

CDA-TEILENTLADUNGS-DIAGNOSE-SYSTEM

CDA-50



Bild 1: Ansicht von Meß- und Steuermodul des CDA-Diagnosesystems, installiert in einem Kabelmeßwagen

ANWENDUNGSGEBIET

Das Teilentladungs-Diagnosesystem **LDG-50** dient zur zerstörungsfreien Qualitätsprüfung von Mittelspannungs-Energiekabeln und deren Garnituren (Muffen, Endverschlüsse) bei einer transienten Spannungsbelastung patentierter Kurvenform. Dazu wird die Kabelkapazität zunächst relativ langsam aufgeladen und dann wesentlich schneller wieder entladen. Während der Entladephase erfolgt eine komplexe Analyse der TE-Ereignisse (**Complex Discharge Analysis = CDA**). Das innovative Diagnoseverfahren vermeidet eine unnötige Überbeanspruchung der Kabelisolierung, da bereits ein Prüfpegel von $2 * U_0$ sowie nur wenige Prüfpulse bereits zum Nachweis durchschlaggefährdender Schwachstellen ausreichen. Dadurch wird eine Formierung neuer dielektrischer Schwachstellen als Ergebnis der CDA-Prüfung ausgeschlossen.

Der Prüfablauf erfolgt automatisch mittels Computersteuerung. Die TE-Fehlerortung wird "online" während der CDA-Prüfung durchgeführt. Zur Analyse der digitalisierten und gespeicherten Meßdaten sowie Nachbearbeitung steht ein benutzerfreundliches Auswerteprogramm zur Verfügung.

Das geringe Gewicht des Prüfsystems sowie der modulare Aufbau gestatten eine problemlose Installation in Kabelmeßwagen (Bild 1). Aufgrund des geringen Leistungsbedarfs von weniger als 2 kVA können Vor-Ort-Prüfungen auch netzunabhängig durchgeführt werden, indem die Speisung über ein handelsübliches Notstromaggregat erfolgt.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die transiente CDA-Prüfspannung besteht aus zwei typischen Zeitabschnitten (Bild 2a). So liegt die Stirnzeit t_1 im Sekundenbereich und ist somit vergleichbar mit der Periodendauer einer infraräufigen (VLF) Prüfspannung von 0,1 Hz, so daß nur eine sehr geringe Leistung zum Laden der Kabelkapazität benötigt wird. Im Unterschied dazu liegt die Rückenzeit t_2 im Bereich von Millisekunden, und entspricht damit etwa der Halbperiodendauer einer betriebsfrequenten Wechselspannung von 50/60 Hz. Bei diesem raschen Zusammenbruch der Prüfspannung sind die physikalischen Bedingungen für die Zündung von TE-Prozessen wesentlich günstiger als bei der langsamen Spannungsänderung im Stirnbereich t_1 . Daher wird die TE-Diagnose auch nicht in konventioneller Weise während der Stirnzeit t_1 , sondern während der Rückenzeit t_2 durchgeführt (Bild 2b). Um den Ausnutzungsgrad der CDA-Prüfspannung zu verbessern, erfolgt die Entladung der Kabelkapazität über eine Induktivität. Durch den oszillierenden Ausschwingvorgang erhöht sich der Prüfpegel U_T gegenüber der Ladespannung U_C um mehr als 50 %.

Bei jeder transienten Spannungsbelastung werden die interessierenden Signalverläufe während der Rückenzeit t_2 , wie Entladespannung, scheinbare Ladung und breitbandig verstärktes TE-Signal digitalisiert, abgespeichert und analysiert. Die Ortung gefährlicher TE-Schwachstellen erfolgt automatisch mittels des CDA-Auswerteprogramms. Im Ergebnis dieser Datenverarbeitung wird eine Grafik erstellt, aus der die Häufigkeit und die scheinbare Ladung der TE-Impulse über der jeweiligen TE-Fehlerstelle ersichtlich ist.

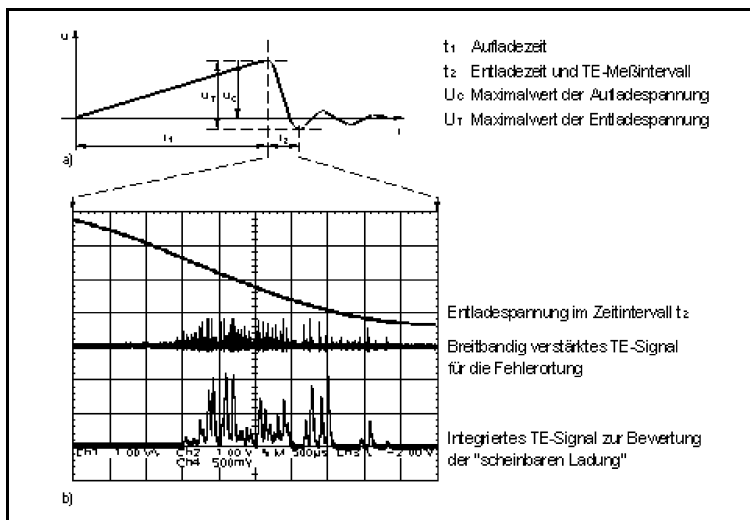


Bild 2: Charakteristische Signalverläufe bei der CDA-Prüfung

SPEZIFIKATION

Maximale Ladespannung	$U_C = 50 \text{ kV}$
Maximale Entladespannung	$U_T = 85 \text{ kV}$
Anschlußleistung	$P_a < 2 \text{ kVA}$

Prüfparameter (vorläufige Erfahrungswerte)

Max. Prüfpegel	$U_t = 2 * U_0$
Anzahl der Prüfimpulse	$N = 10$
Polarität der Entladespannung	positiv oder alternierend