



LineTroll®

LineTroll® R400D

Manual de utilizare

**Acest document descrie instalarea, configurarea si utilizarea
indicatorului de defect montat pe stalp, pentru retele inteligente,
LineTroll R400D**

Informatia din acest document poate fi schimbată fără notificare anterioară.
Nimic din acest document nu poate fi reprodat în orice formă sau cu orice intenție fără permisiunea scrisă a
Nortroll AS.

Copyright © 2017 Nortroll AS. Toate drepturile rezervate. Toate produsele Nortroll sunt mărci comerciale sau
mărci comerciale înregistrate ale Nortroll AS. Alte nume de produse sunt mărci comerciale sau mărci
comerciale înregistrate ale detinătorilor lor.

**© 2017 NORTROLL AS
P.O.Box 133
7601 Levanger
Norway**



CUPRINS

1. PREZENTARE DE ANSAMBLU LINETOLL R400D	4
2. DESCRIERE FUNCTIONALA.	5
2.1 DETECTOR ADAPTIV	5
2.2 COMPENSAREA CURENTULUI DE SARCINA	6
2.3 UTILIZARE	7
2.4 SEMNALIZAREA	8
2.5 RESET	10
3. UNDE SE MONTEAZA INDICATORUL	11
3.1 RETELE ADECVATE	11
3.2 RESTRICTII DE MONTAJ	11
4. DETECTIA DEFECTELOR	12
4.1 CONECTAREA LINIEI – BLOCAREA LA CURENTUL DE MAGNETIZARE	12
4.2 DEFECTE	12
4.3 REANCLANSAREA AUTOMATA	13
4.4 LINII PROTEJATE PRIN SIGURANTE FUZIBILE	13
4.5 DEFECTE MULTIPLE	14
4.6 DESCARCARI CAPACITIVE	14
4.7 SETAREA NIVELULUI DE PRAG	15
4.8 SENZITIVITATEA	16
5. JURNAL EVENIMENTE	17
6. DESCRIERE FUNCTIONALA A MODEMULUI GSM	18
INTRODUCEREA CARTELEI SIM	18
ACTIVAREA MANUALA	19
DESTINATARI ALARME/ MESAJE	19
<i>Trimitere SMS</i>	19
<i>Flowchart transmisie</i>	20
FORMATUL MESAJELOR	21
FILTRARE MESAJE	22
INTERVAL INTEROGARE	22
INTERVALUL DE PULS	23
alte functii GSM	23
GPS	24
7. PROGRAMARE SI SETARE	24
<i>Cele mai importante setari de luat in considerare:</i>	25
<i>Resetarea parametrilor de configurare la setarile din fabrica</i>	25
8. MENTENANTA	25
<i>Monitorizarea bateriilor</i>	25
<i>Schimbarea bateriilor si resetarea contorului de baterii</i>	25
10. SPECIFICATII TEHNICE	26
11. DIMENSIUNI	27
12. INSTRUCTIUNI DE MONTAJ	28
INAINTE DE INSTALAREA PE TEREN	28
MOUNTAJUL	28
RESETUL	28
TESTAREA	29
INSTALAREA MANUALA	29
INSTALAREA LA DISTANTA	29
VERIFICAREA INSTALARII	29

1. Prezentare de ansamblu LineToll R400D

LineToll R400D este folosit la localizarea defectelor de tip punere la pamant sau scurtcircuit in retelele electrice aeriene de distributie. LineToll R400D este o unitate ce monitorizeaza toate cele 3 faze si acopera in totalitate diferitele tipuri de defect ce pot sa apară.

Indicatoarele sunt plasate pe linie in locatii strategice cum ar fi dupa ramificatii si separatoare. Acestea se monteaza pe stalp, la 3-5 metri sub conductoare, cu ajutorul unor suruburi sau a unor benzi de prindere. Montajul pe linia activa se face in siguranta, usor si rapid.

In urma detectiei unui defect pe linie, indicatorul incepe sa semnalizeze acest defect cu ajutorul unui LED rosu cu vizibilitate ridicata (defecte permanente). Acest LED poate fi vazut de la o distanta de pana la 2000 de metri pe timp de noapte si pana la 250 de metri pe timp de zi. Este imposibil sa precizam o distanta exacta de vizualizare deoarece acesta depinde de fiecare persoana in parte. Lentila indicatorului poate fi intorsa in abele parti pentru o vizibilitate optima. Indicatorul are de asemenea semnalizari diferite pentru defecte tranzitorii si avertizare baterie scazuta.

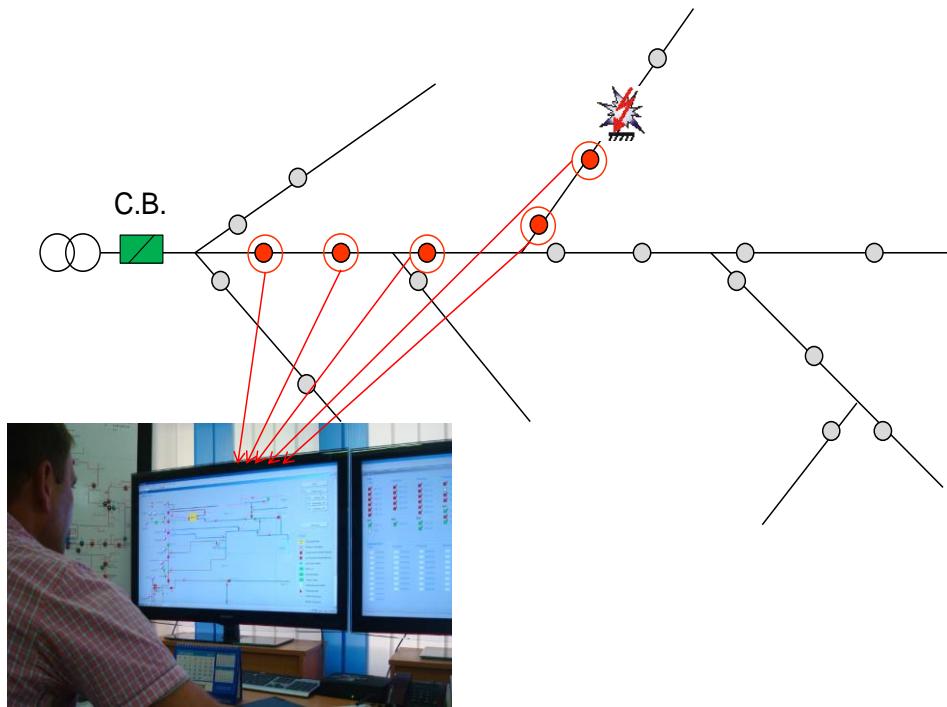


Figura 1, Indicatoarele in cazul unui defect

Cand se detecteaza un defect, toate indicatoarele instalate intre statia de alimentare si defect vor semnaliza. Indicatoarele amplasate dupa defect vor ramane in asteptare. Vezi figura 1 de mai sus.

LineToll R400D are integrat un modul GSM ce in mod normal este inchis dar, se va activa imediat ce apare un defect si va transmite alarma catre centrul de control. Operatorul va putea astfel localiza usor seciunea cu defect fie prin intermediul sistemului Nortroll microSCADA numit NetTroll sau din sistemul principal SCADA.

NorTroll ofera de asemenea solutii de redirectionare a alarmelor catre destinații multiple acolo unde centrul de control nu are personal non-stop.

2. Descriere Functionala.

LineTroll R400D are la baza detectiei defectelor, monitorizarea schimbarii campului electromagnetic de sub conductoare.

Unitatea este complet autonoma si nu necesita transformatoare externe sau alte conexiuni.

Indicatorul cauta aparitia unei secvente specifice in conditiile liniei inainte sa inceapa semnalizarea defectului si sa trimita alarma catre centrul de control. Secventa generala este urmatoarea: (vezi, fig.2)

1. Linia trebuie sa fie energizata minim 5 secunde. (temporizarea de blocare a curentului de magnetizare a liniei este configurabila)
2. Curentul pe linie trebuie sa aiba o crestere rapida peste valoarea setata de catre utilizator (nivelul de prag nominal).
3. Linia trebuie sa fie scoasa de sub tensiune.

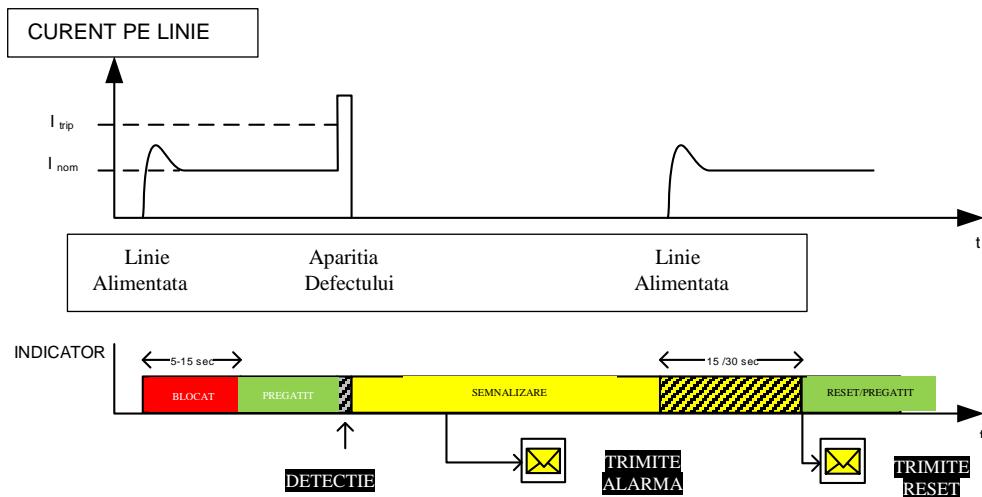


Figura 2. Secventa de defect.

2.1 Detector Adaptiv

Campului magnetic masurat (B) i se aplica un detector adaptiv dB/dt .

Mici variații ale curentului de sarcină nu vor afecta detectorul.

Un curent de defect va cauza o crestere rapidă a campului magnetic (B) pe care detectorul o va sesiza.

Mai departe detectorul necesita satisfacerea a două condiții:

1. Cresterea relativă $dB[\%]$ depășește un nivel configurabil.
2. Cresterea absolută $dB [\mu T]$ este mai mare decât o valoare prezentată. (Nivel de prag)

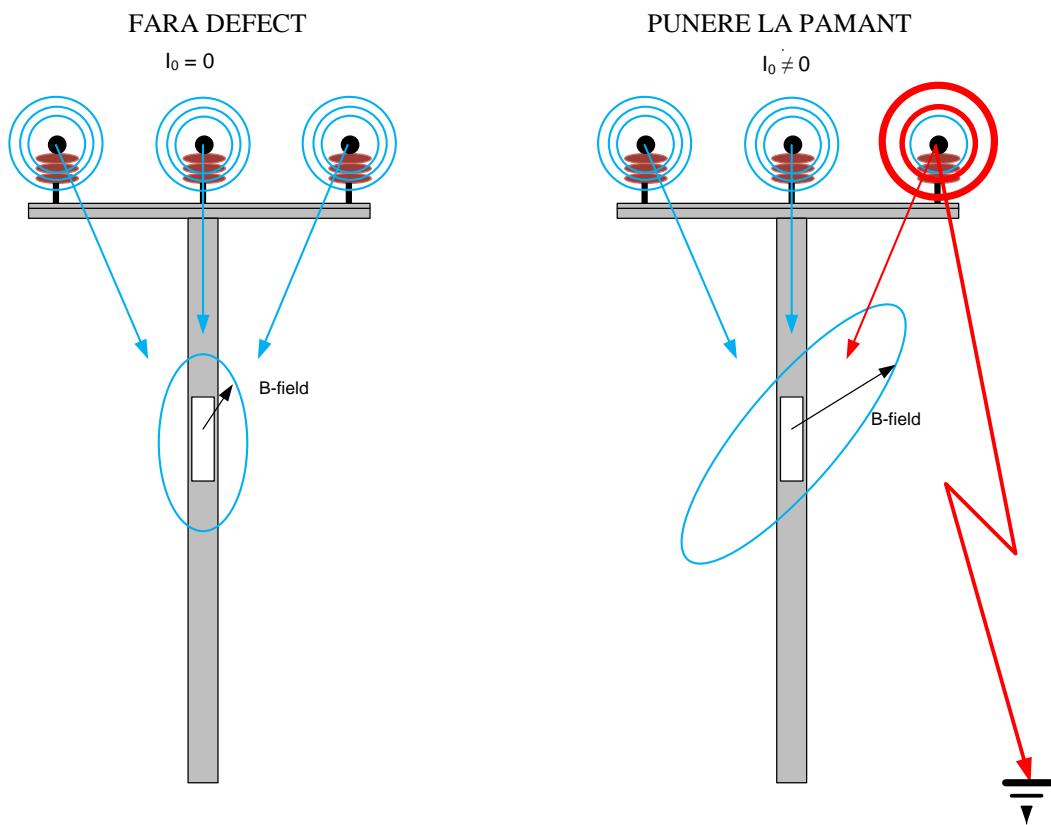


Figura 3, campul magnetic

Important de observat ca indicatorul masoara campul B produs de curentul ce trece prin linie catre sursa. Valorile de prag predefinite pentru scurt circuit si punere la pamant vor fi deci relevante pentru cazurile unde linia are coronament in linie cu distanta intre conductoare de 1,5 m iar indicatorul este montat la 3 m sub conductorul central.

In configuratii de linie in triunghi, verticale sau altfel distantele intre fiecare faza si indicator vor fi diferite. Acest lucru inseamna ca si modificarea campul B masurat in urma unui defect va fi diferita si trebuie luata in considerare cand se seteaza un nivel de prag.

2.2 Compensarea Currentului de Sarcina

Indicatoarele de trecerea a currentului de defect traditionale au sensibilitatea fata de defectele de punere la pamant dependenta de currentul de sarcina.

Un curent de sarcina mare face ca indicatorul sa fie mai putin sensibil la defectele de tip punere la pamant. In cazul LineTroll R400D, aceasta problema este rezolvata de functia Compensarea Currentului de Sarcina (CCS).

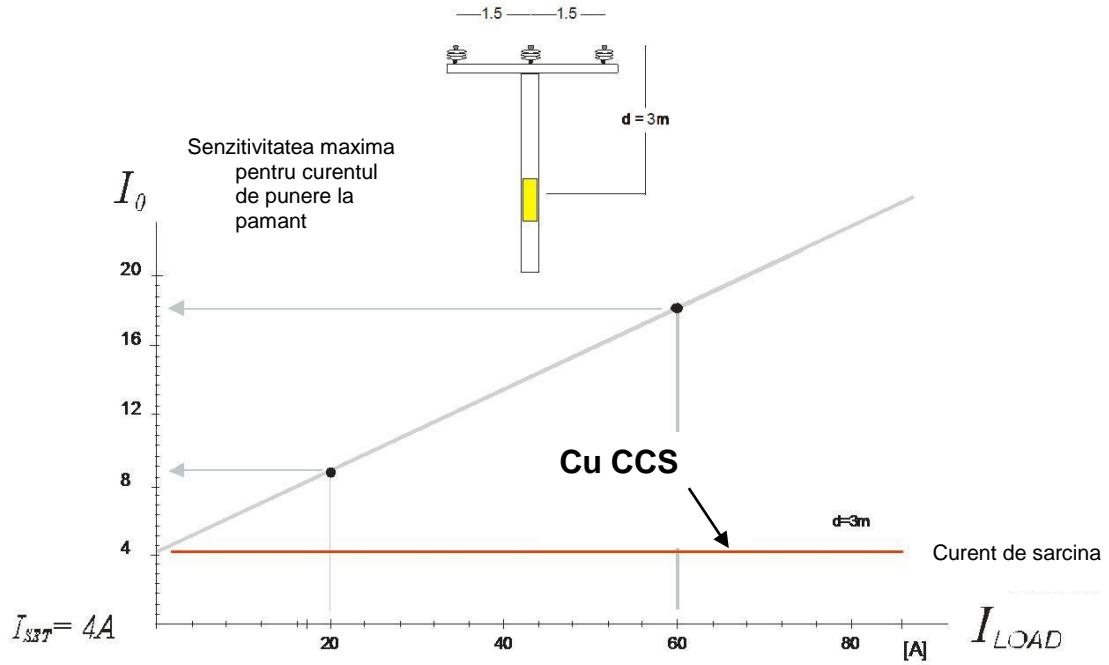


Figura 4, Compensarea curentului de sarcina

Functia CCS face ca sensibilitatea la defectele de punere la pamant sa ramana neschimbata indiferent de curentul de sarcina. Acest lucru va duce la o detectie mai buna a defectelor cu pamantul de valoare mica, LineTroll R400D putand detecta defecte de punere la pamant de pana la minim 2A.

2.3 Utilizare

Instalare si montare

Indicatorul trebuie sa fie calibrat la conditiile normale de linie in momentul instalarii. Acest lucru ofera indicatorului o „poza” a campului B de sub conductoare, ce va deveni baza pentru detectarea schimbarilor in campul B, cand apar defecte pe linie. Acest lucru inseamna ca indicatorul trebuie sa fie instalat cu linia alimentata.

Indicatorul monitorizeaza continuu curentul de sarcina pentru a se putea ajusta la conditiile liniei la orice moment.

Blocarea la curentul de magnetizare a liniei

Inainte ca orice defect sa fie detectat, linia trebuie sa fie alimentata mai mult de 5 secunde. Algoritmul de blocare la currentru de magnetizare evita astfel indicarea eronata la energizarea liniei. (Temporizarea este configurabila)

Curentul de Defect

Curentul de defect trebuie sa genereze cresterea necesara a campului magnetic asa cum s-a precizat in seciunea 2.1.

Decizia de a indica defectul si ce tip de defect sa raporteze va depinde de ce se intampla dupa perioada de reanclansare. Setarile indicatorului vor afecta de asemenea felul in care acesta va raspunde in diferite scenarii de defect.

Declansarea intreruptorului (CB-trip)

Criteriul de declansare a intreruptorului ofera indicatorului un criteriu extra de activare si va oferi o detectie a defectului mai precisa.

In retelele in care la aparitia unui defect intreruptorul nu declansaza criteriul CB-trip trebuie sa fie dezactivat.

CB-trip activat:

Linia scoasa de sub tensiune in 3 - 15 sec dupa defect: →**Semnalizare**
Linia nu este scoasa de sub tensiune in 3 - 15 sec dupa defect: →**Fara Semnalizare**

CB-trip dezactivat:

Semnalizare nu este dependenta de scoaterea liniei de sub tensiune.

2.4 Semnalizarea

Semnalizarea LED

LineTroll R400D este echipat cu un modul de semnalizare separat aflat in lentila inferioara a indicatorului.

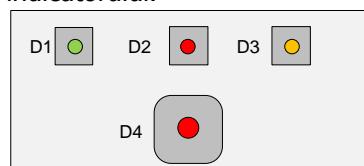


Figura 5, Modulul de semnalizare LED

- D1: Verde; Semnalizeaza defectele tranzitorii.
D2: Rosu; Semnalizeaza defectele permanente daca modul consum redus este selectat.
D3: Portocaliu; Semnalizeaza baterie scazuta.
D4: Rosu stroboscop; Semnalizeaza defectele permanente daca modul consum redus este dezactivat(Predefinit).

Aceste LED-uri sunt de asemenea folosite pentru a verifica instalare corecta in timpul calibrarii. Lentila poate fi ajustata pentru vizibilitate maxima.

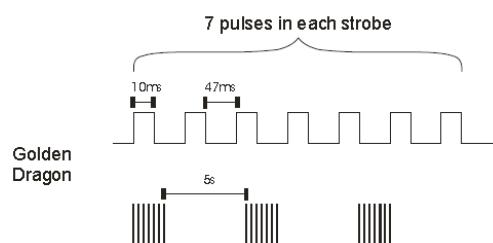


Figura 6, Semnalizarea stroboscopica

LED-ul de semnalizare a defectelor permanente (D4) functioneaza cu indicare stroboscopica cu 7 pulsuri de 10ms cu o pauza de 5 sec.

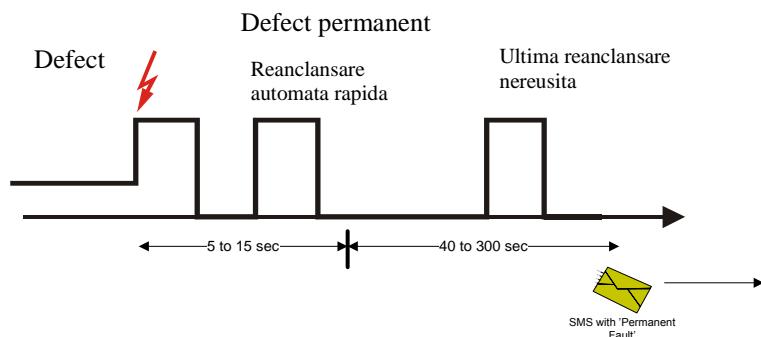
Indicarea defectelor permanente in modul consum redus

Indicatorul LineTroll R400D are un mod consum redus in care LED-ul stroboscopic este dezactivat. In schimb un alt LED rosu este folosit pentru indicarea defectelor permanente. Acest mod va extinde viata bateriilor cu aproximativ doi ani.

Vizibilitatea semnalizarii locale va fi redusa in acest mod dar cum indicatorul va trimite oricum alarmele prin GPRS si/ sau SMS, semnalizarea cu LED de putere poate sa nu fie atat de importanta si deci o viata prelungita a bateriilor poate fi castigata astfel.

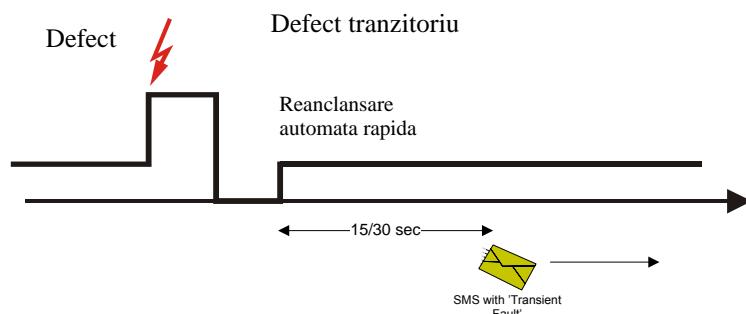
Defecte permanente

Un defect permanent este definit ca fiind acel defect in urma caruia linia ramane nealimentata. Timpul pe care indicatorul il asteapta pentru a decide daca un defect este permanent poate fi configurat ca fiind intre 40 si 300 de secunde.



Defecte tranzitorii

Un defect tranzitoriu este definit ca un defect in urma caruia linia este realimentata inainte de trecerea temporizarii de defect permanent. Linia trebuie sa fie alimentata mai mult de 15-30 sec.



Trimitera alarmelor si mesajelor GPRS/SMS

Modemul GSM integrat este in mod nominal inchis pentru a economisi consumul bateriei. Modemul se va activa in momentul in care indicatorul a detectat un defect si a decis ca acel defect este permanent sau tranzitoriu.

LineTroll R400D se conecteaza la un APN configurat utilizand conexiunea GPRS. Daca acesta conexiune esueaza si un numar de back-up este setat, alarma va fi transmisa sub forma de SMS catre acest numar. Alte doua numere de telefon pentru trimitera de SMS pot fi configurate.

Dupa ce unitatea a transmis datele GPRS si/ sau SMS cu mesajul de alarma, modulul GSM ramane pornit pentru o perioada de timp configurabila pentru a primi eventuale mesaje transmise catre el. (Predefinit 2min). Dupa acest interval modulul se inchide.

Evenimente cu eticheta de timp

LineTroll R400D are integrat un modul GPS si toate evenimentele transmise catre centrul de comanda vor fi etichetate in timp cu data si ora precise.

Ora transmisa va depinde de starea criteriului CB-trip ON sau OFF:

CB-trip OFF: Eticheta de timp a mesajului va fi momentul validarii defectului de catre indicator. Timpul de validare poate fi setat intre 3 si 15 sec dupa aparitia defectului.

CB-trip ON: Eticheta de timp a mesajului va fi momentul in care indicatorul a detectat declansarea intreruptorului dupa defect.

2.5 Reset

Indicatorul poate fi resetat in 4 moduri diferite:

1. Reset in voltaj

Resetul in voltaj poate fi dezactivat. Cand este activat, se poate seta o intarziere intre momentul energizarii liniei si resetarea indicatorului.

Se pot realiza urmatoarele setari ale intarzierii: 5s, 10s, 15s, 20s, 25s sau 30s.

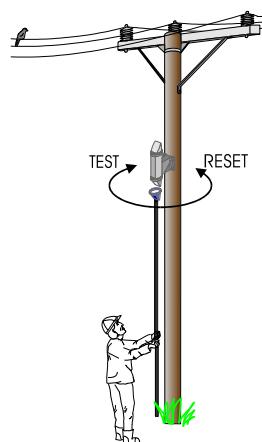
2. Resetare automata temporizata

Temporizarea resetarii poate fi setata cu o valoare intre 1,5 si 12 ore.

3. Reset manual

LineTroll R400D poate fi resetat manual prin rotirea lentilei in sens orar catre pozitia "RESET". Un magnet este montat permanent in lentila.

O unealta speciala atasabila unei prajini electroizolante este disponibila pentru resetarea de la sol.



4. Resetare la distanta

Optiunea de resetare la distanta are valoare limitata avand in vedere ca modulul GSM este uzuial inchis, mai putin in momentul in care indicatorul are ceva de transmis. Comanda de reset va fi receptionata doar in secventa de interogare, puls sau trimitere alarma.

3. Unde se monteaza indicatorul

Cel mai mare beneficiu economic este obtinut atunci cand se realizeaza o evaluare a liniei inainte de montarea indicatoarelor de defect.

Indicatoarele ar trebui sa fie montate;

- Inainte si dupa puncte cu acces limitat(munti, padri, proprietati private etc.) pentru a evita accesarea acestor sectiuni inutil.
- Langa ramificatii pentru a localiza usor ramificatia defecta.
Cand se instaleaza indicatoare in astfel de locatii, se recomanda montarea de indicatoare pe fiecare ramificatie pentru a oferi o informatie completa in caz de defect. Neprocedand astfel se pot crea confuzii in momentul in care apare o semnalizare datorata unui defect tranzitoriu pe o ramificatie iar o alta ramificatie ce nu are indicator poate fi cu defect desi este considerata fara defect.
- Langa puncte de linie cu separatoare pentru a identifica si izola rapid defectul si pentru a putea reconecta rapid portiunile fara defect, de exemplu cand se folosesc actuatoranele NorTroll pentru separatoare telecomandate.

3.1 Retele adecvate

Indicatorul de defect LineTroll R400D poate fi folosit in urmatoarele retele:

- ✓ Retele de distributie 6 – 132kV
- ✓ Retele radiale
- ✓ Retele cu neutru izolat
- ✓ Retele cu neutru legat direct la pamant
- ✓ Retele cu neutru legat la pamant prin rezistor
- ✓ Retele cu una sau sau 3 faze

3.2 Restrictii de montaj

Un indicator montat pe stalp este utilizabil doar pe stalpii ce nu au alte echipamente montate pe acel stalp cum ar fi treceri in cablu subteran, ramificatii, circuit dublu, separatoare, transformatoare, fir de impamantare sub conductoare sau linii de joasa tensiune.

Daca nu se pot evita astfel de situatii in aceste locatii se vor folosi indicatoare montate pe linii cum ar fi LineTroll 110Eμr/EQ.

Linile adiacente vor afecta de asemenea functionarea indicatorului LineTroll R400D iar distantele minimie sunt dependente de nivelul de tensiune asa cum se poate vedea in figura de mai jos.

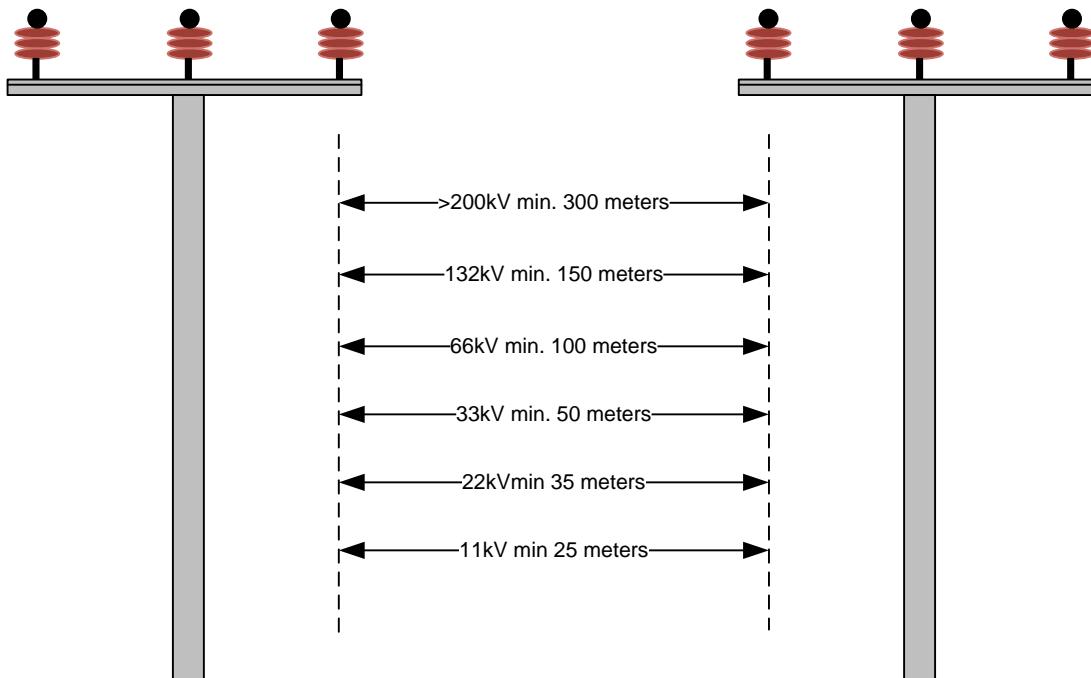


Figura 7, Restrictii de montaj

Cand LineTroll R400D este montat pe linii cu protectie cu sigurante fuzibile, se vor lua masuri speciale de precautie. Vezi capitolul 4.4 pentru detalii.

Indicatorul nu trebuie montat pe stalpi aflati langa copaci sau alte obstacole

4. Detectia defectelor

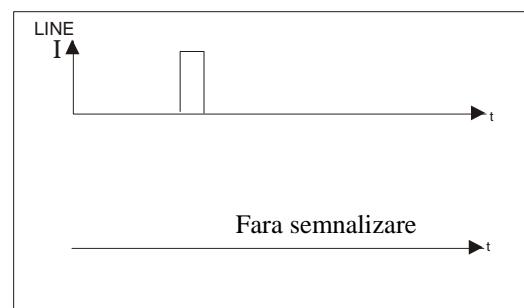
Rolul acestui capitol este sa descrie felul in care indicatorul LineTroll R400D se comporta in diferite situatii.

4.1 Conectarea liniei – blocarea la curentul de magnetizare

Curentul de magnetizare a liniei la conectare poate fi foarte mare, indicatorul are un timp de blocare intre 5 si 15 secunde(configurabil) al senzorului dB/dt ce previne activarea acestuia pana la stabilizarea curentului pe linie.

Dupa trecerea temporizarii de blocare, indicatorul este pregatit sa detecteze defecte pe linie.

Aceasi temporizare de blocare va impiedica indicatorul sa semnalizeze in cazul conectarii unei linii cu defect.



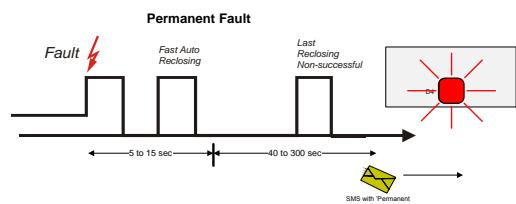
Defectele permanente vor fi indicate cu LED stroboscop de putere rosu.

Orirea semnalizarii poate fi setata de catre utilizator in intervalul 1.5 -12 ore.

4.2 Defecte

Defect permanent

Daca linia este reactivata in acest interval semnalizarea va fi oprita, presupunand ca resetarea in tensiune este activata



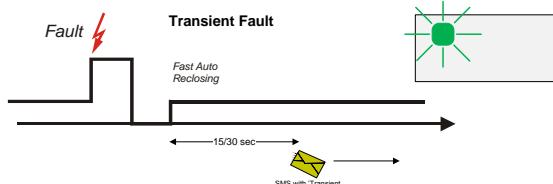
Cand apare un defect secundar in timp ce se indica deja un defect

Daca un defect secundar apare in timp ce LineTroll R400D indica un defect permanent anterior, indicatorul va continua sa indice primul defect. Indicatorul trebuie resetat inainte sa detecteze un defect nou in timp ce indica deja un defect permanent.

Defecte tranzitorii (temporare)

Daca defectul este rezolvat prin ciclul de reanclansare automata iar linia revine la normal un singur LED verde va semnaliza pentru o durata de timp configurabila (2 - 48 de ore). In aceasta perioada indicatorul este pregatit sa detecteze defecte noi.

Daca noul defect este de tip permanent, indicatorul va incepe semnalizarea defectului permanent.



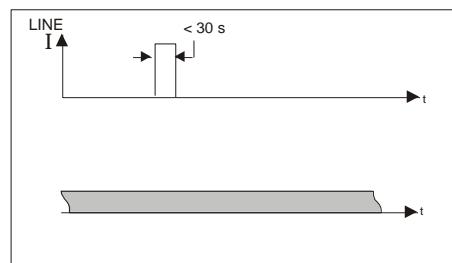
4.3 Reanclansarea automata

O reanclansare automata nu va activa un indicator ce nu semnalizeaza.

Daca un indicator semnalizeaza un defect anterior, operatiunea datorata reanclansarii depinde de succesul reanclansarii.

Reanclansare nereusita

Inchiderea intreruptorului pe o linie cu defect duce la declansarea acestuia aproape instantaneu. Cand indicatorul semnalizeaza deja un defect, acesta are nevoie ca linia sa ramana energizata mai mult decat o perioada de timp configurabila pentru a reseta semnalizarea. Acest interval poate fi setat intre 5 si 30 de sec.



Reanclansare reusita

Optiunea de reset in tensiune trebuie sa fie activa pentru ca indicatorul sa se reseteze dupa alimentarea liniei. Timpul de reset este configabil. (5 - 30 sec)

4.4 Linii protejate prin sigurante fuzibile

Atunci cand optiunea CB-trip este activata, o deconectare a celor 3 faze este necesara inainte ca indicatorul sa inceapa semnalizarea defectului.

Daca doar una sau doua din cele trei faze sunt deconectate prin sigurante fuzibile in urma unui defect, indicatorul va fi resetat de catre faza/fazele ramase conectate si nu va incepe semnalizarea defectului.

Atunci cand CB-trip este dezactivata, functionarea indicatorului va depinde de o alta setare; resetarea in tensiune.

Daca resetarea in tensiune este activata, indicatorul se va reseta dupa 5-30 sec iar mesajul transmis catre centrul ce control va fi Defect Tranzitoriu. Local indicatorul va semnaliza cu un LED de culoare verde pentru o durata de timp configurabila.

Daca resetarea in tensiune este dezactivata, indicatorul va semnaliza un defect permanent si se va reseta doar dupa trecerea temporizarii de reset, manual sau in urma comenzii transmisse de la centrul de control. Indicatorul va raporta defectul ca unul permanent catre centrul de control.

4.5 Defecte multiple

Exista posibilitatea sa apara defecte multiple. Componente uzate ale retelei se pot arde sau rupe datorita forTELOR electrodinamice datorate curentului de defect si pot cauza un defect secundar.

O alta cauza a defectelor multiple in retelele izolate este cresterea in tensiune a fazelor sanatoase fata de pamant.

Tensiunea poate ajunge pana la 1.7 ori mai mare ca tensiunea nominala. Izolatori slabi pot sa nu suporte aceasta crestere in tensiune si un al doilea defect poate sa apara in alta locatie pe linie.

Aceste tipuri de defect pot fi dificil de localizat deoarece usual sunt tranzitorii si apar doar in situatii ca cele mentionate mai sus.

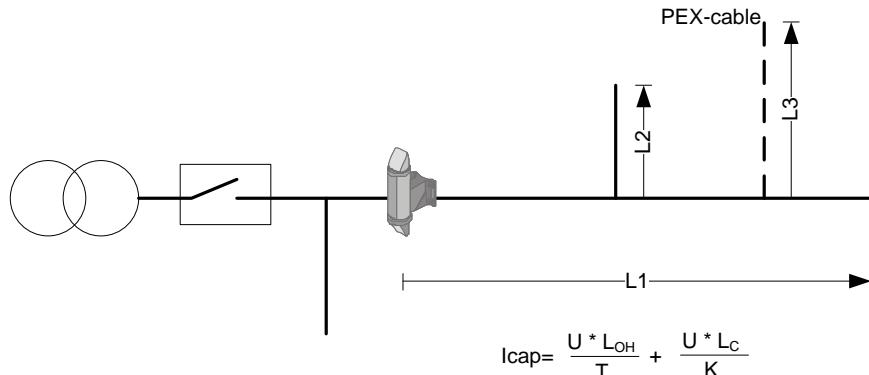
4.6 Descarcari capacitive

Indicatorul R400D nu este directional si detecteaza curentul de defect fara a lua in considerare directia. In cazul unui defect de tip punere la pamant, energia capacativa a retelei se descarca in punctul de defect. Este necesar sa se verifice ca nivelul curentului de descarcare capacativa in aval de indicator este sub un nivel presetat pentru defecte de tip punere la pamant pentru a evita activarea incorecta a indicatorului de dupa defect.

In general, curentii de descarcare capacativa pot fi neglijati in sistemele legate direct la pamant, exceptie facand cazurile in care linia este foarte lunga (>50km) si sectiuni ale acestora sunt realizate cu cabluri subterane.

Daca valoarea curentului de descarcare capacativa depaseste nivelul setat, este necesar sa modificam nivelul sau sa instalam indicatoarele pe ramificatii si nu pe axul principal.

Descarcarea capacativa a unei derivatii este limitata de capacitatea proprie, in timp ce pe axul principal, curentul de descarcare capacativa al tuturor derivatiilor in aval de indicator se aduna. Cablurile subterane au capacitate mai mare fata de liniile aeriene. Acest lucru trebuie luat in considerare cand o linie aeriana trece in cablu subteran.



I_{cap} = Curentul capacativ (A)

$L_{OH} = L_1 + L_2$ (Lungime totala a liniei aeriene in km)

$L_c = L_3$ (Lungime totala cablu subteran in km)

U = Tensiune Nominala (kV)

$T = 300$ in retele cu neutru izolat sau legat prin rezistenta

$T = 900$ pentru retele cu neutru legat la pamant direct

$K = 10$ pentru cabluri impregnate cu ulei

$K = 5$ pentru cabluri PEX

$K = 3$ pentru cabluri PVC

Exemplu de calcul (neutru legat prin rezistor la pamant):

$$L_{OH} = L_1 + L_2 = 20\text{km}$$

$$L_c = 1\text{km cablu PEX}$$

$$U = 22\text{kV}$$

$$I_{CAP} = \frac{U \cdot L_{OH}}{T} + \frac{U \cdot L_c}{K}$$

$$I_{CAP} = \frac{22 \cdot 20}{300} + \frac{22 \cdot 1}{5} = 5,9 \text{ A}$$

Pentru a evita activarea unitatilor LineTroll R400D instalate in aval de locatia din exemplul de mai sus, nivelul de prag pentru defecte de punere la pamant trebuie sa fie setat la o valoare mai mare decat 5,9 A.

Urmatoarele criterii trebuie sa fie indeplinite:

$$I_{cap} < I_t \quad I_{Cap} = \text{Curentul capacativ in aval de indicator}$$

$$I_t = \text{Senzitivitate defecte punere la pamant (nivel de prag)}$$

4.7 Setarea nivelului de prag

In retelele cu neutru izolat fata de pamant, curentul de defect la punere la pamant este in mod normal mic.

In astfel de retele este important sa se faca o analiza amanunta a retelei pentru a instala si seta corect nivelul de prag, luand in considerare in special curentii de descarcare capacativa.

Reguli de baza pentru setarea nivelului de prag I_T :

Pentru a evita detectia eronata datorata curnetului de descarcare capacativa al retelei in aval de indicator:

$I_c < I_T$: unde I_c = curnetul de descarcare capacativa in aval de indicator.

Pentru a asigura detectarea corecta urmatoarea relatie trebuie sa fie corecta:

$$I_T < I_{PTG} - I_C \text{ unde } I_{PTG} = \text{Curentul total de punere la pamant al retelei.}$$

Aceste doua reguli pot fi rezumate astfel:

$$I_C < I_T < I_{PTG} - I_C$$

4.8 Senzitivitatea

Defecte tip punere la pamant

LineTroll R400D monitorizeaza campul magnetic resultant de sub conductoare.

Senzitivitatea la defecte de tip punere la pamant este o functie cu urmatoarele variabile:

- ✓ Nivelul de prag setat in indicator (2, 4, 7, 15, 20, 30, 40 or 50 [A])
- ✓ Configuratia liniei
- ✓ Distanța intre fiecare faza si indicatorul de defect
- ✓ Curentul de sarcina la momentul instalarii (curentul de sarcina va fi neglijat in timpul defectului de functia CCS).

Nivelul nominal de prag de mai sus este calculat pe baza campului magnetic in μT (micro Tesla) de sub linia cu configuratie orizontala cu distanta intre faze de 1,5m si indicatorul montat la 3 m sub conductorul central.

In retele cu alte configuratii, cum ar fi, triunghi, vertical etc, distanta intre fiecare faza si indicator difera iar campul magnetic detectat de indicator pentru o valoare identica a curentului de defect la punere la pamant va fi diferit in anumite situatii. In retelele ce au curenti de defect la punere la pamant relativ mari ($>10\text{A}$) acest efect va fi mai putin semnificativ.

NorTroll ofera la cerere realizarea calculelor pentru diferite configuratii de linie.

Defecte de tip scurt circuit

Indicatorul are nevoie ca doua conditii sa fie satisfacute pentru a detecta un defect de tip scurt circuit:

1. Cresterea relativa dB[%] sa fie mai mare decat un nivel setat (50%, 100% or 200%).
2. Cresterea absoluta dB [μT] este mai mare ca un nivel presetat 50, 100, 200, 500 sau 1000A cu referinta la un indicator localizat la 3 m sub o linie cu configuratie orizontala cu 1,5m intre conductoare. O distanta mai mica intre conductoare va mari aceste valori si astfel indicatorul va fi mai sensibil la defecte de tip scurt circuit.

Indicatorul va semnaliza defecte de tip scurt circuit in acelasi mod ca si defectele de tip punere la pamant si va transmite acelasi mesaj (tranzitoriu sau permanent) catre centrul de control.

Distante recomandate

Curentul de defect necesar sa realizeze o crestere suficienta a campului magnetic depinde de:

- i) Dinstanta (d) a indicatorului fata de conductoare – masurata de la conductorul aflat cel mai jos.
- ii) Configuratia liniei

Distanta uzuala este de 3-4 metri sub conductoare

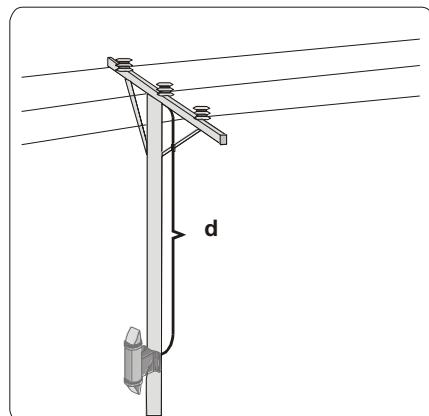


Figura. 8 Distația fata de conductoare

Aliniamentul

Pentru a asigura functionarea corecta este necesar sa aliniem adevarat indicatorul pe stalp.

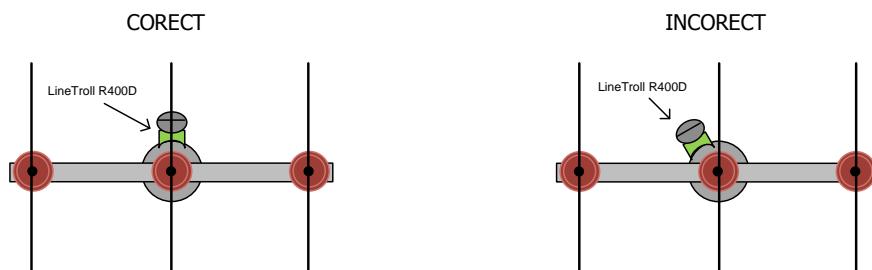


Figura 9, Aliniamentul

5. Jurnal evenimente

LineTroll R400D are un jurnal de evenimente unde toate detaliiile legate de pierderea tensiunii, defecte tranzitorii si permanente etc. sunt retinute si etichetate in timp.

LineTroll R400D face de asemenea verificari interne in firmware si retine rezultatele in jurnal.

Jurnalul retine minim 128 de evenimente si poate fi downloadat si sticat pe un card de memorie si ulterior citit/ prezentat intr-un program pe computer.

Programul se numeste NetLogger. Va rugam sa gasiti detalii despre acesta in manualul de utilizare pentru NetLogger.

Evenimentele ce pot fi stocate sunt:

- ✓ Reset de pornire
- ✓ Temperatura (retinuta de fiecare data cand este citita temperatura)
- ✓ Conexiunea la reteaua GSM
- ✓ Timpul setat cu ajutorul interfetei radio externe

- ✓ Linie alimentata (Resetare la pierdere tensiune)
- ✓ Linie deconectata (Mesaj de lipsa tensiune)
- ✓ Indicatorul este resetat dupa defect de linie alimentata
- ✓ Indicatorul este resetat de temporizator
- ✓ Alarma defect permanent
- ✓ Alarma defect tranzitoriu
- ✓ Indicatorul a detectat un curent de defect (aparitie defect)
- ✓ Alarma baterie scazuta
- ✓ Sincronizare timp si pozitie (GPS)

Este posibil sa alegem ce mesaje sa fie stocate si ce nu cu ajutorul parametrilor de configurare descrisi in manualul de configurare.

6. Descriere functionala a modemului GSM

Indicatorul de defect si modemul GSM sunt module integrate, controlate de aceeasi unitate de control si alimentate de aceleasi baterii.

In modul normal de functionare, cand indicatorul este pregatit sa detecteze defecte, modemul GSM este inchis pentru a limita consumul de energie si a evita influentarea masuratorilor/detectiei campurilor magnetice si electrice.

Imediat de indicatorul a detectat un defect si a decis mesajul corect ce trebuie transmis catre centrul de comanda (a pornit si semnalizarea locala), senzorul este inchis iar modemul GSM este pornit. Modemul va sta pornit suficient cat sa transmita alarma/ alarmele si sa receptioneze mesajele, comenzile sau setarile de configurare transmise de centrul de comanda.

Introducerea cartelei SIM

Pentru a alege abonamentul cel mai economic potrivit sistemului dvs., va rugam sa luati legatura cu furnizorul local de servicii GSM. Nu recomandam folosirea serviciilor preplatite. Recomandam de asemenea dezactivarea comunicatiilor vocale pe cardurile SIM avand in vedere ca LT R400D foloseste doar conexiunea de date GPRS si/sau SMS.

Toate codurile PIN trebuie sa fie dezactivate inainte de instalare.



Introduceti cardul SIM cum se poate vedea in poza din stanga. Bateriile se vor deconecta inainte de a introduce cardul SIM.

Desfaceti capacul superior al carcasei indicatorului pentru a avea acces la:

- ✓ Soclul SIM
- ✓ Contactele de programare (J3)
- ✓ Butonul de activare (S1)
- ✓ Setarile de adresa (SW1)

Activarea manuala

Modulul GSM poate fi pornit manual din sleep-mode apasand butonul de activare (S1). Modemul va fi conectat la retea pentru un timp predefinit de 5 secunde.

Destinatari alarme/ mesaje

LineTroll R400D poate fi setat sa raporteze alarmele si alte mesaje catre centrul de comanda folosind conexiunea GPRS. In plus, poate fi configurat sa transmita SMS catre 3 destinatari diferiti.

Cand este folosita conexiunea GPRS, urmatoarele date se vor programa in unitate:

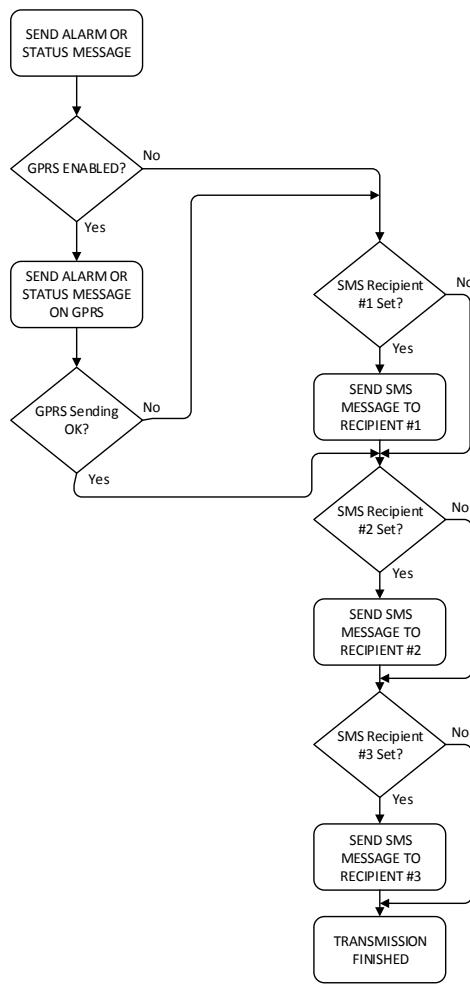
- | | |
|------------------------|--|
| ✓ APN | Access Point Name |
| ✓ APN User Name | User Name APN |
| ✓ APN Password | Parola APN |
| ✓ NetTroll IP | Adresa IP a computerului Gateway |
| ✓ NetTroll Port Number | Port number acces computer conectat la APN |

Trimitere SMS

Trei numere pot fi setate:

- | | |
|---------------------|--|
| Destinatar SMS # 1: | Daca este setat un numar la acest parametru, mesajul sau alarma este transmisa prin SMS <u>doar</u> daca o conexiune GPRS nu poate fi stabilita. |
| Destinatar SMS # 2: | Daca un numar este setat la acest parametru, mesajul sau alarma este trimisa prin SMS la acest numar, dupa finalul transmisiei GPRS. |
| Destinatar SMS # 3: | Daca un numar este setat la acest parametru, mesajul sau alarma este mereu transmisa prin SMS la acest numar dupa finalul transmisiei GPRS. |

Flowchart transmisie



Mesajele pe care le poate transmite unitatea sunt:

Mesaj	Descriere
Defect tranzitoriu	Transmis cand indicatorul a detectat un defect de tip tranzitoriu
Defect permanent	Transmis cand indicatorul a detectat un defect de tip permanent
Lipsa tensiune	Transmis cand senzorul de camp electric a detectat o lipsa de tensiune (fara defect)
Avertizare baterie scazuta	Transmis cand capacitatea ramasa a bateriilor este sub 20%
Mesaj pornire	Transmis cand LineTroll este alimentat sau dupa un reset software (watchdog reset)
Mesaj de puls	Mesaj transmis la intervale configurabile pentru a verifica functionarea corecta a echipamentului
Mesaj raspuns/confirmare	Transmis ca o confirmare a comenziilor transmisse unitatii (setari, verificari status etc.)

Fiecare mesaj de mai sus poate fi activat sau dezactivat.

Mesajul lipsa tensiune este predefinit dezactivat. Acesta apare totusi cand indicatorul a detectat un defect, iar mesajul va fi transmis indiferent daca acesta a fost dezactivat. De asemenea daca indicatorul a detectat o linie nealimentata si un mesaj de verificare status a fost primit, mesajul raspuns va contine informatii legate de lipsa tensiune.

Formatul mesajelor

Mesajele transmise de indicator au un format definit. LineTroll R400D are 3 tipuri de mesaje diferite ce contin informatii diferite:

Mesaj pornire: 3 3 RSSI 1 0
Alarma defect/raspuns cerere status: 3 18 Status Data&Timp 1 Tx
Mesaj puls: 3 19 Status RSSI 1 Tx

RSSI: Valoare semnal retea GSM. Valoare returnata este intre -113dBm si -51dBm. (-113dBm semnal foarte slab, -51dBm semnal foarte puternic).

Status: Campul status contine un numar zecimal, derivat din urmatorii biti:
Bit0: Defect trenzitoriu
Bit1: Defect permanent
Bit2: Lipsa tensiune
Bit3: Baterie scazuta

NOTA!

Eticheta de timp este sincronizata GPS. Daca unitatea nu poate realiza o conexiune la sateliti, toate caracterele etichetei de timp vor fi setate ca 0.

NetTroll va adauga in jurnal la mesaj ora computerului.

Data/timp: YYMMDDhhmmssstt
YY = An
MM = Luna
DD = Zi
hh = Ora
mm = Minute
ss = Secunde
tt = Millisecunde

Tx: Cand se transmite un mesaj din NetTroll, ex. cerere status, un numar Tx este adaugat in mesaj. Numarul Tx trimis de la indicator ca si raspuns este identic cu cel transmis in cerere.

Exemplu: Daca indicatorul transmite o alarma de defect permanent si lipsa tensiune variabila STATUS va fi 0110 = 6.
'3 18 6 Data&Timp 1 Tx'
Daca statusul este nici o alarma, variabila STATUS va fi 0.

Indicatorul va raspunde doar unui mesaj ce incepe cu parola corecta header de protocol binar corespunzator. Mesajelor eronate, format gresit sau comenzi gresite, se va raspunde cu un mesaj de eroare. Codurile implementate sunt dupa cum urmeaza:

99 1 1	Comanda necunoscuta
99 2 1	Comanda neimplementata
99 3 1	Comanda corupta
99 4 1	Imposibil de executat comanda
99 5 1	Comanda respinsa

Filtrare mesaje

Nu se poate realiza o filtrare a mesajelor pe conexiunea GPRS. Toate mesajele vor fi trimise mereu prin GPRS.

Se poate în schimb realiza filtrarea mesajelor către cei 3 destinatari SMS. În cazul în care spre exemplu destinatarul principal trebuie să primească doar alarmele de defect tranzitoriu și permanent iar numarul secundar să primească restul de mesaje, se poate realiza o filtrare a acestor mesaje individual către cei trei destinatari.

Ca un exemplu de filtrare, numarul secundar poate să fie „centrul de menținere” și trebuie să supraveze mesajele de puls, baterie scăzuta, pornire etc, iar numarul principal (sistemul SCADA) să primească doar mesajele de defect real din rețea.

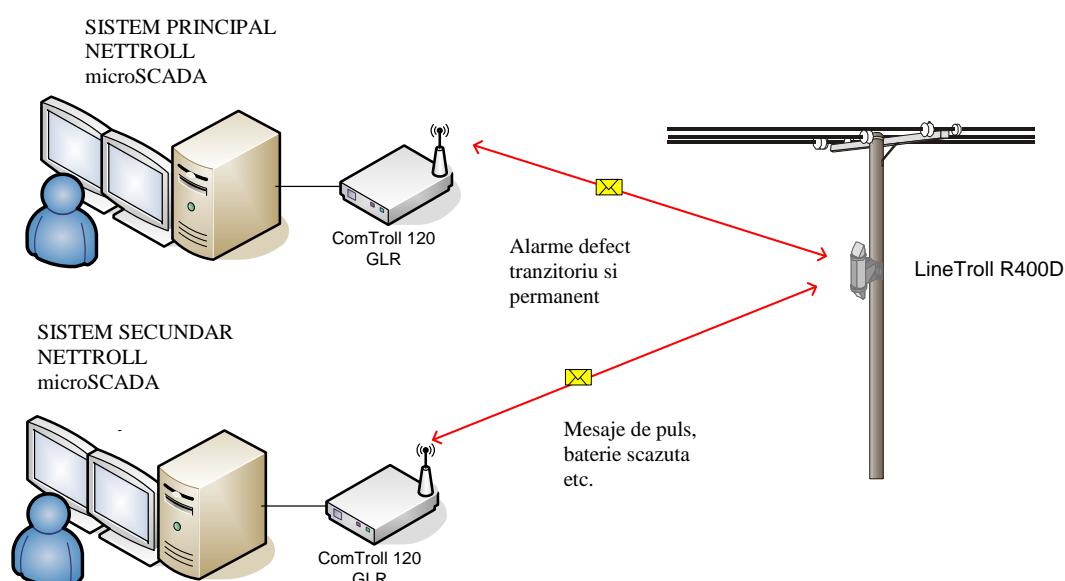


Figura 10, Filtrarea mesajelor

Este de preferat ca mesajele de alarmă să se transmită către un singur destinatar (ex. sistemul NetTroll microSCADA) și să se folosească o altă aplicație pentru a redirectiona alarmele către altii destinații. NetAlert 3.5 este un program ce rulează împreună cu NetTroll și va redirectiona alarmele către un număr nelimitat de destinații.

Interval interogare

Deoarece modulul GSM este în mod normal închis, acesta are o funcție de activare automată la un anumit interval numite interval de interogare.

Atunci când LineTroll R400D ajunge la termenul de interogare, modulul GSM este activat și se conectează la rețeaua GSM pentru a verifica prezența unui mesaj transmis către unitate.

Acest mesaj poate fi

- ✓ Cerere verificare status
- ✓ Schimbari în funcționalitatea indicatorului
- ✓ Noi setări pentru nivelele de prag și parametrii de detectie
- ✓ Schimbari în setările GSM
- ✓ Cereri pentru alte informații

Intervalul de interogare poate fi setat între 1 ora și 48 de ore. Se recomandă să nu se seteze intervale mai scurte de valoarea predefinită de 24 de ore.

Intervalul de puls

Indicatorul transmite mesajul de puls catre destinatari la un interval configurabil. Acest interval poate fi intre 1 ora si 720 de ore. Valoarea predefinita este de 144 de ore. Mesajul de puls contine statusul curent al indicatorului si nivelul semnalului GSM. Atunci cand destinatarul este NetTroll, acesta va transmite o alarma in centrul de comanda daca lipsesc doua mesaje de puls consecutive de la acelasi indicator. (Alarma lipsa mesaj de puls).

Alte functii GSM

LineTroll R400D are multiple configuratii pentru modul de operare al modulului GSM.

Setarea up-time alarma/puls

Defineste perioada cat modemul GSM ramane conectat la reteaua GSM dupa ce a fost transmis un mesaj de alarma sau de puls.

Setarea up-time interogare

Defineste perioada cat modemul GSM ramane conectat la reteaua GSM dupa o secventa de interogare in care s-a verificat receptia unor mesaje adresate dispozitivului.

Mesaj de boot (pornire)

Mesajul de boot este transmis atunci cand indicatorul este alimentat sau functia interna watchdog a resetat software-ul. Daca acest mesaj este activat, va fi transmis de asemenea atunci cand dispozitivul este resetat prin rotirea lentilei in pozitia RESET. Trimitera mesajului de boot poate fi dezactivata.

Mesaj lipsa tensiune

Cand acest mesaj este activat, indicatorul va transmite un mesaj de lipsa tensiune catre destinatari. Aceasta functie este in mod implicit dezactivata.

A se nota ca indicatorul sesizeaza un camp electric ce poate sa varieze datorita mai multor factori cum ar fi ploaia, zapada, surse de influenta externe si este recomandat sa se mentina dezactivata aceasta optiune pentru a evita aparitia de mesaje inutile.

Atunci cand un indicator detecteaza un defect, iar declansarea intreruptorului are loc, bitul lipsta tensiune va fi transmis oricum pentru a indica statusul liniei, indiferent daca transmiterea mesajului lipsa tensiune este dezactivata.

Cand alimentarea este repornita bitul lipsa tensiune va fi resetat.

Raspunsul la expeditor

Cand aceasta functie este activata, LT-R400D va transmite un mesaj de raspuns la o comanda sau modificare de setare catre expeditor indiferent daca acesta este sau nu programat ca unul dintre destinatari. Daca aceasta functie este dezactivata, indicatorul va raspunde doar destinatarilor programati.

Mesajele transmise catre dispozitiv trebuie sa fie conforme cu formatul corect pentru a genera un raspuns. Ex. mesajele de publicitate transmise de catre furnizorul de telefonie nu vor duce la transmiterea de mesaje raspuns.

Declansator alarma

Cand aceasta functie este setata cu valoarea '1', dispozitivul va trimite atat alarma cat si mesajul de reset alarma. Cand functia este setata '0', dispozitivul transmite doar alarme active dar nu si dezactivarea alarmei.

Limitarea numarului de SMS-uri in 24 de ore

Numarul de SMS-uri pe care dispozitivul le poate transmite in 24 de ore poate fi setat intre 10 si 3000.

Parole

Toate mesajele transmise catre dispozitiv trebuie sa contina o parola identica cu cea programata.

Există de asemenea o parola separată pentru configurare ce va bloca toate setările (nivel de prag sau alte setări importante de funcționare) pentru a evita manipularea acestora. Este totuși posibilă cererea de status folosind parola principală.

GPS

LineTroll R400D este echipat cu modul integrat GPS ce este folosit pentru citirea pozitiei si sincronizarea ceasului inern.

GPS-ul poate fi activat la un interval configurabil (predefinit la fiecare 24 de ore) si va sincroniza ora si va citi de fiecare data cand este activat, locatia indicatorului (reset sau sincronizare).

Acuratetea etichetei de timp este de 100ms.

In cazul in care sincronizarea esueaza datorita imposibilitati conectarii cu satelitii, mesajele transmisse de dispozitiv vor fi notate cu ora computerului ce primeste mesajele.

Pozitia GPS poate fi citita cu ajutorul utilitarului de configurare NetTroll FDP si va returna pozitia (longitudine, latitudine).

7. Programare si setare

Se recomanda ca programarea/ setarea sa se realizeze inainte de instalarea pe stalp.

In mod normal, majoritatea indicatoarelor montate pe o linie vor avea configuratii asemanatoare. O exceptie poate fi nivelul de prag ce trebuie sa fie verificat pe teren in fiecare punct de instalare.

Toate setările pot fi modificate oricand de la distanta folosind un telefon mobil sau utilitarul de configurare NetTroll FDP, inclusiv dupa instalarea pe teren. Unele setari pot fi facute si din NetTroll.

Aplicatia COMTROLL APP pentru Android poate fi folosita de asemenea pentru configurarea acestora.

O descriere detaliata a proprietatilor de configurare se poate gasi in Manualul de Configurare a Sistemului RIS. Acest manual acopera toate metodele posibile de configurare.

Cele mai importante setari de luat in considerare:

- ✓ Nivel de prag pentru defecte de punere la pamant si nivelul de prag pentru defecte tip scurt circuit
- ✓ Cresterea relativa in curent (Di/Dt in %)
- ✓ Durata defectului (in numar de perioade).
- ✓ Timp de blocare la curentul de magnetizare
- ✓ Intarziera la resetarea in tensiune
- ✓ Resetul temporizat
- ✓ Intarziera CB-Trip

Resetarea parametrilor de configurare la setarile din fabrica

Toate setarile se poate reseta la valorile initiale. Aceasta resetare se face apasand butonul de activarea manuala din indicator in acelasi timp cu alimentarea dispozitivului sau mutarea lentilei in pozitia RESET .

A se nota ca toate setarile se vor aduce la valorile initiale iar numerele de telefon pentru destinatari vor fi sterse.

8. Mantenanta

LineTroll R400D nu necesita mentenanta in conditii normale de utilizare. Mesajul de puls ce se transmite la un interval configurabil va informa utilizatorul ca indicatorul este functional. Daca mesajul de puls nu este transmis, va fi necesara o deplasare la locatia dispozitivului pentru o inspectie.

Monitorizarea bateriilor

Dispozitivul este echipat cu o functie de monitorizare a bateriilor ce analizeaza capacitatea utilizata. Cand contorul depaseste numarul de mAh predefinit, indicatoarele vor transmite o atentionare de baterie scazuta catre numarul destinatar si un LED galben va incepe semnalizarea in indicator.

Atentionarea de baterie scazuta va fi transmisa atunci cand aproximativ 80% din capacitatea totala a fost utilizata.

LineTroll R400D poate fi echipat cu diferite tipuri si numar de baterii lucru ce va avea un efect asupra capacitatii totale a bateriilor.

Capacitatea totala instalata in dispozitiv trebuie setata atunci cand se realizeaza configurarea daca aceasta capacitate este diferita de cea presetata. (Pentru detalii vezi manualul separat pentru configurare).

Schimbarea bateriilor si resetarea contorului de baterii

Dupa schimbarea bateriilor in indicator, contorul bateriilor trebuie resetat manual. Acest lucru se face prin rotirea switch-ului circular in pozitia '1' inainte de conectarea bateriilor noi. Conectati bateriile si cele 3 LED-uri de status vor semnaliza ca si confirmare ca resetarii contorului. Repuneti switch-ul circular in pozitia '0' iar indicatorul va reporni.

10. Specificatii tehnice

Utilizare:	Semnalizare defecte de tip scurt circuit si punere la pamant pe linii aeriene.	
Tensiune sistem:	6-132kV	
Mod legare neutru retea la pamant:	Izolat, rezistor sau direct. In retele legate cu bobina cu restrictii.	
Detectia defectului:	Senzitivitate Punere la pamant di/dt: 2.5, 4, 7, 15, 20, 30, 40 or 50A (compensat in curent de sarcina)	
	Prag scurt circuit:	50,100,200,500 or 1000A
	Scurt circuit di/dt	50%, 100% sau 200% crestere relativa a curentului
Durata defect:	Configurabil:	60 - 240ms
Blocare initiala:	Configurabil:	5 - 15 secunde
Reset:	Automatic:	Linie alimentata (Voltaj) Intarziere 5 - 30 secunde
	Temporizare:	1,5 - 48 ore
	Manual:	Rotind unitatea de afisare catre poz. „reset”.
	La distanta:	Din SCADA sau NetTroll sau local cu unitatea FDP-20
Semnalizare:	1 LED verde pentru defecte tranzitorii (poate fi dezactivat) LED rosu stroboscopic cu vizibilitate ridicata pentru defecte permanente LED portocaliu semnalizare baterie scazuta Intensitate: 40 lumeni (defect permanent)	
Alimentare :	3 bucati baterii primare cu Litium D-size Durata de viata baterii: >1500 de ore semnalizare (8 ani de utilizare). (Modul de semnalizare putere scazuta va creste durata de viata per total cu aprox. 2 ani)	
Mountaj:	3-5 metri sub conductoare	
Temperaturi de lucru:	-25 la +85 grade C	
Carcasa:	Policarbonat, UV stabilizat Dimensiuni: 100 x 380x200mm Greutate: 1300g (inclusiv cutie si 3 buc. baterii) Grad de protectie: IP55, IK09 & V-0 UL	
Comunicatie	Wireless	2,4GHz radio putere scazuta pentru configurare/ programare locala
	GSM	GPRS/SMS pentru alarme si configurare/ programare la distanta
	GPS	Pentru date pozitionare si sincronizare data si ceas in timp real.

11. Dimensiuni

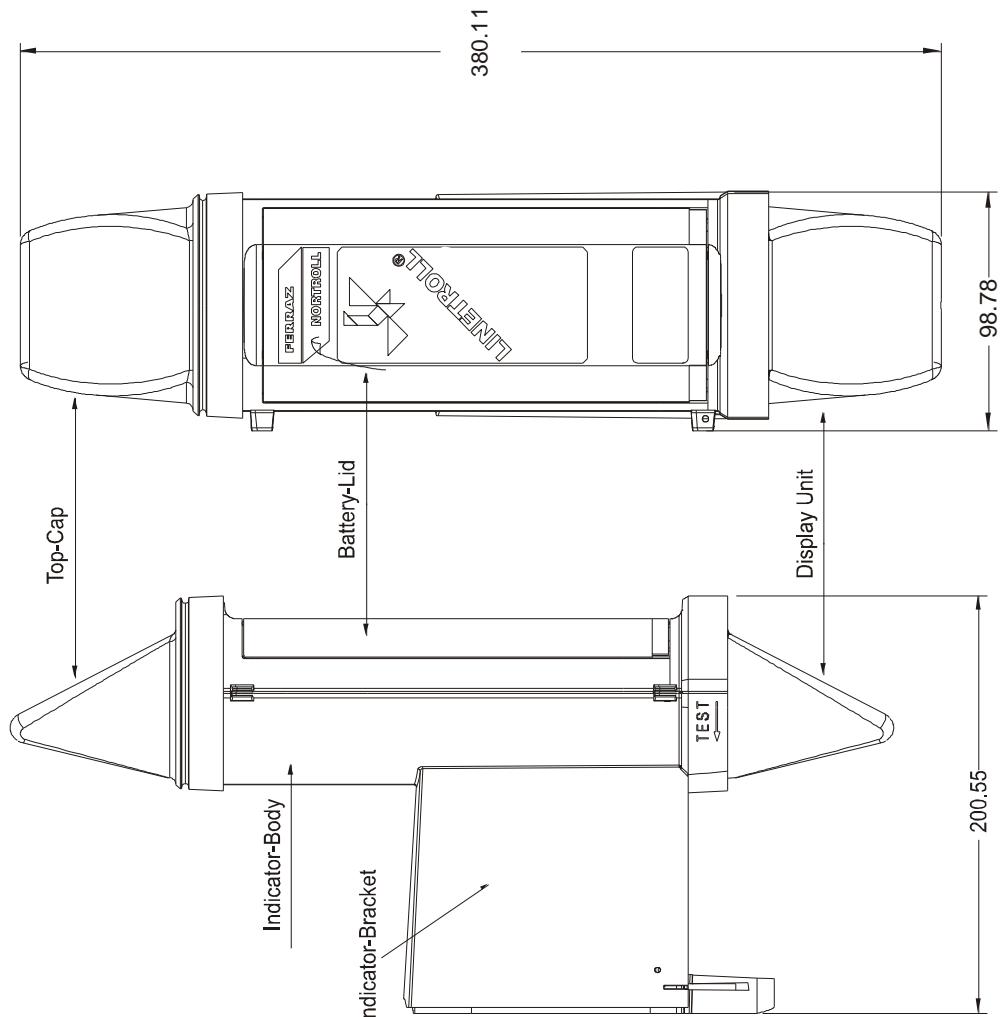


Figura 11, dimensiuni

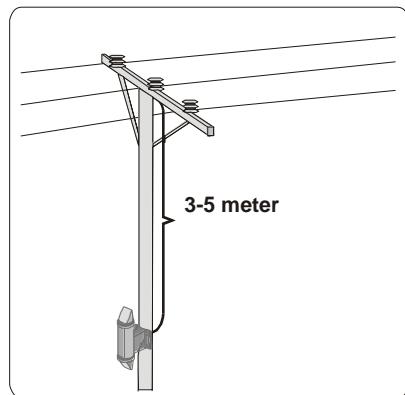
12. Instructiuni de montaj

Inainte de instalarea pe teren

Este recomandat ca toate dispozitivele sa fie configurate folosind utilitarul de configurare NetTroll FDP inainte de instalarea pe teren. Alternativ se poate folosi telecomanda de programare, FDP-20 dupa montarea pe stalp a indicatorului. FDP-20 poate fi folosita atat pentru configurarea dispozitivului cat si pentru instalarea lui (ajustarea nivelor de semnal).

Mountajul

LineTroll R400D se monteaza pe stalp, in mod uzual la 3 - 5 metri sub conductoare.

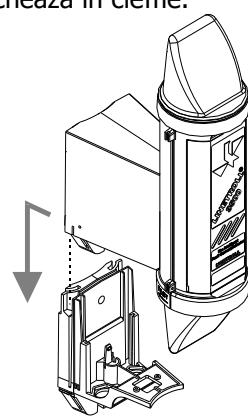
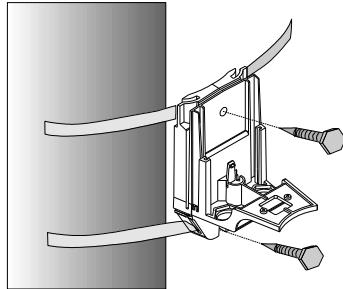


Indicatorul poate fi montat pe stalp cu suruburi sau cu banda metalica. Benzile metalice sunt cea mai usoara varianta si se recomanda utilizarea a doua benzi.

De asemenea este important sa se alinieze indicatorul cu linia (vezi figura 9).

Luati in considerare si restrictiile de montaj din capitolul 3.

Daca suportul a fost montat pe stalp cu indicatorul scos din acest suport, corpul indicatorului se gliseaza de sus in jos pana cand se blocheaza in cleme.



RESETUL

Indicatorul poate fi resetat prin rotirea unitatii de afisare in sens orar pana in capat si readucere la pozitia normala.

TESTAREA

Indicatorul poate fi testat prin rotirea unitatii de afisare in sens invers orar pana in capat si apoi readucere in pozitie normala in maxim 9 secunde. Indicatorul va transmite apoi mesajele de test catre destinatari dupa cum urmeaza:

- ✓ Defect tranzitoriu
- ✓ Baterie scazuta
- ✓ Status OK
- ✓ Defect permanent
- ✓ Lipsa tensiune
- ✓ Status OK

Mesajele de mai sus vor fi transmise indiferent daca unul sau mai multe dintre acestea au fost dezactivate.

Daca a fost realizata o filtrare a mesajelor, acestea vor fi directionate catre destinatari conform regulilor de filtrare.

Instalarea manuala

Indicatorul trebuie instalat pe o linie energizata. Dupa ce indicatorul este montat pe stalp acesta trebuie adaptat la campul electromagnetic din punctul de instalare si pentru a regla cîstigul intern pentru intrările senzorilor

1. Intoarceti unitatea de afisare catre (→ TEST) pana in capat si lasati acolo. Dupa ce lentila este trecuta in pozitia de TEST, LED-urile rosu, verde si galben vor semnaliza.
2. Coborati la mai mult de 1 m sub indicator cat timp semnalizeaza LED-urile
3. Dupa aproximativ 9 sec. adaptarea la conditiile de linie incepe. LED-urile se opresc din semnalizare in timpul adaptarii.
4. Dupa finalizarea adaptarii, rezultatul va fi afisat cu ajutorul LED-urilor dupa cum urmeaza:

LED VERDE	Instalare corecta
LED ROSU	Camp electric prea slab
	Apropiat indicatorul de linie.
LED GALBEN	Prag absolut de scurt circuit setat prea jos. Mariti valoarea pragului absolut de scurt circuit
5. Reduceti lentila in pozitia normal. Nu este nevoie sa resetati indicatorul dupa instalare.

Instalarea la distanta

Este posibil sa se porneasca procesul de instalare de la sol folosind telecomanda FDP-20, NetTroll-ul sau un SMS trimis de pe un telefon.

Functiile TEST si RESET sunt de asemenea disponibile.

Pentru detalii vezi manualul de configurare.

Verificarea instalarii

Daca instalarea/ adaptarea la conditiile locale din punctul de montaj s-a realizat cu succes, variabila *Id#38_Last_installation_OK* va fi setata - TRUE in indicator.

Daca instalarea nu s-a realizat corespunzator, variabila este setata - FALSE.

Aceasta variabila poate fi citita din NetTroll FDP in orice moment.

Pentru detalii vezi manualul de configurare.