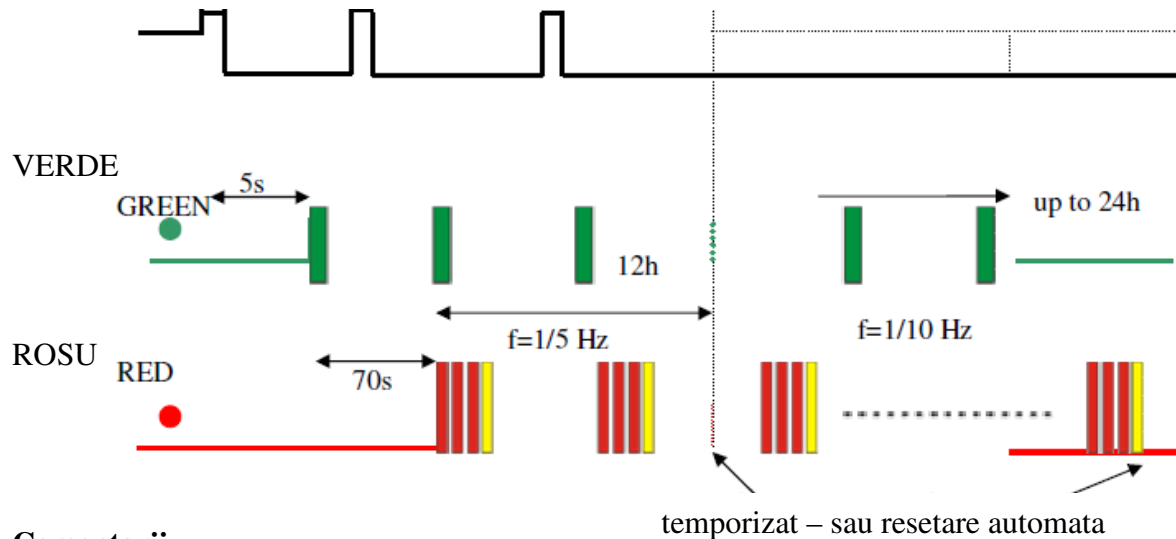
### Defect tranzitoriu:



### Comentarii:

- In cazul defectelor tranzitorii, doar LED-ul verde va semnaliza timp de 24 de ore.
- Indicatorul este pregatit pentru a semnaliza un nou defect in aceasta perioada de 24 de ore.
- LED-ul rosu nu va semnaliza in cazul defectelor tranzitorii.

### Defecte permanente:



### Comentarii:

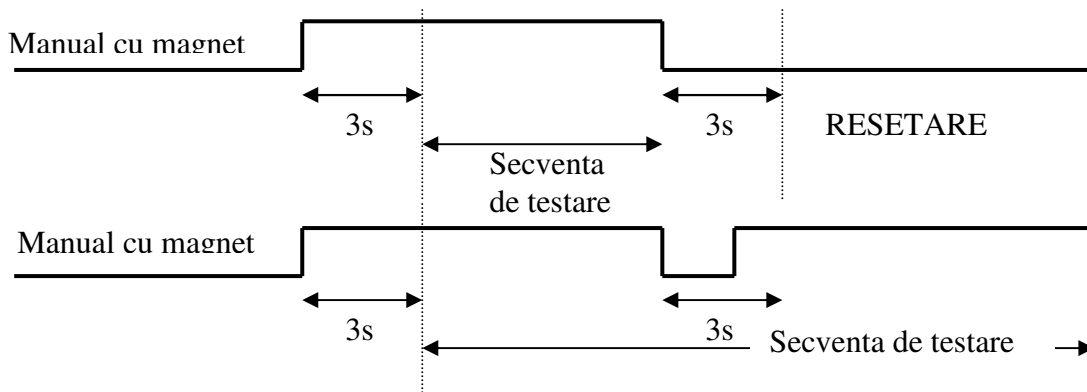
- Indicatia de defect permanent (LED rosu) este intarziata 70 de secunde pentru a verifica un defect permanent.
- Ambele tipuri de LED-uri, rosu si verde vor semnaliza un defect permanent pana la resetare (temporizata, automata prin alimentarea liniei sau manuala, folosind un dispozitiv pentru resetare)

**Frecventa semnalizarii** pentru ambele tipuri de LED-uri, rosu si verde, este de 1/3s in primele 12 ore si apoi de 1/10s pana la incheierea perioadelor respective. Pentru tranzitorii, frecventa este de 1/5s (1/10s in modul economic dupa 12 ore)



## Testare & Resetare

Magnetul trebuie tinut in dreptul punctului galben de resetare pentru minim 3 secunde pentru activarea testarii sau resetarii.



Secventa de testare: LED-urile verde si galben se rotesc de 2 ori

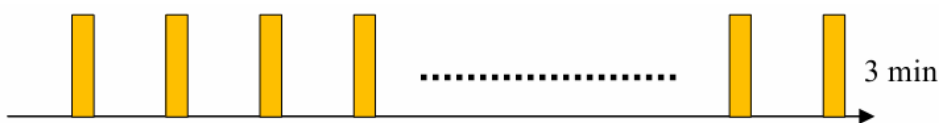
### Indicarea statusului:

Dupa o resetare sau o conectare a bateriei, indicatorul, dupa semnalizare, va incepe o indicare a statusului timp de 3 min, indicand daca linia e sub tensiune sau nu.

Daca linia este sub tensiune si/ sau cu suficient curent de incarcare; 1 LED verde va semnaliza pentru 3 minute:

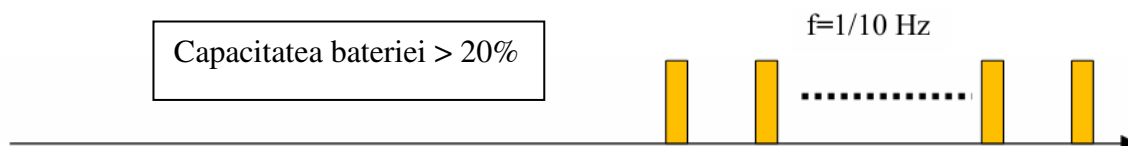


Daca linia este scoasa de sub tensiune si/ sau fara suficient curent de incarcare; 1 LED galben va semnaliza pentru 3 minute:




### Monitorizarea bateriei:

Un led galben va incepe sa semnalizeze cu 1/10 Hz cand capacitatea bateriei este sub 20 %, pentru a indica faptul ca bateria va trebui schimbata in decursul a maxim 6 luni.



---

## INFORMAȚII REFERITOARE LA PROTECȚIA MEDIULUI

Acest produs nu este destinat utilizării în gospodăriile particulare. Deoarece componentele și materialele conținute în produs au un proces natural de degradare care poate dura zeci de ani, fenomen care influențează negativ factorii de mediu, după ieșirea lui din utilizare, acesta va face obiectul unei ~~c~~  ctări separate, indicate de semnul

În conformitate cu HG 448/2005, utilizatorul are obligația asigurării gestionării produsului devenit deșeu. Deșeul se predă, pentru tratare/refolosire numai la organizațiile autorizate în acest sens de Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor.

Componentele și materialele care intră în componența acestui produs nu conțin substanțe clasificate periculoase.