



SPG 5-1000

Sistem portabil pentru încercarea și localizarea defectelor în rețelele de joasă tensiune cu modul de prelocalizare ICEplus

Beneficii

- ▶ Sistem complet pentru încercarea, prelocalizarea și localizarea exactă a defectelor în rețele de JT
- ▶ Tehnologie brevetată ICE pentru rețele de JT cu branșamente
- ▶ Construcție compactă și ușoară
- ▶ Operare ușoară prin meniuri intuitive
- ▶ Standarde de siguranță ridicate

Descriere

SPG 5-1000 este un sistem portabil multifuncțional pentru încercarea și condiționarea (arderea) cablurilor și prelocalizarea și localizarea exactă a defectelor în rețelele de distribuție de joasă tensiune.

Utilizând o nouă metodă brevetată de prelocalizare **ICEplus** operatorul are la dispoziție un instrument ușor de folosit pentru prelocalizarea defectelor în rețelele cu multe branșamente, în care localizarea defectelor era foarte dificil de efectuat.

Principiul de măsură utilizează pentru a determina distanța până la defect componenta de joasă frecvență a semnalelor în impulsuri, în timpul unei descărcări la locul cu defect.

Problemele obișnuite ale reflexiilor și atenuării în branșamente, probleme întâlnite atunci când se utilizează un reflectometru și metoda ARM® nu mai apar în noua metodă ICEplus. Prelocalizarea este posibilă indiferent de numărul de branșamente de pe secțiunea respectivă.

Dimensiunile mici și greutatea redusă au fost obținute prin utilizarea unei surse de înaltă tensiune electronice, a condensatoarelor selectate discret și a unui sistem de comutație de înaltă tensiune conceput recent.

Unitatea este controlată printr-un panou central de comandă și control cu un buton de comandă rotativ și are un afișaj grafic pentru selecția modurilor de încercare și a parametrilor.

Manevrarea ușoară facilitează operarea cu succes a aparatului chiar și de personal mai puțin pregătit, fără a sacrifica siguranța sau obținerea rezultatelor optime.

Performanțe deosebite:

- Control cu afișaj VGA ¼ și buton de comandă rotativ
- Soft ușor de utilizat, ce garantează un nivel ridicat de confort și siguranță operațională
- Prelocalizarea exactă cu ICEplus, independent de numărul de branșamente (opțional)
- Undă de șoc pentru localizarea exactă acustică
- Compact și robust, utilizând o sursă de IT și un comutator de IT electronice

Moduri de lucru:

- Încercare cu până la 5 kV
- Identificarea automată a descărcărilor
- Prelocalizare cu ICEplus
- Condiționarea defectului / arderea
- Localizare exactă acustică
- Localizarea defectelor de manta (tensiune pas)



Specificații tehnice:

Afișaj:	VGA ¼ pentru ghidarea utilizatorului, informații de stare, introducere date și rezultate de măsură; „operare cu un singur buton”
Încercare:	0 ... 5000 V CC; temporizator
Afișare curent fugă:	0 ... 1 mA; 0 ... 10 mA
Identificare automată a descărcărilor:	0 ... 5000 V CC
Prelocalizare: (opțional ICEplus)	0 ... 4000 V tensiune impuls
Ardere:	0 ... 500 V; 1,0 A 0 ... 2000 V; 0, 25 A 0 ... 5000 V; 0, 1 A
Undă de șoc:	0 ... 2000 V; 1000 J 0 ... 4000 V; 1000 J
Secvență șoc:	monoimpuls; 5 ... 20 sec.
Localizarea defectelor de manta:	0 ... 500 V / 2000 V / 5000 V
Rată impuls:	1:3; 1:6 (sec.)
Temperatură operare:	-10°C ... +50°C
Alimentare:	230 V; 50/60 Hz
Putere consumată:	600 VA max.
Dimensiuni:	520 x 430 x 560 mm
Greutate:	aprox. 45 kg

Set livrat

SFX 5-1000 SPG 5-1000 cu prelocalizare ICE, set cabluri, manual

SPG 5-1000 SPG 5-1000, set cabluri, manual

Accesorii opționale

- ▶ Prelocalizare ICE
- ▶ Buton de avarie NAG-1
- ▶ Receptor undă de șoc Digiphone Plus
- ▶ Locator defecte de manta ESG 80-2
- ▶ Locator de traseu Ferrolux® sau vLoc
- ▶ Cadru de transport cu roți

Specificațiile tehnice se pot modifica fără notificare prealabilă.

Sistem inovator pentru localizarea defectelor
în sistemele de joasă tensiune cu noua
metodă de prelocalizare **ICEPlus**

SPG 5-1000



Beneficii:

- ▶ Confort maxim pentru operator la toate nivelele
- ▶ Standarde de securitate ridicate
- ▶ Tehnologie pentru prelocalizarea sigură a defectelor în rețele de joasă tensiune fără influența manșoanelor
- ▶ Compact și cu o construcție ușoară



sebaKMT

Sistem inovator pentru localizarea defectelor în sistemele de joasă tensiune cu noua metodă de prelocalizare ICEPlus

Liberalizarea pieței de energie a condus la modificări structurale profunde ale companiilor furnizoare de energie. Cu multă imaginație acestea încearcă să-și reducă costurile în toate domeniile fără a crea un impact în disponibilitatea și gradul de încredere în rețele. Aceste criterii sunt incluse tot mai mult în discuțiile privind costurile de operare ale rețelilor.

În contextul măsurilor de reducere a costurilor și a posibilităților fuzionării dintre companii, echipamentul pentru încercarea și localizarea defectelor de pe cabluri este în general descentralizat, iar investițiile în echipamente noi sunt reduse considerabil.

În consecință, în multe companii, autolaboratoarele disponibile răspund de zone tot mai mari, ceea ce duce la timpi de răspuns mai lungi pentru intervenția în zonele cu defecte.

În rețelele de medie tensiune există posibilitatea redundanței alimentării asigurată de regulă prin proceduri de comutare prin care se extinde timpul disponibil pentru reparație existând numai riscul unor avarii "în cascadă" pentru zona afectată.

În rețelele de joasă tensiune perioada de întrerupere până la realimentare depinde substanțial de viteza cu care se face localizarea defectului, iar orice întârziere în intervenția în teren poate crea probleme în raport cu utilizatorii.

În acest sens pot apărea pierderi financiare rezultate din compensațiile datorate acestora pentru perioada de nealimentare, dar și pierderi de imagine ale companiei, mai ales în cazul unor defecte cu o perioadă de soluționare prelungită.

În noul sistem de localizare SPG 5-1000 sunt utilizate cele mai noi tehnologii de măsură, precum și cele mai avansate metode de operare. Cu noua tehnologie ICEPlus, prelocalizarea defectelor în cablurile de joasă tensiune cu bransamente devine extrem de ușoară.

► Problema tehnică a localizării în rețelele cu bransamente

Din cauza motivelor financiare și a celor de securitate, în rețelele de joasă tensiune, se instalează mai puține tablouri de distribuție în timp ce numărul de utilizatori conectați la o linie crește la 15 case și chiar mai multe. Nu poate fi evitată problema accesibilității la fiecare utilizator pentru întreruperea siguranțelor, întrucât localizarea defectelor cu rezistență mare

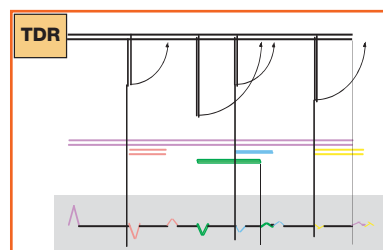


Fig. 1: Reprezentarea schematică a absorpției și complexitatea măsurătorii reflexiilor (TDR)

necesită totuși utilizarea înaltei tensiuni CC și a undei de șoc. O altă problemă serioasă în localizarea defectelor în cabluri cu multe bransamente este atenuarea mare a impulsurilor reflectometrului și complexitatea grafică a reflectogramelor înregistrate, cauzată de

modificarea impedanței în dreptul fiecărui bransament, precum și a terminațiilor acestora (fig. 1).

Deseori, defectele de după cea de-a treia sau a patra joncțiune nu mai se pot recunoaște din cauza acestor efecte.

Mai complicate sunt chiar defectele din bransamente, întrucât acestea au reflexii proprii mari. Și metoda Arc Reflection Method (ARM) este limitată pentru aceste efecte. Chiar și tehnicienii experimentați trebuie să abordeze adesea cablul prin metode tradiționale și dinspre diferite capete ale bransamentelor.

Uneori trebuie să fie izolate prin tăiere porțiuni de cablu. Este deci o procedură consumatoare de timp, resurse și bani atât pentru tehnicienii implicați în localizare, cât și pentru clienții companiei de distribuție afectați de întrerupere.

► Soluția? ICEPlus

Sarcina a fost de a concepe o procedură de măsură sigură, reproductibilă, simplă de operat, care să fie complet independentă de problemele de impedanță și atenuare menționate.

Procedura de cuplare în curent (ICE) era cunoscută încă de la începuturile tehnicilor de localizare a defectelor. Prin aceasta este înregistrat la momentul aprinderii defectului semnalul tranzitoriu de curent al undei de șoc. Această tehnică este folosită cu succes pe cablurile de medie tensiune fără bransamente.

Totuși, procedeul ICE ca măsurătoare reflexivă are pe cablurile cu bransamente limitări generate de multiplele modificări de impedanță, iar rezultatul este foarte complicat sau chiar imposibil de obținut și interpretat.

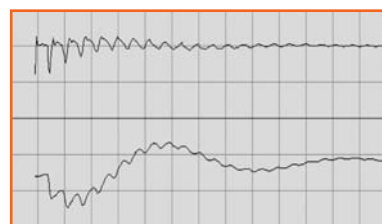


Fig. 2: Curentul complet al decuplării tranzitorie în curent cu unda de bază

Semnalul de măsură generat în timpul străpungerii nu conține numai cunoscutele impulsuri de curent, dar și curentul de oscilație (unda de bază), peste care se suprapun impulsurile de curent tranzitorii (fig. 2)

Frecvența acestei oscilații depinde de parametrii setărilor măsurătorii.

Condensatorul din generatorul de undă de șoc din SPG 5-1000 și inductivitatea liniară a cablului defect până la poziția defectului sunt parametrii dominanți, care afectează frecvența de oscilație a undei de bază (fig. 3). Capacitatea cablului defect poate fi neglijată în raport cu condensatorul de șoc, în timp ce inductanța internă a sistemului de măsură și a cablurilor de conexiune sunt cunoscute și luate corespunzător în considerație în evaluare.

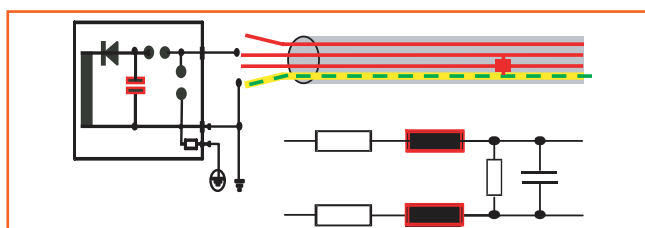


Fig. 3: Capacitatea de șoc și inductivitatea cablului ca elemente dominante ale circuitului rezonant

SPG 5-1000

Prin utilizarea frecvenței de oscilație a unei de bază din cunoscuta ecuație a circuitului rezonant de mai jos

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

se poate determina inductivitatea circuitului rezonant prin

$$L = \frac{1}{\omega_o^2 C}$$

Know-How-ul tehnologiei ICE Plus se bazează pe determinarea sigură a frecvenței de oscilație, respectiv a duratei perioadei ca cel mai important parametru de măsură.

Evaluarea semnalelor cu atenuarea ridicată a unei de bază măsurate, ca și evaluarea semi-oscilațiilor aperiodice sau a semnalului intermitent și foarte zgomotos al arcului se face cu un procesor digital de semnal (DSP) și cu un soft de aproximare multinivel ca și prin diferiți algoritmi de evaluare.

Se poate calcula inductivitatea până la locul de defect L_F din frecvența angulară măsurată ω și din factorul de calitate Q calculat pentru circuitul rezonant.

$$L_F = \frac{1}{\omega^2 C_s (1 + 1/4Q^2)}$$

Distanța până la defect se poate determina din valoarea determinată a inductanței L_F și din valoarea inductivității pe km. Aceasta din urmă depinde în esență de aranjamentul geometric al cablurilor unul în raport cu altul.

A fost necesar să se facă încercări extinse în teren pentru a genera o bună bază de date pentru calcularea distanței la defect și pentru a obține valorile de inductivitate tipice pentru diferitele tipuri de cabluri și aranjamentele lor geometrice.

Printr-un simplu aranjament de măsură cu lungimea cablului cunoscută este posibil să se determine pe viitor și parametrii unor cabluri "exotice", care nu sunt incluse în acest moment în baza de date.

Cu procedura brevetată ICEPlus chiar și operatori mai puțin pregătiți pot efectua fără probleme prelocalizarea defectelor dintr-un cablu de joasă tensiune.

Pentru localizarea exactă a defectelor se folosesc procedurile uzuale de localizare descrise în continuare.

► Localizarea defectelor se face ușor

Conceptul de operare al întregului sistem de măsură se bazează pe filozofia noastră



Utilizatorul poate opera echipamentul intuitiv, fără studiu anterior a multe pagini de manual.

Cu ajutorul display-ului de ¼ VGA al echipamentului se obține o zonă de afișare mare pentru a prezenta grafic starea sistemului, a informațiilor și instrucțiunilor de operare, ca și a tuturor parametrilor de măsură și încercare.

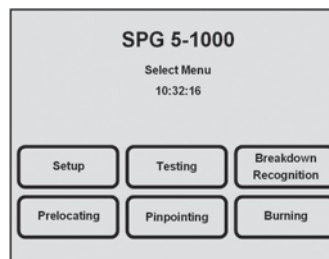


Fig. 4: Meniul principal pentru selecția funcțiilor de măsură

O funcție utilă este recunoașterea străpungerii. Se determină automat tensiunea de străpungere a defectului, pentru a oferi în meniul de prelocalizare și localizare exactă nivelul de tensiune adecvat. Aceasta împiedică utilizarea unor nivele de tensiune mai mari prevenind astfel apariția unor defecte secundare.

Pentru prelocalizare cu ICEPlus operatorul este ghidat prin meniuri și urmează instrucțiunile de operare de pe display, care constau în esență în introducerea de date despre cablul la care

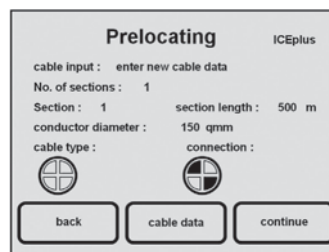


Fig. 5: Meniul introducere date pentru prelocalizarea cu ICEPlus

În cazul în care cablul este asamblat din diferite tronșoane din cabluri de tipuri diferite, există posibilitatea secționării, prin introducerea datelor diferite pentru fiecare tronșon de cablu.

Introducerea corectă a secțiunii cablului și a situației conectării sunt esențiale pentru evaluarea exactă a distanței până la defect. Dacă defectul este localizat într-un brașament, de ex. în cablul de conectare al unei case, schimbarea de secțiune neluată în calcul poate duce la "deplasarea" distanței până la defect. Dar această deplasare este în mod normal în marja de eroare uzuală care are loc la lucrul în teren

Dacă distanța la defect măsurată indică un defect într-un brașament și acesta are o lungime mai mare de 20 m, se va face o măsurătoare adițională și de la capătul brașamentului respectiv.

Prin ICEPlus distanța până la defect este indicată direct în metri și nu mai este necesară interpretare a unor reflectograme complicate și greu de descifrat!

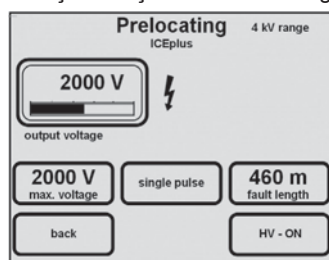
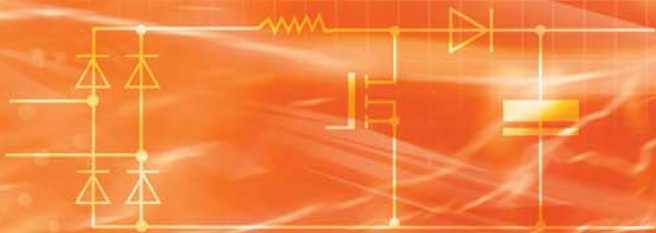


Fig. 6: Ecranul de prelocalizare ICEPlus

Operarea cu buton rotativ cu funcție Enter permite navigarea simplă prin meniuri și introducerea rapidă a parametrilor.

Pentru ca utilizatorul să se orienteze rapid și ușor asupra tipului de defect prezent, se indică simultan valorile curentului de fugă și a rezistenței.

We are happy to provide you with information!



Pentru localizarea exactă a defectelor se pot selecta din meniurile SPG 5-1000 metoda tensiunii de pas CC sau metoda "sunet/distanță" cu undă de șoc.

Pentru metoda tensiunii de pas se folosește un curent continuu cu nivel reglabil continuu și cu ciclu de impuls selectabil. În acest mod de lucru condensatorul de șoc nu este conectat.

Pentru metoda distanței sunt disponibile două domenii de șoc cu 2 și 4 kV și cu o energie de 1000 jouli pe fiecare domeniu. În acest fel se poate face ușor localizarea exactă și în situații când există un zgomot de fond ridicat.

Rezumat al posibilităților tehnice ale Sistemului SPG 5-1000

- Ghidare intuitivă prin meniuri
- Operare cu un singur buton
- Încercare CC până la 5 kV
- Măsurarea rezistenței de izolație în Mohmi
- Recunoașterea automată a străpungerii
- Prelocalizare cu ICEPlus
- Ardere
- Localizare exactă cu tensiune de pas CC
- Localizare exactă cu undă de șoc SWG (1000 J cu 0-2 kV și 0-4 kV)

Prin SPG 5-1000 companiile de distribuție au la dispoziție un sistem portabil, eficient și simplu de operat. În acest fel se permite localizarea și repararea defectelor din rețelele de joasă tensiune rapid și independent de utilizarea autolaboratoarelor de defectoscopie.

Cu tehnologia de localizare ICEPlus a devenit disponibilă o metodă nouă și inovatoare pentru localizarea defectelor.



Autori:
Dipl. Ing. Hubert Schlapp Head of R&D
Dr. Ing. Frank Petzold Technical Man. Director
Seba Dynatronic Measuring and Location Techniques
Sales: SebaKMT Baunach

Programul nostru de livrare: Echipamente și autolaboratoare pentru localizarea defectelor pe cabluri de telecomunicații, energie, și de semnalizare; localizarea pierderilor și a defectelor din rețele de conducte și canalizări • Locatoare de traseu • Seminarii

Specificațiile tehnice se pot modifica fără notificare prealabilă

ISO 9001:2000

**Pentru mai multe informații:
www.sebakmt.com**

SebaKMT
Dr.-Herbert-lann-Str. 6
96148 Baunach/Germany
Tel. +49(0)95 44 - 6 80
Fax +49(0)95 44 - 22 73
24 hotline +49(0) 18 05 - 73 22 568
sales@sebakmt.com
www.sebakmt.com

sebaKMT