

DIGITALES TEILENTLADUNGS- MESS- UND DIAGNOSE-SYSTEM LDS-6



Anwendungsgebiet

Das LDS-6 dient zur normgerechten Messung und Bewertung von Teilentladungen in Hochspannungsisolationen nach IEC 60270 bzw. DIN VDE 0434. Es wurde nicht nur für die Qualitätskontrolle des Isoliervermögens hochspannungstechnischer Betriebsmittel konzipiert, sondern auch für die Grundlagenforschung zur Entwicklung von HS-Isolationen sowie für Ausbildungszwecke.

Basierend auf der bewährten breitbandigen Erfassung und Verarbeitung von TE-Signalen ermöglichen interne Störunterdrückungsmaßnahmen auch den Einsatz in ungeschirmten Prüffeldern sowie unter Vor-Ort-Bedingungen. Optional ist die Ausstattung für die TE-Fehlstellenortung in Energiekabeln verfügbar.

Besonderheiten

- Messung und Bewertung der TE-Kenngröße "scheinbare Ladung" entsprechend IEC 60270 bzw. DIN VDE 0434
- computergestützte, phasenbezogene Erfassung, Speicherung und Analyse der TE-Impulse
- synchrone Erfassung des Momentanwertes der Prüfspannung
- Diagnose-Software zur TE-Fehlererkennung / Statistische Analyse / 2- und 3-dimensionale Visualisierung
- Möglichkeit der computer-basierten Weiterverarbeitung der TE-Daten; Erstellung eines Prüfprotokolls
- minimaler Superpositionsfehler und Einzelimpulsauflösung bei Impulswiederholraten bis 100 kHz
- Empfindlichkeitsbereich: 1 pC bis 100 000 pC (Autoranging 0-93 dB)
- Protokollgenerator für die Erstellung kundenspezifischer Prüfprotokolle
- interner 30 MHz Breitband-Vorverstärker zur Fehlerortung (optional)
- Doppelimpuls-Auflösungsvermögen $\geq 2 \mu\text{s}$
- Identifikation der TE-Impulspolarität

Darstellungsmöglichkeiten

Die genannte TE-Kenngröße "scheinbare Ladung", die Phasenlage und der Zeitpunkt des Auftretens werden für jedes TE-Signal zusammen mit den Momentanwerten der Prüfspannung im Echtzeit-Modus hochaufgelöst erfaßt und gespeichert. Damit ist eine phasenbezogene Analyse der TE-Ereignisse im Replay-Modus ohne Informationsverlust möglich. Mit Hilfe hochentwickelter, einfach bedienbarer Softwarekomponenten können die gespeicherten Daten weiterverarbeitet und auf dem Bildschirm anschaulich dargestellt werden. Weitere Software-Tools für die statistische Auswertung der Meßergebnisse sowie für die automatische TE-Fehleridentifikation sind implementiert. Optional ist die Software für die TE-Fehlstellenortung in Energiekabeln verfügbar.

Hardware

- höchste Meßdynamik durch breitbandige, schaltbare Eingangsverstärkung/-dämpfung (0-93 dB)
- breitbandige TE-Signalverarbeitung im Frequenzbereich 100-500 kHz gemäß IEC 60270
- breitbandige, logarithmische Eingangssignalverarbeitung, optional
- schmalbandige TE-Signalverarbeitung mit variabler Mittenfrequenz, optional
- wirkungsvolle Störunterdrückung durch breitbandige Vorverstärkung der TE-Impulse
- hochaufgelöste Digitalisierung der Teilentladungssignale und der Prüfspannung (12 bit)
- IBM kompatibler Personal Computer (Intel Pentium® Prozessor/32 MByte RAM/Data Acquisition Card/VGA Grafikkarte/TFT Aktiv-Matrix-Farbdisplay)
- 19" Industrie PC-Variante oder Desktop

Software

- LDS-6 Software für TE-Messung und Analyse inkl. 3D-Darstellung, Statistik und Diagnose
- Betriebssystem MS Windows® 95/NT
- Schnittstellen zu weiteren Windows® Applikationen optional

Programm-Übersicht

Setup	Setup-Fenster zur Grundeinstellung des Meßsystems (passwortgeschützt)
Calibration	automatische TE-Kalibrierung des Meßkreises und Darstellung von Meßsignalen (Oszilloskop-Modus: line, x-y-mode)
Measurement	Online-Messung, Darstellung (phase-resolved) unter Datenspeicherung
Analysis	umfangreiche Auswerte- und Darstellungsmöglichkeiten der gespeicherten Daten
Statistics	Anzeige und Bewertung der gespeicherten Daten mit Hilfe unterschiedlicher statistischer Verfahren
Diagnose	TE-Fehlererkennung durch vergleichende Analyse mit typischen TE-Mustern (Fingerprints) einer vom Anwender erweiterbaren Referenzdatenbank klassischer TE-Fehlermuster

Spezifikation

- TE-Nachweisgrenze der „scheinbaren Ladung“ an 50 Ω Eingangsimpedanz: < 1 pC
- größte detektierbare Ladung: 100 000 pC
- obere Grenzfrequenz des Breitband-Vorverstärker: 30 MHz
- Frequenzbereich der TE-Signalbewertung: 100 - 500 kHz
- Bandbreite der TE-Signalbewertung: 400 kHz
- Auflösung der digitalen Signalerfassung: 12 bit

Optionale Erweiterungs-Bausteine (nicht in der Standardversion enthalten)

- Softwaretool zur TE-Fehlstellenortung in Energiekabeln
- Brückenimpedanz LDB-5 für die TE-Messung nach der Brücken-Methode (IEC 60270)
- Kalibrator LDC-5 zur externen Kalibrierung des TE-Meßkreises
- Ladungsinjektor LDJ-5 zur Kalibrierung des TE-Meßkreises bei höheren Ladungswerten bis 50000 pC
- Filter LDF-5 zur Unterdrückung von Rundfunkstörungen
- Meßimpedanz LDM-5 oder LDM-5/U für die TE-Signal- bzw. Prüfspannungskopplung (Bandbreite 20 MHz, Maximalstrom 5 A oder 50 A)
- Erweiterungseinheit LDM-5/E zur Anpassung der Spannungsmeßbereiche der LDM-5/U bei Verwendung verschiedener Koppelkapazitäten
- Umschalteinheit LDM-5/M6 zur Kanalschaltung der TE- und Spannungskanäle (softwaregesteuert)
- Systemdrucker