

CARTE TEHNICĂ

1. DENUMIREA ECHIPAMENTULUI TEHNIC

Indicator de curent de defect, inteligent
Cod: Linetroll 3500

2. DOMENIU DE UTILIZARE

Indicatorul de curent de defect, tip **Linetroll 3500**, produs de firma Nortroll AS, este un echipament care se utilizează pentru localizarea scurtcircuitelor sau a defectelor cu pământul pe liniile electrice aeriene cu tensiunea nominală de 6-132 kV, având neutrul tratat prin rezistență, neutrul izolat, precum și pe liniile compensate (bobină Petersen), oferind astfel o soluție completă în cadrul unei acțiuni de depistare a unui defect.

Indicatorul de defect permite o mai bună exploatare a liniilor electrice în funcțiune, printr-o localizare rapidă a unui eventual defect și reducerea timpului de întrerupere a alimentării cu energie electrică a consumatorilor. Un alt aspect important legat de utilizarea indicatoarelor de defect este acela că sunt eliminate încercările de depistare și separare a defectului efectuate prin conectarea repetată a liniei sub tensiune, fiind protejate astfel întreruptoarele din stație. Depistarea rapidă a defectelor urmată imediat de remedierea acestora, conduce la creșterea calității energiei furnizate clienților.

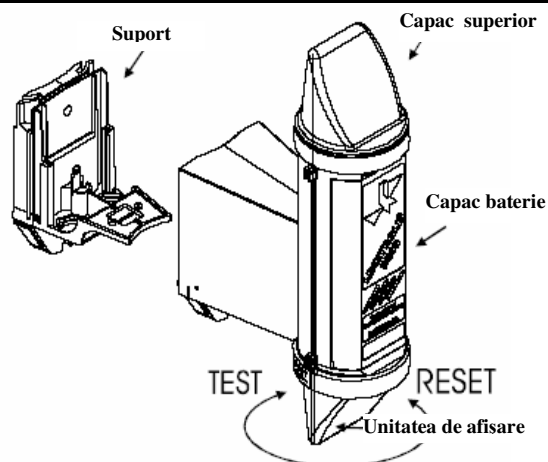
Pentru utilizarea cu maximă eficiență este recomandabil ca indicatoarele Linetroll 3500 să se amplaseze astfel:

- în punctele ușor accesibile ale liniei pentru observarea rapidă a acestora în cazul apariției unui defect, cum ar fi în apropierea șoselei;
- înainte și după punctele dificil de urmărit ale liniei (munți, păduri, etc.), pentru localizarea rapidă a defectului;
- după punctele de ramificație ale liniei, pentru localizarea ușoară a ramificației avariate. În această situație este recomandată montarea indicatoarelor pe fiecare ramificație pentru asigurarea unor informații complete în caz de defect;
- lângă punctele de secționare ale liniei, pentru izolarea rapidă a defectului și reconectarea rapidă a secțiunii fără defect;
- în conexiune cu stații controlate de la distanță unde indicatorul poate fi conectat la un RTU*, dând operatorului SCADA** informații imediate despre localizarea defectului (vezi Cap. 12 - Glosar).

Indicatorul este compus din următoarele părți componente:

1. Corpul indicatorului în care se află traductoarele și compartimentul bateriilor împreună cu bateriile.
2. Unitatea de semnalizare în care se află placa de semnalizare cu LED-uri. Această placă de semnalizare poate fi rotită în orice direcție pentru a asigura cea mai bună vizibilitate posibilă.
3. Capacul superior care conține blocul de comutatoare pentru reglarea sensibilității. Suportul în care se poate fixa placa-releu pentru conectarea cu SCADA RTU.

Fig. 1



Indicatoarele de defect Linetroll 3500 se montează pe stâlp, la circa 4-5 metri sub conductoare, cu ajutorul șuruburilor și a unor suporturi, fără a fi necesară scoaterea liniei de sub tensiune. Este necesar un singur indicator pentru toate cele trei faze.

Indicatorul este permanent în stare de veghe astfel încât la producerea unui defect pe linie, LED-urile indicatorului emit semnale de avertizare intermitente de culoare roșie sau verde. Dacă semnalizează LED-urile roșii sau verzi, atunci este indicat un defect fază-pământ, caz în care culoarea LED-urilor indică direcția în care poate fi localizat un defect cu pământul. Dacă semnalizează atât LED-urile roșii cât și cele verzi, atunci este indicat un scurtcircuit între faze.

La detectarea unui defect fază-pământ vor semnaliza toate indicatoarele instalate pe linia cu defect, atât în amonte cât și în aval de defect, iar locul în care s-a produs defectul este indicat de culoarea semnalului luminos. Dacă indicatorul se instalează conform instrucțiunilor din Cartea Tehnică (Linetroll 3500 trebuie instalat cu partea frontală a indicatorului orientată către transformatorul de alimentare), atunci lumina de culoare verde indică direcția spre defect iar lumina de culoare roșie indică o direcție opusă defectului. Practic, defectul se găsește între un indicator care semnalizează cu lumină roșie și un alt indicator care semnalizează cu lumină verde.

La detectarea unui scurtcircuit între faze, vor semnaliza numai indicatoarele montate între transformatorul de alimentare și locul unde a apărut defectul.

La reconectarea liniei sau în cazul lipsei tensiunii, după un interval de timp programat de utilizator în intervalul 1 ÷ 48 h, indicatorul se resetează automat trecând din nou în stare de veghe. Resetarea se mai poate face și cu ajutorul dispozitivului CmT 3500 produs de firma Nortroll.

Conectarea Linetroll 3500 la RTU (Remote Terminal Unit):

Indicatorul LT 3500 poate fi echipat cu o placă-releu internă, situată în suportul indicatorului, oferind posibilitatea a patru ieșiri de releu diferite către RTU.

Semnalele de ieșire pot fi:

- Defect tranzitoriu în direcția care a fost semnalizată cu LED-uri roșii;
- Defect tranzitoriu în direcția care a fost semnalizată cu LED-uri verzi;
- Defect permanent în direcția care a fost semnalizată cu LED-uri roșii;
- Defect permanent în direcția care a fost semnalizată cu LED-uri verzi.

Placa-releu dispune de o intrare pentru resetarea externă de la RTU.

În această aplicație, în loc de baterii, LT 3500 poate fi alimentat dintr-o sursă externă de curent continuu de 10-24V de la RTU.

Linetroll 3500 este indicat a fi utilizat pentru:

- rețele de distribuție cu tensiunea nominală de 6-132kV;
- rețele cu neutrul izolat;
- rețele compensate (bobină Petersen);
- rețele cu neutrul tratat prin rezistență;

- rețele monofazate și trifazate;
- rețele tratate combinat cu bobină și rezistență.

Linetroll 3500 nu este indicat în următoarele situații:

1. Stâlpi:
 - cu cabluri subterane;
 - cu terminație în T;
 - linii cu dublu circuit;
 - acolo unde prelungirile axelor liniilor formează un unghi mai mare de 15°;
 - la o distanță mai mică de 300m față de liniile de 220-400kV;
 - la o distanță mai mică de 150m față de liniile de 110kV;
 - la o distanță mai mică de 50m față de liniile de 35kV;
 - la o distanță mai mică de 35m față de liniile de 20kV.
2. Linii protejate cu siguranțe fuzibile.

3. CARACTERISTICI TEHNICE

Tensiunea nominală a rețelei	6-132 kV	
Criterii pentru indicarea scurtcircuitelor între faze	Linie alimentată mai mult de 15s după care: - curent de defect cu frecvența de 50Hz care depășește o valoare prestabilită timp de 60ms.	
Criterii pentru indicarea defectelor între fază și pământ	Linie alimentată mai mult de 15s după care: - schimbarea unghiului de fază între tensiune și descărcarea tranzitorie de curent; - curent de defect tranzitoriu ce depășește o valoare prestabilită timp de 60ms; - creșterea cu peste 50% a câmpului electric produs de tensiunea reziduală.	
Semnalizarea defectelor	Intermitentă (1Hz), utilizând LED-uri de mare intensitate roșii și verzi.	
Resetarea semnalizării	1. Automată, în tensiune, cu întârziere de 15s (se poate dezactiva). 2. Temporizată: 1 - 48h (incrementare 1h) 3. Manuală, prin rotirea unității de afișare 4. Manuală, cu dispozitivul CmT 3500. 5. De la distanță, de la RTU.	
Curent consumat din sursa de alimentare	În stare neactivată: 400μA Activare în infraroșu: 500μA În regim de semnalizare: 10mA Relev activat: 80mA	
Posibilități de alimentare	Baterii	Baterii cu litiu; 3,6V 16,5Ah, - 3 buc.
	Alimentare externă	Sursă de tensiune continuă de 10 – 24V
Temperatura de depozitare și de funcționare	-40°C ÷ +70°C	
Materiale pentru carcasă și suport: - corp aparat și suport - capac superior și unitate afișare	Policarbonat armat cu fibră de sticlă Policarbonat transparent rezistent la radiații ultraviolete	
Masă și dimensiuni de gabarit	Cutie cu indicator, suport de fixare și șuruburi Masă: 1,4 kg (cu 3 baterii) Dimensiuni: 100x380x200 mm	

4. FUNCȚIONARE

Modul de sesizare al Linetroll 3500 se bazează pe detectarea câmpului electromagnetic de sub conductoarele liniei.

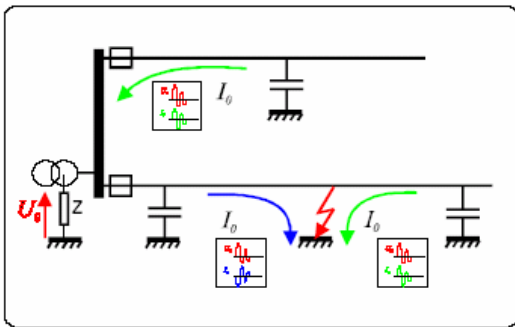
Dispozitivul este complet autonom, nefiind necesare transformatoare sau alte conexiuni.

Pentru a determina dacă o linie este sau nu defectă, indicatorul urmărește o secvență specifică de condiții care se produc pe linie înainte de a începe să semnalizeze. Secvența generală este următoarea:

- 1) Linia trebuie să fie sub tensiune timp de cel puțin 15 secunde;
- 2) Curentul de defect datorat scurtcircuitelor sau punerilor la pământ trebuie să crească rapid peste un prag prestabilit;

Totodată, utilizatorul poate să programeze criteriile de funcționare în funcție de necesitățile particulare ale acestuia, prin modificarea unor setări cu ajutorul unui dispozitiv manual de Testare/Programare ComTroll 3500, conform Cărții Tehnice a acestuia.

Procesorul din indicator necesită aproximativ 60ms pentru a detecta defectul. Acesta analizează semnalele și urmărește deconectarea liniei (dacă acest criteriu a fost programat) înainte de a începe să semnalizeze. Această perioadă de analiză durează 3s și este numită perioadă de verificare.



Pentru detectarea scurtcircuitelor, trebuie îndeplinite două condiții:

- 1) Linie sub tensiune un timp mai mare de 15 secunde;
- 2) Curentul să depășească un prag minim prestabilit.

Pentru detectarea defectelor cu pământul, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- 1) Linie sub tensiune un timp mai mare de 15 secunde. Tensiunea și descărcarea tranzitorie de curent să depășească un prag prestabilit. Indicatorul face apoi o comparație a fazei dintre

descărcarea tranzitorie de curent I_0 și descărcarea tranzitorie de tensiune U_0 . Unghiul de fază dintre I_0 și U_0 va comunica indicatorului dacă acesta se află localizat între stația de alimentare și defect, în aval de defect sau este pe o altă linie conectată la aceeași magistrală de bare.

- 2) Creșterea cu peste 50% a intensității câmpului electric generat de tensiunea reziduală.

Tensiunea pe linie trebuie să fie prezentă timp de 15s înainte ca un curent de defect să fie detectat.

Acest timp de blocare împiedică semnalizarea pe timpul curentului de magnetizare datorat realimentării liniei.

În cazul în care, criteriile prezentate mai sus sunt îndeplinite, atunci defectul va fi detectat și memorat. Dacă defectul va fi semnalizat sau nu depinde de evenimentele ce se produc pe linie și de modul în care a fost programat indicatorul.

Semnalizarea defectelor se realizează în mod intermitent, la fiecare secundă, cu ajutorul unui grup de 3 LED-uri roșii și 3 LED-uri verzi. Dacă oricare dintre grupele de LED-uri roșii sau verzi semnalizează, atunci LT 3500 indică un defect cu pământul. Dacă ambele grupe de LED-uri semnalizează, atunci LT 3500 indică un defect între faze (scurtcircuit între faze). LT 3500 poate fi programat astfel încât să indice atât defectele permanente cât și cele tranzitorii.

4.1 Resetarea indicatorului

Indicatorul poate fi resetat în cinci moduri diferite:

- Automat, atunci când linia este realimentată;
- Automat, prin intermediul temporizatorului intern;
- Manual prin rotirea unității de semnalizare;
- Manual, prin intermediul dispozitivului de testare-resetare CmT – Comtroll 3500;
- Resetare de la distanță prin intermediul RTU.

4.1.1 Resetarea automată în tensiune

Resetarea în tensiune poate fi programată astfel:

- 1) OFF – dezactivată (fără resetare în tensiune);
- 2) ON – activată, cu întârziere de 15s;

Dacă resetarea în tensiune este dezactivată (OFF), LT 3500 se va reseta temporizat în decurs de 1 ÷ 48h.

Dacă resetarea în tensiune este activată (ON), linia trebuie să fie alimentată continuu timp de 15s pentru ca indicatorul să se reseteze.

4.1.2 Resetarea automată temporizată

Programabil la 1 ÷ 48h în trepte de câte o oră.

4.1.3 Resetarea și testarea prin rotirea unității de semnalizare

Linetroll 3500 poate fi resetat manual prin intermediul unei prăjini speciale pentru resetare care se montează pe unitatea de afișare și se rotește în sensul acelor de ceasornic până la refuz, apoi se rotește în sens invers până în poziția inițială, situație în care indicatorul va înceta să mai semnalizeze. Același dispozitiv se poate utiliza pentru a activa și testa indicatorul montat pe stâlp; pentru testare, unitatea de afișare trebuie rotită în sens invers acelor de ceasornic.

Vezi Instrucțiuni de montaj (cap.12).

4.1.4 Resetarea și testarea cu dispozitivul de testare-resetare CmT – Comtroll 3500

Pentru resetarea și testarea indicatorului Linetroll 3500 cu ajutorul dispozitivului Comtroll 3500 vă rugăm să urmăriți instrucțiunile prezentate în Cartea Tehnică a acestuia.

5. Comportarea în exploatare

Scopul acestui paragraf este să descrie comportarea indicatorul Linetroll 3500 în diferite situații și evenimente din rețea.

5.1 Conectarea sub tensiune a unei linii valide (fără defect)

Având în vedere faptul că impulsul curentului de magnetizare a liniei poate să fie foarte ridicat, indicatorul este prevăzut cu o blocare a senzorului de 15s care împiedică activarea indicatorului până la stabilizarea curentului pe linie. În momentul în care timpul de blocare a expirat, indicatorul este apt pentru detectarea defectelor.

5.2 Conectarea sub tensiune a unei linii cu defect în situația în care indicatorul nu este activat

În această situație indicatorul nu va semnaliza defectul datorită aceluiași motiv pentru care nu semnalizează în cazul alimentării unei linii valide. Timpul de blocare împiedică declanșarea semnalizării.

5.3 Defecte

5.3.1 Defecte permanente (scurtcircuite)

Defectele permanente vor fi indicate de ambele seturi de LED-uri. Timpul de semnalizare este prestabilit din fabricație la 6 ore.

Dacă tensiunea pe linie este restabilită înaintea timpului programat de resetare temporizată, LED-urile se vor reseta, cu condiția ca criteriul de resetare în tensiune să fi fost validat (ON).

5.3.2 Defecte tranzitorii

Defectele tranzitorii anulate la ultima reconectare automată nu vor fi indicate, dacă indicatorul a fost programat să se reseteze în tensiune.

5.3.3 Apariția unui al doilea defect în timp ce este indicat un defect anterior

Dacă apare un al doilea defect în timp ce LT 3500 indică un defect tranzitoriu anterior, atunci al doilea defect va fi ignorat și indicatorul va continua să semnalizeze (dacă a fost programat fără resetare în tensiune).

5.4 Reconectarea automată

O reconectare automată nu va afecta un indicator care nu semnalizează.

5.4.1 Reconectare nereușită

Închiderea unui întreruptor pe un defect conduce la o altă declanșare aproape instantanee. Având în vedere că indicatorul necesită ca linia să fie sub tensiune timp de 15s pentru a se reseta, indicatorul va continua să semnalizeze.

5.4.2 Reconectare reușită

Funcționarea indicatorului în cazul unei reconectări reușite depinde de modul în care s-a programat criteriul resetării în tensiune:

1. Resetare în tensiune dezactivată (OFF)

Semnalizarea se va menține până la resetarea temporizată datorată temporizatorului intern.

2. Resetare în tensiune activată (ON)

LED-urile se resetează după 15 secunde.

5.5 Defecte multiple

Sunt situații în care pot să apară defecte multiple. Componenta deteriorată din rețea poate să ardă sau să se rupă datorită forțelor electrodinamice produse de curentul de defect și să conducă la apariția unui al doilea defect.

O altă cauză de apariție a defectelor multiple în rețelele izolate o reprezintă creșterea tensiunii față de pământ pe fazele valide. Tensiunea poate să crească de 1,7 ori tensiunea nominală. Izolatorii îmbătrâniți pot să nu reziste la o asemenea creștere de tensiune și să conducă la apariția unui al doilea defect față de pământ.

În timp ce un indicator semnalizează un defect cu pământul și apare un scurtcircuit în cursul primelor 3s (timpul de verificare), LT 3500 va începe să semnalizeze un scurtcircuit (vor semnaliza LED-urile roșii și verzi). Semnalizarea unui scurtcircuit este prioritară față de un defect produs între fază și pământ. Dacă apare un al doilea defect, indiferent de tip, după timpul de verificare de 3s, indicatorul va ignora al doilea defect și va continua să semnalizeze primul defect.

5.6 Descărcări capacitive de curent

Ca urmare a faptului că Linetroll 3500 nu măsoară amplitudinea curentului staționar cu frecvența de 50Hz pentru a determina un defect cu pământul, dar în schimb acesta analizează faza dintre tensiune și descărcarea tranzitorie de curent, indicatorul nu este sensibil la descărcările capacitive de curent care au loc în aval de indicator.

5.7 Indicarea defectelor

5.7.1 Semnalizarea defectelor cu pământul

În cazul defectelor cu pământul, LED-urile roșii sau verzi ale indicatorului vor începe să semnalizeze. Semnalele luminoase de o singură culoare indică un defect cu pământul.

Notă: Pot exista defecte care să nu fie semnalizate datorită unei desfășurări lente a defectului și a unei rezistențe foarte ridicate a defectului.

5.7.2 Direcția către un defect cu pământul

La detectarea unui defect fază-pământ vor semnaliza toate indicatoarele instalate pe linia cu defect, atât în amonte cât și în aval de defect, iar locul în care s-a produs defectul este indicat de culoarea semnalului luminos. LT 3500 este direcțional pentru defectele cu pământul iar culoarea LED-urilor indică direcția către locul defect.

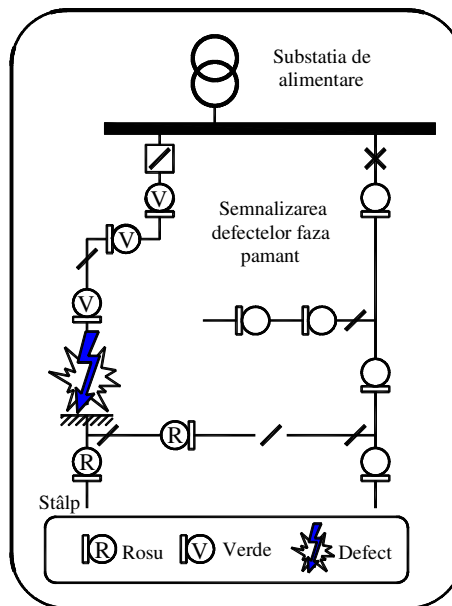


Fig. 2 - Schiță explicativă privind semnalizarea defectelor cu pământul

Când operatorul se află în fața indicatorului și LED-urile verzi semnalizează, înseamnă că trebuie să meargă înainte pentru a găsi defectul. Dacă LED-urile roșii semnalizează înseamnă STOP și trebuie mers înapoi, deoarece defectul se află în direcție opusă.

5.7.3 Semnalizarea defectelor între faze

Pentru scurtcircuite LT 3500 nu este direcțional, dar lucrează ca un indicator de defect tradițional, prin sesizarea unui prag. La indicarea unui defect între faze, LED-urile roșii și verzi încep să semnalizeze alternativ.

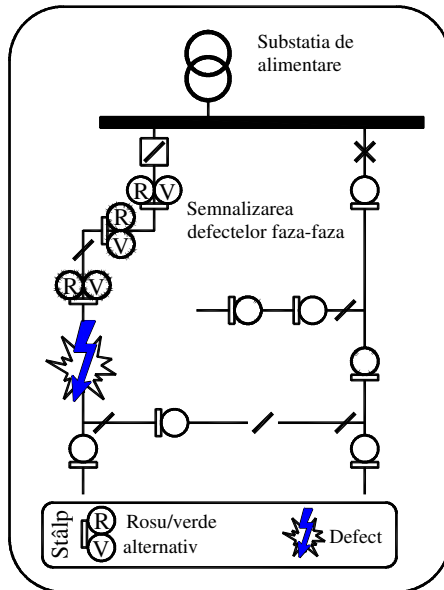


Fig. 3 - Schiță explicativă privind semnalizarea defectelor fază-fază

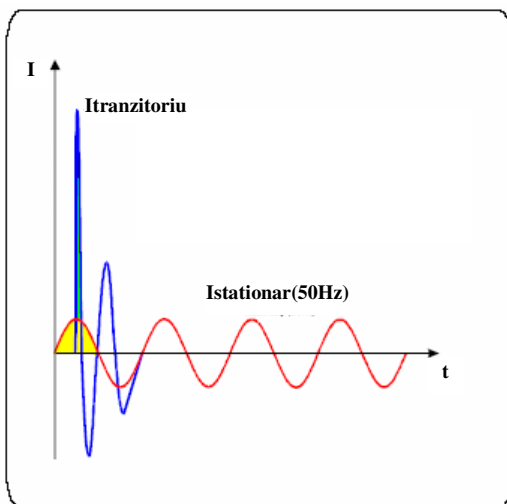
5.8 Sensibilitatea indicatorului la defect

5.8.1 Sensibilitatea indicatorului la detectarea defectelor cu pământul

Este dificil de a vorbi despre sensibilitate în cazul defectelor cu pământul în același mod ca în cazul metodelor de sesizare bazate pe tehnologii tradiționale.

În mod normal, când se discută despre sensibilitate pentru defectele cu pământul se vorbește despre amplitudinea curentului rezidual staționar cu frecvența de 50Hz. Acest lucru nu este aplicabil și pentru LT 3500 care utilizează o metodă de sesizare diferită.

LT 3500 măsoară amplitudinea descărcării tranzitorii de curent (500 – 2000Hz). Pentru a compara sensibilitatea la curent tranzitoriu cu sensibilitatea la curentul staționar de 50Hz trebuie comparate integralele celor două forme de undă ale curenților.



Pentru o descărcare tranzitorie de 70A cuprinsă între 500 și 2000Hz, sensibilitatea pentru defectele cu pământul va fi de aproximativ 2-4A.

$$\int_0^{10ms} I_{tranzitoriu} \cong \int_0^{10ms} I_{stationar(50Hz)}$$

Fig. 4 - Comparație între sensibilitatea la descărcarea tranzitorie de curent și un curent de defect sinusoidal staționar cu frecvența de 50Hz.

Notă: Amplitudinea pentru defectele tranzitorii nu este exactă, are doar rol orientativ. Amplitudinea este de asemenea dependentă de următorii factori:

- Arhitectura rețelei;
- Poziția indicatorului în cadrul rețelei;
- Locul defectului;
- Rezistența defectului cu pământul;
- Durata defectului raportată la unda sinusoidală de 50Hz.

5.8.2 Rețele compensate

Datorită faptului că LT 3500 nu utilizează curentul rezidual staționar de 50Hz în sesizarea defectelor cu pământul, LT 3500 poate fi utilizat în rețelele compensate (bobină Petersen). Măsurarea defazajului dintre tensiune și descărcarea tranzitorie de curent are loc înainte ca bobina de compensare să compenseze defectul cu pământul.

LT 3500 funcționează de asemenea în rețele compensate fără circuite de declanșare. În astfel de aplicații, indicatorul trebuie programat fără resetare în tensiune pentru defecte cu pământul (OFF).

5.9 Distanțe recomandate

Pentru a avea certitudinea că LT 3500 poate sesiza în mod corespunzător câmpurile magnetice și electrice dar în același timp să fie practic neinfluențat de diferite configurații ale liniilor, se recomandă ca indicatorul să fie montat astfel:

1. La patru metri sub linie în cazul stâlpilor din lemn;
2. La cinci metri sub linie în cazul stâlpilor din beton sau metal.

6. Programarea, testarea, citirea jurnalului de evenimente și resetarea

Programarea și testarea indicatorului se realizează cu ajutorul unui dispozitiv manual de programare-testare, Comtroll 3500. Comunicația dintre indicator și CmT 3500 se bazează pe semnale (infraroșii) IR.



Fig. 5

Comunicația în infraroșu a indicatorului LT 3500 poate fi programată în două moduri: activată (ON) sau dezactivată (OFF).

Dacă comunicația este programată ON (activată), curentul consumat în stare de așteptare va crește și durata de viață a bateriilor se va reduce cu aproximativ 20%.

1. Comunicație în infraroșu activată (ON) - Comunicația este activă la fiecare 10-15s.
2. Comunicație în infraroșu dezactivată (OFF) - Comunicația în infraroșu poate fi activată prin rotirea unității de semnalizare în sensul acelor de ceasornic până în poziția de resetare și rotirea înapoi în poziția inițială. LT 3500 are activată acum funcția de comunicare în infraroșu pentru un interval de timp de 3 minute și va comunica la fiecare 5 secunde. Comunicația în infraroșu va rămâne activă timp de 3 minute după apăsarea oricărei taste a dispozitivului CmT 3500.

Modul ales va avea influență asupra duratei de viață a bateriei datorită faptului că transmisia în infraroșu consumă curent.

6.1 Funcțiile utilizator pentru CmT 3500

1. Inițializare indicator
2. Testare
3. Resetare
4. Descărcarea numărătorului de defecte
5. Descărcarea jurnalului de evenimente
6. Resetarea numărătorului de defecte
7. Resetarea jurnalului de evenimente
8. Încărcarea și descărcarea parametrilor

6.1.1 Numărător intern de defecte

LT 3500 este echipat cu un numărător intern de defecte care înregistrează numărul diferitelor categorii de defecte pe care le-a sesizat indicatorul. Această informație poate fi utilizată pentru analiza rețelei.

Categoriile de defect numărate sunt:

1. Direcția către defectele cu pământul indicată de LED-urile roșii;
2. Direcția către defectele cu pământul indicată de LED-urile verzi;
3. Numărul de scurtcircuitate.

Informația din numărătorul de defecte poate fi descărcată cu dispozitivul de testare-programare CmT 3500.

6.1.2 Jurnalul intern de evenimente

LT 3500 este echipat cu un jurnal de evenimente pentru a urmări diferite defecte într-o ordine cronologică. Jurnalul de evenimente poate memora până la 32 de evenimente într-o memorie cu reciclare. Jurnalul de evenimente va urmări următoarele situații:

1. Direcția defectelor tranzitorii cu pământul indicată de semnalele roșii;
2. Direcția defectelor tranzitorii cu pământul indicată de semnalele verzi;
3. Direcția defectelor permanente cu pământul indicată de semnalele roșii;
4. Direcția defectelor permanente cu pământul indicată de semnalele verzi;
5. Scurtcircuitate permanente;
6. Scurtcircuitate tranzitorii.

7. Întreținere

Este indicată inspectarea indicatoarelor odată pe an sau la un an după ultima activare. Inspecția trebuie să includă un test funcțional care să arate că frecvența de semnalizare este normală.

7.1 Înlocuirea bateriilor

Bateriile sunt instalate sub capacul frontal al carcasei indicatorului. Pentru înlocuirea bateriilor, îndepărtați capacul frontal cu ajutorul unei șurubelnițe cu lățimea de 3-10mm. Deconectați bateriile de la indicator prin extragerea conectorului bateriei.

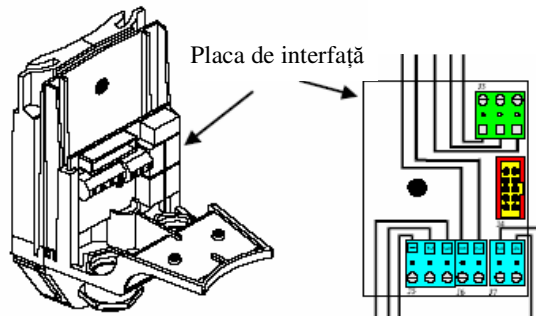
Intervalul de timp necesar pentru înlocuirea bateriilor depinde de numărul de baterii cu litiu utilizate (1-3 buc.) – normal după 5-7 ani.

8. Conectarea la RTU

Indicatorul LT 3500 se poate conecta la un sistem SCADA RTU.

Conductoarele de la RTU sunt conectate la placa-releu situată în interiorul suportului pentru indicator. Placa-releu este conectată cu indicatorul printr-un cablu care se livrează împreună cu placa-releu.

Fig. 6



9. Setări efectuate în fabrică

1. Resetarea în tensiune pentru defecte între faze	ON (activat)
2. Resetarea în tensiune pentru defecte cu pământul	OFF (dezactivat)
3. Întârzierea la resetarea în tensiune	15 secunde
4. Resetarea temporizată pentru defecte între faze	6 ore
5. Resetarea temporizată pentru defecte cu pământul	6 ore
6. Declanșarea întreruptorului la defecte între faze	ON (activat)
7. Declanșarea întreruptorului la defecte cu pământul	ON (activat)
8. Întârzierea acționării releului pt. defecte tranzitorii	1 secundă
9. Întârzierea acționării releului pt. defecte permanente	1 secundă

10. Informații necesare pentru comandă

<u>Cod</u>	<u>Descriere produs</u>
3500	LT 3500 cu LED-uri 3 buc. baterii cu litiu
3530	LT 3500 cu LED-uri Placă releu pentru conectarea la RTU Intrare pentru sursă externă de tensiune continuă (8-24V)
3525	LT 3500 cu LED-uri 3buc. baterii cu litiu Placă releu pentru conectarea la RTU
3594	Set de dezvoltare placă-releu
3595	Dispozitiv de testare și programare CmT 3500

11. Instrucțiuni de montaj

Generalități:

La detectarea unui curent de defect, LT 3500 îl va indica prin semnalizări de culoare roșie și/sau verde sau prin închiderea unor contacte de releu în cazul conectării la un RTU.

Indicatorul va face deosebirea dintre defectele cu pământul și cele între faze.

LT 3500 va semnaliza până când va fi îndeplinită o condiție predeterminată de resetare automată.

11.1 Conectarea plăcii-releu

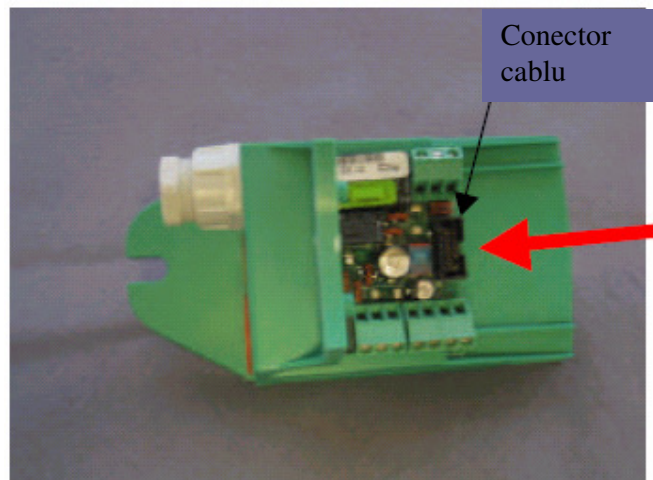
Dacă se va utiliza placa releu, atașați suportului un niplu, după cum se poate vedea în figură.

Fig. 7



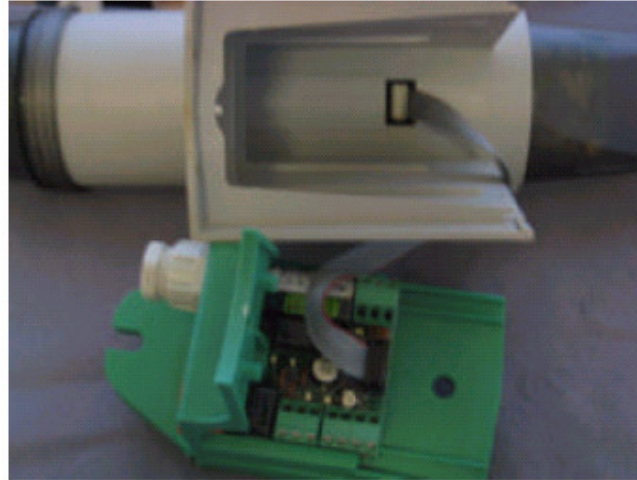
Montați placa-releu în scobitura indicată în figura de mai jos și împingeți-o până la capăt. Asigurați-vă de buna poziționare a conectorului pentru cablu.

Fig. 8



Atașați apoi cablul la conectorul plăcii-releu și la indicator. Ambii conectori sunt prevăzuți cu orientare.

Fig. 9



11.2 Utilizarea plăcii GSM *ComTroll 120 GLM*

Funcția primară a ComTroll 129 GLM este de a monitoriza indicatoarele de defect pentru linii electrice aeriene, NorTroll și raportarea oricăror semnale de alarmă inițiate, către un sistem de control central prin trimiterea de mesaje SMS.

Unitatea a fost proiectată pentru un consum de energie foarte scăzut astfel încât ComTroll 120 GLM poate fi alimentat printr-o baterie sau două cu litiu 3.6 V cu o funcționare fără întreținere pentru mai mulți ani.

ComTroll 120 GLM poate fi încorporat pe interiorul suportului indicatoarelor de defect. Proiectarea compactă va elimina nevoia de cutii suplimentare pe stâlp și antena este de asemenea montată în aceeași carcasă precum unitatea de comunicare GSM. Acest lucru de asemenea înseamnă că instalarea este nu este vizibilă la exterior și se reduce posibila atragere a actelor de vandalism sau furt.



Fig. 10 ComTroll 120 GLM se montează în interiorul suportului LineTroll.

Durata de viață al bateriilor depinde foarte mult de cât de des unitatea va comunica în rețeaua GSM. Cu setările prestabilite pentru alegere – și intervale de puls, ciclul de viață estimat al bateriilor prin folosirea a două baterii este de 8 ani, prin luarea în calcul a unei marje de 40% pentru siguranță.

11.3 Functionare

Modul de functionare este simplu. Imediat ce indicatorul percepe un defect, GLM va fi alimentat și va trimite un SMS către telefonul dumneavoastră mobil, Micro SCADA (Net Troll) Notroll sau către orice sistem terț SCADA.

Dupa ce informatia privind semnalizarea defectului a fost trimisa, unitatea GSM este închisă și GLM intră în modul de consum al energiei foarte scăzut.

La intervale specifice, GLM se va conecta la rețeaua GSM pentru a verifica dacă cineva a trimis un mesaj către aceasta. Acest lucru poate fi o solicitare de statut sau o nouă setare etc. Acest mecanism este numit sondaj și intervalul de interogare poate fi stabilit de către utilizator.

Alt mecanism implementat este Mesajul de Puls. Mesajul de puls este un SMS trimis la intervale de timp regulate, pentru ca utilizatorul să știe că totul este în regulă acolo.

Înainte de a utiliza toate capacitățile sale, ComTroll 120 GLM trebuie să fie instalat și configurat.

11.4 Pregătirea cardului SIM.

Pentru a găsi tipul de subscripție care este cel mai economic și potrivit pentru sistemul dumneavoastră, vă rugăm să contactați furnizorul de servicii al rețelei dumneavoastră locale.

Toate codurile PIN trebuie să fie dezactivate înainte de instalare. Anumiți furnizori de servicii oferă carduri SIM în care codurile PIN sunt dezactivate în momentul în care le primiți.

În cazul în care cardul SIM are codul PIN activat, acesta trebuie să fie dezactivat, de exemplu prin introducerea într-un telefon mobil înainte.

11.5 Instalarea cardului SIM

Cardul SIM ar trebui să fie introdus după cum este arătat în imaginile de mai jos:

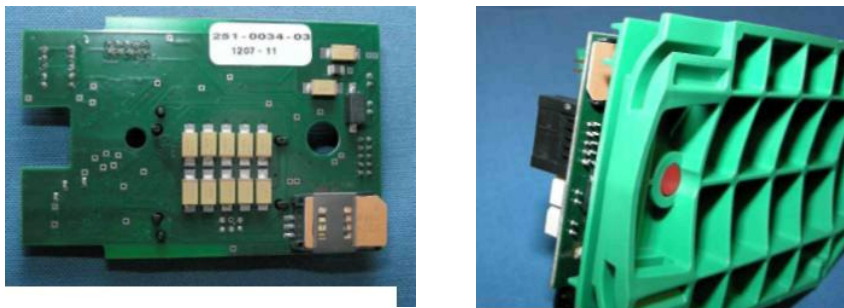


Fig. 11 Introducerea cardurilor SIM.

Bateriile ar trebui să fie deconectate înainte ca să fie introdus cardul SIM.

11.6 Darea în exploatare

Verificați dacă bateriile sau sursa de alimentare externă sunt conectate la indicator.

Dacă LT 3500 nu a fost încă programat, aceasta se poate face cu ajutorul dispozitivului de resetare-testare-programare ComTroll 3500.

Pentru programare, consultați Cartea Tehnică a dispozitivului ComTroll 3500 sau luați legătura cu distribuitorul local.

Linetroll 3500 trebuie să fie instalat/programat pe o linie aflată sub tensiune, pentru a fi capabil să se adapteze la condițiile existente pe linie într-un anumit punct al acesteia.

11.7 Montare:

Linetroll 3500 se montează pe stâlp, în mod uzual la 4-5m sub linie:

- 4m pentru stâlpi din lemn
- 5m pentru stâlpi din beton sau metal

Indicatorul poate fi montat pe stâlp cu ajutorul unor șuruburi autofiletante (în cazul stâlpilor din lemn) sau cu ajutorul unor coliere metalice (în cazul stâlpilor din beton).

După montarea suportului pe stâlp, corpul indicatorului poate fi împins în jos în suport. Când carcasa ajunge în poziția corectă, un “clic” va bloca carcasa în suport.

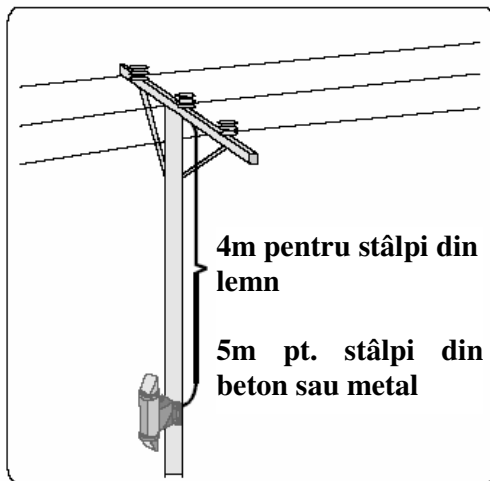


Fig. 12

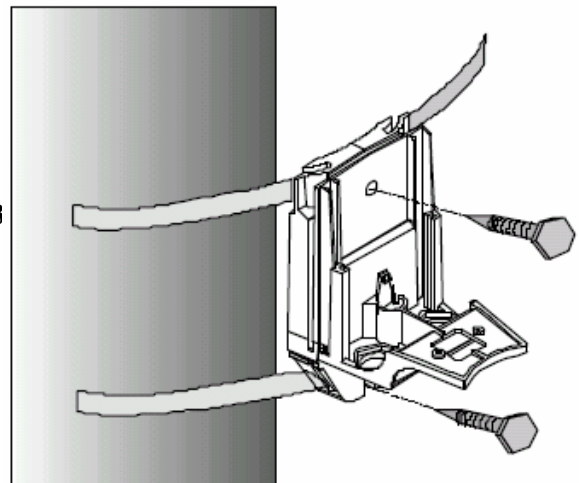


Fig. 13

11.8 Inițializarea indicatorului:

După montarea indicatorului pe stâlp, acesta va fi inițializat în vederea adaptării la câmpurile electric și magnetic din locul respectiv.

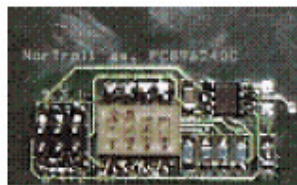
Pentru inițializarea indicatorului, efectuați următorii doi pași:

1. Rotiți unitatea de afișaj în sens invers acelor de ceasornic până la refuz, în poziția TEST. LED-urile roșii sau verzi vor începe să semnalizeze (după aproximativ 5 secunde) într-un ritm rapid. Indicatorul este acum inițializat.

După un timp, indicatorul începe o procedură de instalare. După terminarea acesteia, indicatorul va arăta rezultatul printr-o secvență de semnalizări de culoare verde. Un număr de 3-5 semnale este considerat corespunzător. Dacă sunt emise mai puțin de 3 semnale, înseamnă că sensibilitatea antenei la câmpul electric trebuie mărită. Dacă sunt emise mai mult de 5 semnale, atunci sensibilitatea trebuie redusă. Aceste operații se realizează prin acționarea unui bloc de comutatoare care se află pe placa antenei care este situată sub capacul superior. Doar **un singur** comutator trebuie să fie activat (ON). Primul comutator determină o sensibilitate mai mică a antenei, iar comutatoarele 3 și 4 determină o sensibilitate mai mare a antenei.

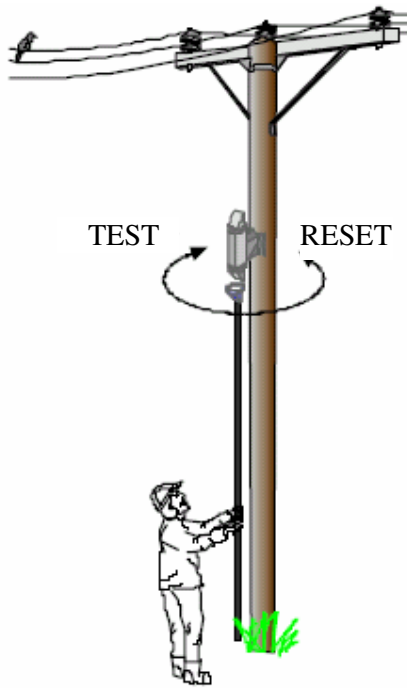
După acționarea comutatoarelor, procedura de instalare trebuie repetată.

Fig. 14



2. Rotiți unitatea de afișaj în sensul acelor de ceasornic până la refuz, în poziția RESET. LED-urile vor începe o secvență de semnalizare și unitatea de afișare poate fi rotită înapoi până în poziția inițială. (Unitatea de afișaj poate fi rotită în orice direcție pentru a asigura vizibilitatea optimă).

11.9 Instalarea, testarea și resetarea indicatorului



Resetare:

Indicatorul poate fi resetat prin rotirea unității de afișaj în sensul acelor de ceasornic până la refuz (poziția RESET) și înapoi până în poziția normală.

Testare:

Indicatorul poate fi testat prin rotirea unității de afișaj în sens invers acelor de ceasornic până la refuz (poziția TEST) și înapoi în poziția normală.

LT 3500 poate fi deasemenea testat și resetat cu ajutorul dispozitivului de testare-resetare-programare CmT 3500.

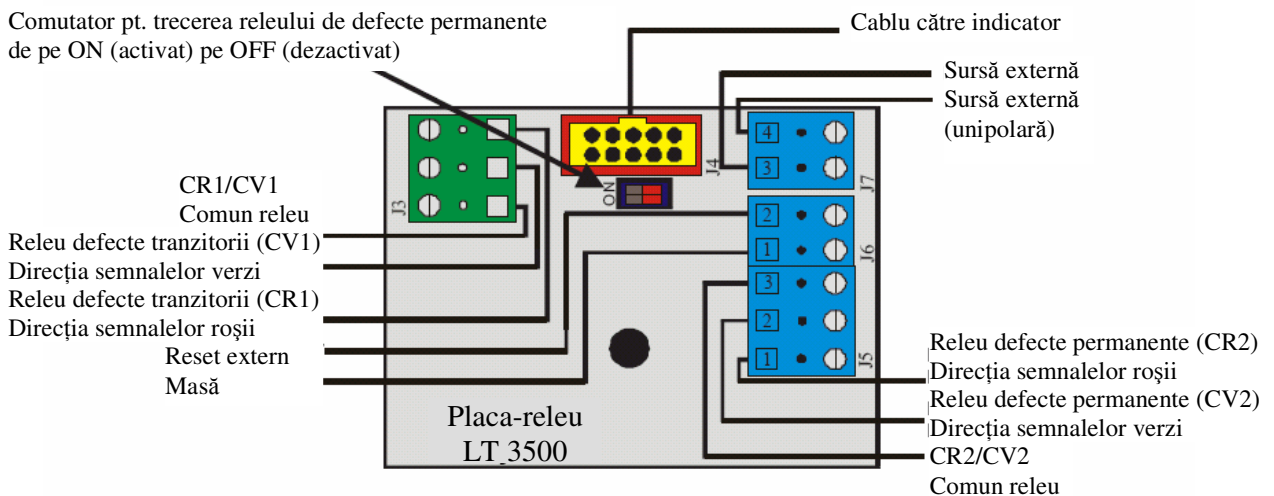
Fig. 13

11.10 Conectarea indicatorului 3500 la RTU

Linetroll 3500 poate fi conectat la RTU prin conectarea cablului (0,75 mm²) la placa-releu situată în suportul indicatorului. Se recomandă utilizarea a două fire torsadate ecranate.

Ecranul trebuie să fie legat la pământ numai în partea situată la RTU. Placa-releu este conectată la indicator prin intermediul unui cablu-bandă livrat împreună cu placa releu.

Fig. 14 - Placa releu – conectarea la RTU SCADA



LT 3500 permite conectarea atât a releului pentru defecte tranzitorii cât și a releului pentru defecte permanente. (Ambele relee pot fi conectate în același timp).

Releul pentru defecte permanente: ambele comutatoare în poziția ON (activat).

Releul se va închide după 70 secunde (timpul de întârziere programat din fabricație) dacă defectul este prezent. Timpul de închidere al releului este de 1 secundă.


Releul pentru defecte tranzitorii: (poziția comutatoarelor nu are efect); timpul de închidere al releului este de 1 secundă.

12. Glosar

RTU (*Remote Terminal Unit*): dispozitiv instalat la distanță care primește/transmite informații de la/la dispecer în vederea conducerii unor procese, transmiterea unor evenimente sau efectuarea unor măsurători în cadrul sistemelor SCADA.

SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*): sistem computerizat pentru achiziția și analiza datelor în timp real, utilizat în vederea monitorizării și a controlului unei instalații sau echipament industrial.

13. 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 colectări 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 Gospodării Apelor.

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

ANEXA 1 - Linetroll 3500 – Dimensiuni de gabarit

