

Măsurarea Descărcărilor Parțiale cu echipamente Power Diagnostix

PD 
by Megger®
Power Diagnostix Systems



**Power Diagnostix oferă
o gamă largă de sisteme
de măsură și monitorizare
a Descărcărilor Parțiale
pentru aplicații de MT și IT**

Power Diagnostix

Despre Power Diagnostix

Power Diagnostix Systems GmbH produce instrumente de calitate și oferă servicii de inginerie pentru aplicații de diagnoză în domeniul tensiunilor înalte. Power Diagnostix și-a construit o reputație solidă de la introducerea pe piață a detectoarelor pentru descărcări parțiale la începutul anului 1993. Seria noastră de detectoare digitale ICM pentru descărcări parțiale este utilizată pentru evaluarea izolației electrice de către companiile de utilități electrice, producătorii și institutele de cercetare din întreaga lume.

În afară de detectoarele digitale pentru descărcări parțiale, Power Diagnostix produce instrumente pentru punerea în funcțiune a sistemelor GIS, control automat al testelor de înaltă tensiune, conexiuni cu fibră optică pentru transmisia semnalului analog între instrumente și senzori și pentru alte aplicații în înaltă tensiune. Toate instrumentele noastre și programele software specializate sunt proiectate și dezvoltate în Aachen, Germania. Agenții din întreaga lume lucrează în contact direct cu noi și cu beneficiarii noștri pentru a găsi soluții optimizate pentru aplicațiile lor. Principalii ingineri ai companiei activează în mai multe comitete științifice internaționale.

În 2019, Power Diagnostix a devenit parte a grupului Megger.

Despre Megger

La Megger, înțelegem că menținerea rețelor de energie electrică în funcțiune este esențială pentru succesul dumneavoastră. Acesta este motivul pentru care ne dedicăm creării, proiectării și fabricării echipamentelor de test portabile, sigure, fiabile, ușor de utilizat precum și a serviciilor tehnice profesionale susținute de sprijin și expertiză de top la nivel mondial.

Vă putem ajuta la recepția, punerea în funcțiune și la testarea instalațiilor în scopuri predictive, de diagnoză sau a măsurătorilor de rutină. Lucrând strâns cu companiile de utilități electrice, organisme de standardizare și cu instituțiile tehnice, contribuim la încrederea și avansarea industriei de distribuție a energiei electrice ... menținând rețelele în funcțiune în mod continuu.

Inginerii noștri participă activ în comitetele de specialiști, la întâlniri cu toate marile asociații comerciale din întreaga lume, organizații de formare și organizații guvernamentale, pentru a înțelege nevoile antreprenorilor din sectorul electric. Deci, atunci când sunt introduse noi legislații sau reglementări, puteți conta pe Megger pentru a vă pune interesele pe primul loc, deoarece echipamentele și serviciile Megger ajută beneficiarii din întreaga lume, îmbunătățindu-le eficiența, reducând costurile și respectând standardele în vigoare. Aceasta operează la nivel mondial, cu echipe dedicate de vânzări pe teren și distribuitori localizați în întreaga lume și unități de producție în Germania, Statele Unite, Suedia și Regatul Unit. Angajamentul Megger față de industrie se reflectă prin faptul că abordarea sa tehnică și în faptul că este primul care proiectează și introduce multe soluții cheie inovatoare în domeniu.

Megger oferă servicii complete de reparație și calibrare acreditate cf. ISO9001: 2015 și ISO14001: 2015.



CUPRINS

Ghid de selecție echipamente	P04 - P05
-------------------------------------	-----------

Domenii de utilizare

Transformatoare	P06 - P07
Mașini rotative	P08 - P09
Comutatoare (GIS/GIL și AIS)	P10 - P11
Cabluri	P12 - P13

Echipamente pentru măsurarea PD

ICMsystem Gen. 5	P14 - P15
ICMcompact	P16
AIACompact	P17
ICMflex	P18

Sisteme pentru monitorizarea PD

GISmonitor	P19
GISmonitor Portable	P20
ICMmonitor Portable	P21
ICMmonitor CA	P22

Calibratoare

Seriile CAL1, CAL2, CAL3	P23
--------------------------	-----

Accesorii PD

Senzori	P24
Cupluri	P25
Cuadripoli	P25
Preamplificatoare	P26 - P27

Acest catalog nu acoperă decât o parte din întreaga gamă de echipamente produsă de PDiX.

Vizitați www.pdix.com pentru a afla mai multe despre întreaga gamă de echipamente și servicii.

GHID DE SELECȚIE A ECHIPAMENTELOR

ICMsystem Gen. 5

ICMcompact



DESCRIERE GENERALĂ		Sistem de măsură modular pentru Descărcări Parțiale Dom. sincr.: 20 - 510 Hz (autom.) / 0,02 - 510 Hz (manual)	Sistem de măsură independent pentru Descărcări Parțiale Dom. sincr.: 6 - 505 Hz / VLF (0,02/0,05/0,1 Hz)
UTILIZARE PRINCIPALĂ	Transformatoare	■	■
	Mașini rotative	■	■
	GIS	■	■
	AIS	■	■
	Cabluri	■	■
	Alte componente	■	■
UTILIZARE	Teste acceptanță fabrică	■	■
	Test Off-line în teren	■	■
	Test On-line în teren	■	■
	Monitorizare On-line		
MĂSURAREA PD	HF IEC	■	■
	HF VHF	■	■
	UHF	■	
	Senzori acustici	■	
CARACTERIS- TICI SPECIALE	Reflectometrie dom. timp	■	■
	Înregistrare CC	■	
	Time of flight		
	Analiză spectrală	■	■
	Măsurătoare RIV	■	■
TAN DELTA		■ (2020)	
MĂSURARE TENS. EXT. SYNC.		■	■
NR. DE CANALE	Multiplex		4 / 12
	Simultan	1 la 10	
OPERARE	fără PC		■
	cu PC	■	■
INTERFEȚE	USB	■	■
	Bluetooth		
	LAN	■	■
	GPIB	■	
	Modem	■	■
CARCASĂ	Rack	■	■
	Valiză Explorer	■	■
LA PAGINA...		14 și 15	16

AIAcompact	ICMflex	ICMmonitor Portable	GISmonitor Portable
			
Analizor Acustic & UHF PD Dom. sincr.: 10 - 520 Hz	Sistem de măsură pentru Descărcări Parțiale & Tan Delta Dom. sincr.: 20 Hz - 510 Hz / VLF (0,02/0,05/0,1 Hz)	Sistem pt. monitorizarea Descărcărilor Parțiale Dom. sincr.: 8 - 320 Hz	Sistem pt. monitorizarea Descărcărilor Parțiale pentru GIS Dom. sincr.: 20 - 350Hz
■	■	■	
	■	■	
■		■	■
■		■	
■	■	■	
	■		
■	■		
■	■	■	
		■	■
		■	■
	■	■	
■		■	
■		■	■
■		■	
	■		
		■	■
■			
		■	
	■		
	■		
4 / 12	1	4 / 8	8 / 16 / 24 / 32 / 40
■		■	
■	■	■	■
■		■	■
	■		
			■
■		■	
■		■	■
■		■	■
17	18	21	20



Măsurarea descărcărilor parțiale la transformatoarele de putere și de distribuție este un instrument puternic, verificat pentru identificarea și localizarea defectelor de izolație ale înfășurărilor, transformatoarelor de măsură, a trecerilor, comutatoarelor cu ploturi sau a altor accesorii. Pe lângă furnizarea echipamentului necesar pentru teste de acceptanță în fabrică (FAT), Power Diagnostix oferă o gamă largă de instrumente pentru investigații la fața locului și pentru monitorizarea continuă on-line. Aceste măsurători off-line sau on-line în teren servesc, în general, ca o verificare în profunzime a unei declanșări inițiale PD cu un sistem de monitorizare PD sau verificarea unor rezultate neconforme ale analizei gazelor dizolvate și pot oferi informații esențiale despre deteriorarea continuă a componentelor unei părți active și a trecerilor. În prezent, măsurarea descărcărilor parțiale off-line în teren după punerea în funcțiune a unor noi unități este o tendință emergentă și deja s-a dovedit a fi foarte eficientă pentru a detecta deficiențele de asamblare sau de prelucrare. Supravegherea permanentă a PD a transformatoarelor instalate în rețea este astăzi o tehnologie dovedită pentru a preveni întreruperile neprevăzute sau deteriorarea iremediabilă a acestora. Monitorizarea precisă a tiparelor PD rezolvate în fază și pragurile de alarmă sunt indicatorii necesari ai monitorizării pentru a evita apariția unor cutanări sau a unor defecțiuni în sistem. Cu ICMmonitor, Power Diagnostix asigură un astfel de sistem compact de monitorizare continuă, de sine stătător și accesibil de la distanță, pentru transformatoarele de putere, care oferă funcționalitate precisă de alarmare, cu mesaje de avertizare în consecință, pentru a preveni scenariile cele mai grave.



ICMsystem Generation 5

ICMsystem Gen.5 multicanal simplifică foarte mult testele de acceptanță a PD pentru transformatoarele de mare putere. Cu achiziție paralelă reală a PD pe până la zece canale, durata generală a testului este redusă substanțial prin caracteristici precum matricea automată de cuplare încrucișată de calibrare. Un pachet tipic pentru analiza avansată a PD constă dintr-un sistem ICM multicanal care oferă achiziție de tipare PD cu bandă largă și îngustă conform IEC60270. Instrumentul este livrat cu un analizor de spectru încorporat pentru analiza avansată a PD în domeniul frecvență. Mai mult, este un instrument excelent de utilizat în cazul mediilor de test zgomotoase. Nou pentru această a 5-a generație este osciloscopul digital cu memorie încorporat (DSO) utilizat pentru analiza în domeniul timp a semnalelor electrice și acustice. Software-ul ICMsystem oferă în plus transmiterea directă a măsurărilor acustice ale domeniului timp către software-ul ICMacoustic PD, oferind o funcționalitate grafică și matematică precisă pentru a localiza defectele PD în cuva principală, cu o precizie ridicată.

ICMcompact cu opțiunea SPEC este o alegere bună pentru testele PD de rutină efectuate în fabrică pentru transformatoarele din clasa de distribuție și transformatoarele de măsură. Interfața sa prietenoasă permite non-expertiilor PD să gestioneze eficient teste de acceptanță din fabrică. Analizorul de spectru încorporat 40kHz-10MHz și funcțiile eficiente de filtrare de tip poartă (gating) a zgomotului sunt instrumente excelente pentru a face față mediilor zgomotoase din fabrică. Pe lângă funcțiile de suprimare a zgomotului, Power Diagnostix oferă pentru instrumentele sale o gamă largă de filtre de înaltă tensiune pentru teste cu tensiuni induse sau aplicate.

MONITORIZARE PD

Monitorizarea descărcărilor parțiale a devenit din ce în ce mai importantă în ultimii ani. Pe lângă alți parametri, cum ar fi analiza gazelor dizolvate, temperaturile, vibrațiile sau condițiile de încărcare, etc., informațiile privind tendința PD completează un set complet de date de monitorizare pentru un transformator de putere din teren. Sunt disponibile o gamă largă de adaptoare standard (BA) pentru a conecta sistemul de măsură la plotul capacitiv al trecerilor condensator. Sunt disponibile la cerere chiar și modele speciale. În plus, setarea standard ce utilizează plotul de măsură al trecerii poate fi extinsă cu senzori UHF pe robinetii de drenaj sau cu o antenă încorporată în flanșe. O alternativă bună pentru monitorizarea continuă sunt măsurătorile periodice de PD on-line, folosind un instrument portabil ICMsystem sau ICMmonitor. Decuplarea semnalului se poate face, în acest caz, fie prin impedențe de măsură instalate temporar, fie printr-o configurație permanentă cu adaptoare de trecere (BA) și unități de cuplare cu trecerea (BCU).

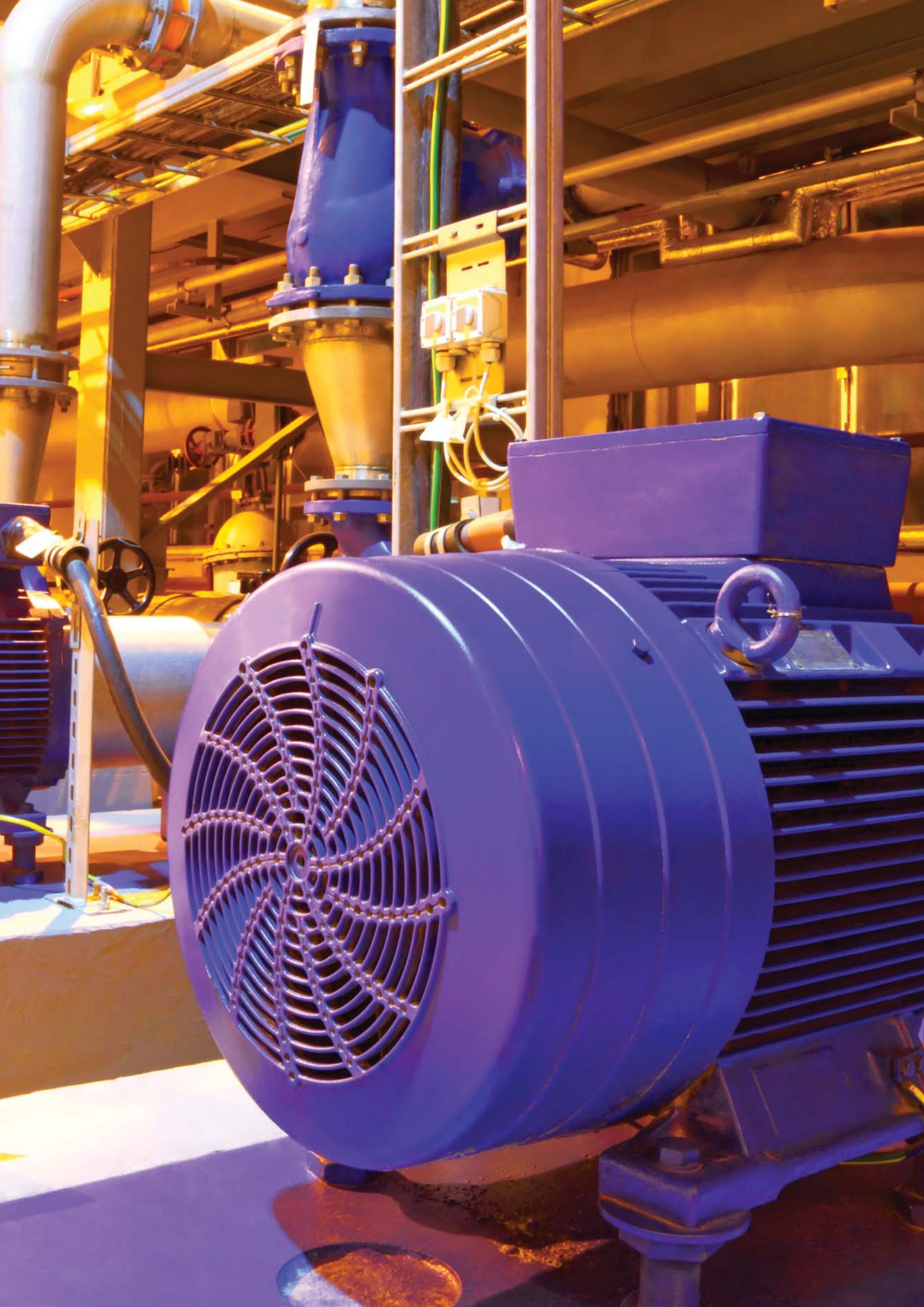
SETURI TIPICE

Set pentru teste de acceptanță pentru transformatoare de putere:

- 1 x ICMsystem Gen 5
- 1 x Interfață TCP/IP încorporată
- 1 x interfață GPIB
- 1 x Software ICMsystem Gen 5
- 1 x Calibrator de impuls CAL1D sau CAL1B
- 9 x preamplificator RPA1 sau RPA1L
- 8 x Cuadripol CIL4M/V0μ5/2μ0
- 3 x Cuadripol CIL5M/V4μ0
- 3x filtru T100/100 de înaltă tensiune

Set pt. teste de acceptanță pentru transformatoare de distribuție:

- 1 x ICMsystem Gen. 5 sau ICMcompact (inclusiv MUX4)
- 1 x Interfață GPIB (cu sistem ICM)
- 1 x Software ICMsystem Gen. 5/ICMcompact
- 1 x Calibrator de impuls CAL1D
- 4 x preamplificator RPA1 sau RPA1L
- 3 x Condensator de cuplare CC100B/V
- 3 x filtru de înaltă tensiune T30/xx sau T50/xx



Sistemul izolației cu mică-epoxi al înfășurărilor statorice din mașinile rotative este un sistem izolant „iertător”. Datorită stabilității sale dielectrice, activitatea de descărcare parțială acționează ca un indicator pentru o varietate de mecanisme de defecte. Pe lângă îmbătrânirea termică normală, probleme suplimentare, cum ar fi contaminarea înfășurării la capăt, vibrațiile de bare sau exagerate, deteriorarea straturilor de gradare, pene desfăcute sau delaminări interne masive se întâlnesc adeseori în practică și pot fi clasificate prin analiza proprietăților tiparului rezolvat în fază. Măsurarea descărcărilor parțiale și monitorizarea generatoarelor și a motoarelor mari oferă o evaluare detaliată a stării înfășurărilor statorului. Acest lucru ajută în evitarea întreruperilor neplanificate, precum și la programarea unor lucrări de întreținere eficiente.

MĂSURĂTORI PD

Power Diagnostix oferă diverse instrumente pentru monitorizarea continuă, testarea de rutină bazată pe teste de rutină ca și analiza în profunzime a mașinilor rotative. Instrumentele și software-ul lor de control au fost îmbunătățite continuu pe baza feedback-ului și a cerințelor utilizatorilor finali. Cuploarele pentru descărcări parțiale instalate permanent simplifică foarte mult măsurarea periodică on-line cu sistemul ICMsystem, fără nicio întrerupere sau oprire. Monitorizarea continuă a PD on-line cu ICMmonitor instalat permanent ajută la optimizarea intervalelor de timp de întreținere și la reducerea costurilor, îmbunătățind în același timp nivelul fiabilității echipamentului.



ICMsystem

MONITORIZAREA DESCĂRCĂRILOR PARȚIALE

Bazat pe unitatea autonomă ICMmonitor, conectată la o mașină individuală, au fost realizate rețele mai mari care supraveghează o multitudine de generatoare în centrale termice cu ciclu combinat sau în hidrocentrale cu pompă-stocare. Astfel de rețele includ controlul complet al instrumentului local prin accesul global la Intranet, precum și vizualizarea datelor de monitorizare în centrele pentru monitorizare. Software-ul ICMmonitor permite scanarea automată, achiziția de tipare și analiza tendinței datelor, în timp ce software-ul ICMserver funcționează în fundal pentru a supraveghea comunicația dintre instrumentele individuale și serverele de date.



ICMmonitor

MOTOARE MARI

Motoarele de înaltă tensiune sunt principalele active pentru menține compresoarele, pompele de răcire, extrudarele și a ventilatoarelor care funcționează în rafinării, instalații de petrol și gaze, în industria chimică și petrochimică. Aici, întreruperile neplanificate pot provoca pierderi imense. Nu numai pentru motorul de IT în sine, ci și pentru curățarea conductelor de

produsul rămas adeseori durificat în ele sau a compresoarelor și extrudarelor care au rămas blocate prin defectarea motorului. Mai mult, motoare de acest tip acționează ca unități auxiliare în centralele termice și nucleare pentru a acționa sistemul de răcire (de urgență), de exemplu. Aici, defectarea înfășurării statorului poate provoca daune critice ulterioare. Având în vedere opririle periodice la 5 ani pentru astfel de instalații, montarea permanentă a cuploarelor capacitive oferă măsurători periodice a PD on-line și, prin urmare, posibilitatea unei urmăriri precise și din timp. Pentru trenurile de mare viteză, monitorizarea continuă poate fi instalată permanent de la început.

SETURI TIPICE

Sistem avansat de măsurare a PD (off-line și on-line):

- 1 x ICMsystem Gen. 5 (incl. opțional analiză spectrală)
- 1 x software ICMsystem
- 1 x interfață GPIB
- 2 x preamplificator RPA1H
- 1 x preamplificator RPA2 (pentru măsurătoare on-line)
- 1 x Transformator de curent de înaltă frecvență CT1 sau CT100 (opțional)
- 1 x Calibrator de impuls CAL1B
- 1 x Set de cabluri
- 1 x Condensator de cuplare off-line, de ex. CC25B/V

Sistem de test PD standard (off-line):

- 1 x ICMcompact (opțional, MUX4 și filtrare poartă - gating)
- 1 x software ICMcompact
- 1 x preamplificator RPA1 sau RPA1e
- 1x Calibrator de impuls CAL1B
- 1 x Set de cabluri
- 1 x Condensator de cuplare off-line, de ex. CC25B/V

Echipamente de măsură combinate PD și TD (off-line):

- 1 x ICMflex incl. software
- 1 x Calibrator de impuls CAL1B
- 1 x Set de cabluri



Domeniu de utilizare Comutatoare (GIS/GIL)

Pe lângă măsurarea descărcărilor parțiale efectuată în depozit pentru asigurarea calității, testarea în teren devine din ce în ce mai importantă pentru echipamentele izolate cu gaz. Pentru aplicațiile de teren metodele UHF și cele de detectare acustică completează detecția de frecvență joasă, conform IEC60270.

Gama de instrumente Power Diagnostix acoperă toate necesitățile măsurării descărcărilor parțiale pe echipamente izolate cu gaz din stații, de la testele de acceptanță/punere în funcțiune și până la întreținere și monitorizare.

ICMcompact

ICMcompact se combină perfect cu testele de frecvență variabilă pentru instalații cu cuve mici pentru teste la punerea în funcțiune a echipamentelor izolate cu gaz din stații. Pe lângă funcția de filtrare poartă analogică flexibilă, ICMcompact este livrat cu o intrare de triggerare poartă TTL pentru a rejecta eficient impulsurile de comutare ale trusei de test cu rezonanță.



ICMcompact

AIACompact

AIACompact combină detectarea acustică și electrică a descărcărilor parțiale pentru echipamente izolate cu gaz într-un instrument ușor, alimentat la baterie. Intrările de măsură asigură tensiunea de alimentare pentru diferite preamplificatoare și senzori acustici. Selectează automat modul de operare corespunzător pentru fiecare configurație de test. AIACompact este dotat cu un ecran integrat și poate fi acționat prin intermediul butoanelor de pe panoul frontal.

Măsurătorile pot fi memorate și transmise către un laptop sau computer, pentru analize suplimentare.



AIACompact

ICMsystem

Pentru analiza în profunzime a activității de descărcare parțială, ICMsystem poate fi combinat cu un analizor de spectru. Power Diagnostix a scris software-ul special ICMspectrum pentru a prin care se pot utiliza și controla analizoarele de spectru pentru analiza descărcărilor parțiale (HP 859xE, Agilent E4000, R&S FSL) produse și de alți furnizori.



ICMsystem

Monitorizarea Descărcărilor Parțiale

Aceiași senzori UHF (externi sau interni) folosiți la punerea în funcțiune pot fi utilizați pentru monitorizarea continuă on-line a activității de descărcări parțiale. Aici, unitățile de achiziție efectuează o măsurare paralelă în timp real pe o serie de senzori, fiecare conectați direct la o unitate de conversie de frecvență mică (FCU2). Această unitate de preprocesare acționează ca un detector și transformă semnalul de lățime de bandă ultra-larg într-un semnal anvelopă de frecvență joasă, care este transmis în mod convenabil prin cablu RG58 obișnuit. Cablul RG58 asigură, de asemenea, sursa de curent continuu pentru unitățile de pre-achiziție. Unitățile de modem încorporate sau interfețele TCP/IP oferă acces la distanță la o multitudine de unități de monitorizare prin internet, Intranet sau rețeaua de telefonie.



GISmonitor Portable

SETURI TIPICE

Sistem de test PD standard pentru teste în fabrică:

- 1 x ICMcompact (opt. MUX4, filtrare poartă - gating) 1 x software ICMcompact
- 1 x preamplificator RPA1
- 1 x Cuadripol CIL4M/V2μ0 pentru treceri SF6 sau
- 1 x Condensator de cuplre precum CC50B/V, CC100B/V pentru AIS
- 1 x Calibrator de impuls CAL1A
- 1 x Set de cabluri
- 1 x Software pentru telecomandă, înregistrare și raportare

Sistem de test PD standard pentru testare on-line și off-line:

- 1 x AIACompact (opt. MUX4, filtrare poartă - gating)
- 1 x software AIACompact
- 2 x convertizor de frecvență FCU2
- 2 x unitate de protecție intrare IPU2
- 1 x Senzor acustic AS75I incl. dispozitiv de fixare a senzorului
- 1 x antena de perturbații DA2
- 1 x Calibrator de impuls CAL2B
- 1 x Set de cabluri



Safe
Active
For
Everyone

POWER
CABLE

Polietilena este un sistem izolator „care nu iartă”. Astfel, trebuie acordată o atenție deosebită activității de descărcări parțiale în timpul testării, punerii în funcțiune și a service-ului. Tehnicile de măsură în teren trebuie să acopere nevoile unor rețele de distribuție cu cabluri polimerice îmbătrânite, precum și o utilizare din ce în ce mai mare a cablurilor de înaltă tensiune din polietilenă.

Combinarea sistemelor ușoare ICMsistem și ICMflex pentru localizarea descărcărilor parțiale cu surse portabile de înaltă tensiune VLF sau cu truse de test cu rezonanță cu frecvență variabilă oferă o testare rentabilă a rețelei de cabluri de distribuție.

CABLURI EXTRA HIGH VOLTAGE (EHV)

Cablurile sunt în general testate din fabrică. Accesoriile cablurilor de înaltă tensiune (IT) și de extra înaltă tensiune (EHV) sunt de asemenea testate în prealabil. Cu toate acestea, forțele mecanice din timpul instalării, imperfecțiunile ascunse și defectele cauzate de o manevrare necorespunzătoare, necesită măsurarea la punerea în funcțiune a descărcărilor parțiale.

În mod ideal, accesoriile acestor cabluri din clasa de transport sunt echipate cu senzori încorporați. Power Diagnostix a introdus acest principiu rentabil în 1994 și numeroși producători de cablu l-au implementat de atunci. Sistemul ICMs, mai ales dacă este îmbunătățit cu sistemul FOs pentru izolația optică, oferă instrumente puternice pentru analiza sistemului de izolație a cablurilor.

În plus, diferite preamplificatoare și analizoare de spectru încorporate sau externe completează instrumentația.

CABLURI DE MEDIE TENSIUNE

La fel ca în cazul cablurilor IT și EHV, ICMcompact este utilizat pentru testarea producției cablurilor de medie tensiune în depozit, iar aplicațiile ICMflex includ teste de acceptanță a cablurilor IT/MT, teste la fața locului a cablurilor MT/IT, manșoanelor și accesoriilor cablurilor (laborator/la fața locului). În ultimul deceniu, numeroși producători de cabluri au trecut la acest instrument în timpul modernizării instalațiilor de test. O populație mare de cabluri de medie tensiune sau din clasa de distribuție îmbătrânite în serviciu a atins durata de viață proiectată, deoarece cablurile polimerice au fost introduse din ce în ce mai mult începând cu anii '70. ICMcompact este disponibil într-un pachet gata de utilizare pentru testarea în teren și localizarea descărcărilor parțiale cu orice sursă externă de înaltă tensiune. În special combinația cu surse de foarte joasă frecvență (VLF) și combinația cu truse de test cu frecvență de rezonanță variabilă oferă soluții ușoare și rentabile pentru a păstra rețelele de distribuție în funcțiune. Pachetul include o combinație de filtru T și o unitate de cuplare pentru a reduce semnalele frecvente perturbatoare ridicate de la sursa de IT.

SENZORI SPECIALI

Condensatoarele de cuplare, utilizate pentru teste de fabrică și pentru teste off-line, nu sunt utilizabile și pentru teste on-line. Power Diagnostix oferă mai multe tipuri de senzori externi pentru măsurători PD. Senzorul folie diferențială (DFS) folosește capacitatea de fugă a îmbinărilor de legătură încrucișată și oferă măsurători comparabile cu zgomot redus, la frecvențe mai mari.

CT100 este un transformator de curent HF clamp-on, care poate fi utilizat pentru preluarea semnalelor de descărcări parțiale pe cablurile de împământare și pe conexiunile cu legături încrucișate.

Senzori suplimentari, inclusiv bobine Rogowski, pot fi personalizați pentru orice aplicație. Power Diagnostix ajută, de asemenea, în proiectarea și implementarea senzorilor încorporați.

MONITORIZARE PD

În general, monitorizarea descărcărilor parțiale poate „avea grijă” de orice sistem de izolație de înaltă tensiune pentru a detecta degradarea incipientă ca și a celei continue în timp.

Mecanismele de defect pentru accesoriile cablului și pentru cablul în sine diferă, datorită proprietăților diferite ale materialului. În cazul monitorizării sistemelor de cabluri EHV, un timp de pre-avertizare comparabil se aplică accesoriilor EPR și EPDM, în timp ce izolația unui cablu XLPE de 400 kV, de exemplu, are un timp de pre-alertă mult mai scurt.

Mai mult, un sistem de monitorizare instalat poate fi, de asemenea, utilizat pentru teste la punerea în funcțiune a sistemului de cablu.

SETURI TIPICE

Sistem mobil de localizare a defectelor PD:

- 1 x ICM Compact portabil cu placă DSO încorporată
- 1 x Software ICMcompact cu localizarea defectului PD
- 1 x Condensator de cuplare CC25D/V sau CC100D/V
- 1 x Filtru T de înaltă tensiune opțional
- 1 x Calibrator de impuls CAL1B
- 1 x preamplificator RPA1L
- 1 x preamplificator RPA1
- 1 x Set de cabluri

Echipamente de măsură combinate PD și TD:

- 1 x ICMflex pentru 30kV, 50kV, 100kV sau 150kVrms
- 1 x software ICMflex
- 1 x Condensator de referință și cuplare RC30, RC50, RC100 sau RC150
- 1 x filtru HV precum T30/05, T50/05, T100/05 sau T150/05
- 1 x pachet de baterii plus încărcător
- 1 x Valiza de transport
- 1 x Calibrator de impuls CAL1B
- 1 x Set de cabluri
- 1 x Laptop computer

ICMsystem Gen.5

Detector avansat pentru Descărcări Parțiale



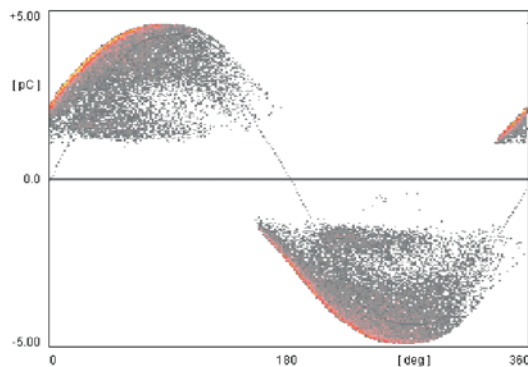
ICMsystem face parte din seria ICM Power Diagnostix a detectoarelor digitale de descărcări parțiale. ICMsystem este un instrument puternic și versatil pentru evaluarea stării izolației de medie și înaltă tensiune. ICMsystem este utilizabil pentru un domeniu larg de frecvențe de tensiune aplicată, inclusiv frecvența sistemului de alimentare (50/60 Hz) și VLF (0,1 Hz).

ICMsystem oferă modele PD digitale de înaltă rezoluție pentru clasificarea defectelor în sistemele de izolație de înaltă tensiune.

VERSATILITATE

Cheia versatilității ICMsystem este designul modular. ICMsystem poate fi personalizat cu o varietate de accesorii speciale care îl adaptează practic oricărui mediu de test de înaltă tensiune.

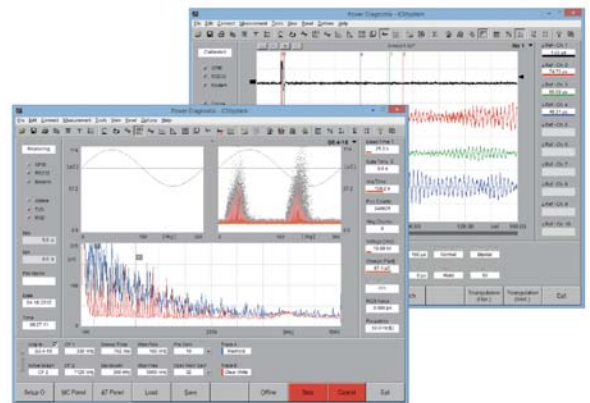
Pentru a detecta semnalele PD în obiectul testat sunt disponibile dispozitive de cuplare diverse, inclusiv cuadripoli, condensatoare de cuplare și transformatoare de curent. La fel ca și celelalte instrumente din seria ICM, ICMsystem asigură o filtrare poartă (gating) de reducere efectivă a zgomotului care blochează zgomotul stabil în fază, precum și zgomotul independent de ciclul de tensiune aplicat, permițând utilizarea ICMsystem în medii zgomotoase, fără a pierde date semnificative despre PD. Selectarea adecvată a unui preamplificator poate ajuta și mai mult la obținerea unui raport semnal-zgomot ridicat.



SOFTWARE PC

Parametrii de operare ai ICMsystem sunt controlați complet de către computer, ceea ce face simplă utilizarea cu software-ul standard Power Diagnostix. Înregistrarea efectivă a tiparelor PD este independentă de PC, astfel încât performanța ICMsystem nu este afectată de limitările de viteză ale PC-ului sau a comunicațiilor. Software-ul PC al sistemului ICMsystem include opțiuni convenabile pentru analiza în profunzime și tipărirea tiparelor PD memorate.

Prin aplicații speciale și opțiuni pentru aplicații precum încercarea CC sau testarea cu trepte de înaltă tensiune, ICMsystem permite înregistrarea activității PD în timp (secvențial) în loc de în unghi de fază.



OPȚIUNI

- Analizor de spectru încorporat
- Măsurarea RIV (conform standardelor CISPR și NEMA)
- Localizarea defectului pe cablu
- Localizarea acustică a PD
- 2-10 canale de intrare paralele
- Ecran de test de acceptanță a transformatoarelor

Oferind utilizatorilor acces complet la parametrii de control detaiați și abilitatea de a descărca și analiza tiparele PD de pe un computer face ca ICMsystem să fie instrumentul ideal pentru analiza avansată a tiparelor de descărcări parțiale rezolvate în fază, în aplicații de cercetare, utilități publice sau industriale.

Utilizarea ICMsystem multicanal simplifică foarte mult testele de acceptanță cu descărcări parțiale pentru transformatoarele de mare putere. Cu achiziție paralelă reală a activității de descărcări parțiale pe până la zece canale, durata generală de test este scurtată substanțial.

ICMsystem Gen.5

Detector avansat pentru Descărcări Parțiale

Versiunea cu mai multe canale a ICMsystem este proiectată special pentru a satisface cerințele testelor de acceptanță cu descărcări parțiale pentru transformatoarele de mare putere.

Instrumentul se bazează pe nucleul de achiziție al ICMsystem standard. Cu toate acestea, prin introducerea unui amplificator individual plug-in pentru fiecare canal, se obține o achiziție paralelă reală a valorilor descărcărilor parțiale pe până la zece canale. Instrumentul poate fi echipat cu caracteristici opționale, cum ar fi RIV sau măsurare acustică PD.

În modul de test de acceptanță, software-ul afișează ecrane de până la zece metri, fiecare indicând nivelul PD, tensiunea și frecvența canalului specific.

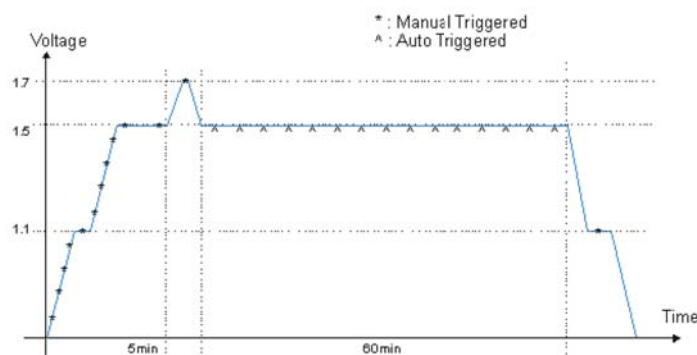


ICMsystem cu nouă și cu zece canale

CANALE INDEPENDENTE

Pentru fiecare dintre canalele de măsurare a descărcărilor parțiale este necesar un cuadripol, un preamplificator și o placă amplificator plug-in independentă.

Controlerul de sistem intern procesează citirile de descărcări parțiale obținute pentru fiecare canal într-o achiziție bipolară cu vârfuri reale.



ACHIZIȚIA TIPARULUI

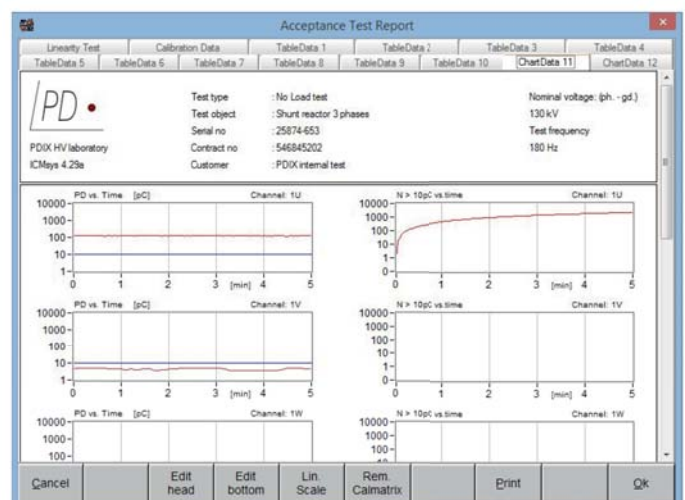
În plus față de achiziția paralelă a activității PD pentru afișajele contorului și cel grafic, achiziția de tipar oferă capacități de identificare a defectelor din analiza descărcărilor parțiale rezolvate în fază.

ICMSistem pentru teste de acceptanță a transformatoarelor de putere este primul detector de descărcări parțiale disponibil comercial cu achiziție paralelă reală pe opt canale. Instrumentul și software-ul său simplifică foarte mult procedurile de test și, astfel, reduc timpul necesar pentru a ține "blocat" transformatorul în laboratorul de test.

SOFTWARE SPECIALIZAT

Programul de control ICMsystem pentru teste de acceptanță pentru transformatoare oferă moduri manuale și automate pentru testul de acceptanță. Raportarea este simplificată cu formatele de ieșire MS Word și text simplu. Rapoartele se bazează pe șabloane selectabile de către utilizator.

În modul test de acceptanță, software-ul afișează ecrane de opt metri, fiecare indicând nivelul PD, tensiunea și frecvența canalului specific. Odată cu afișarea centrală, valorile declanșate automat sau manual sunt prezentate în mod listă sau sub forma unei diagrame. Mai mult, în timpul calibrării, este construită matricea de cuplare încrucișată dintre canale, care oferă informații esențiale în cazul măsurătorilor de localizarea a PD în transformatoare. În plus, software-ul ICMsystem cu mai multe canale oferă utilizatorului toate caracteristicile cunoscute din ICMsystem standard, cum ar fi de exemplu achiziția modelului consecutiv cu mai multe canale, redarea de tip film sau evaluarea statistică.





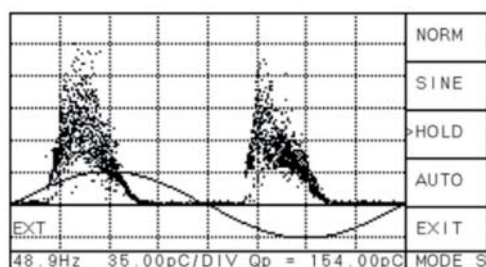
ICMcompact face parte din seria ICM de detectoare digitale pentru descărcări parțiale. ICMcompact este un instrument de sine stătător, compact, pentru evaluarea stării izolației de medie și înaltă tensiune. Este utilizat adeseori în testele de asigurare și control al calității în procesul de fabricație.

Portabilitatea ușoară, operarea simplă și flexibilitatea ICMcompact îl fac o alegere bună pentru testarea PD de rutină într-o varietate de aplicații utilitare și industriale.

INSTRUMENT INDEPENDENT

Power Diagnostix ICMcompact oferă o interfață simplă cu buton și meniuri pe ecran și un ecran LCD încorporat. Modulile de afișare pe LCD includ un contor de încărcare PD simplu, cu sensibilitate „ac” reglabil, tipare PD rezolvate în fază, monocrom, pentru caracterizarea defectelor și un afișaj asemănător cu un osciloscop care prezintă impulsuri de încărcare în fază suprapuse cu o undă sinusoidală.

Deși ICMcompact este o unitate autonomă, acesta poate fi conectat la un computer pe care este instalat software-ul Power Diagnostix, pentru a memora capturi de ecran sau pentru a implementa controlul de la distanță al unității.



Tipar PD rezolvat în fază

UTILIZĂRI

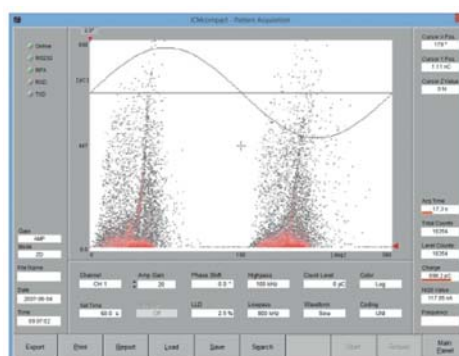
Cu afișarea instantanee a informațiilor într-o interfață intuitivă, ICMcompact este o alegere bună pentru aplicații cum ar fi testele de control de calitate la fabricarea de produse electrice și pentru asigurarea calității echipamentelor industriale și de utilitate, de la condensatoare și treceri până la comutatoare izolate cu gaz, transformatoare de tensiune și altele. O gamă largă de accesorii adaptează ICMcompact la aplicațiile de test și condițiile de zgomot specifice.

Opțiunea ICMcompact DSO poate fi utilizată pentru a localiza defecte cu descărcări parțiale pe cabluri de alimentare. Folosind reflectometria în domeniul timp, în care PD și „ecourile” sale parcurg lungimea cablului testat, ICMcompact prezintă distanța proporțională a defectului PD de-a lungul cablului.

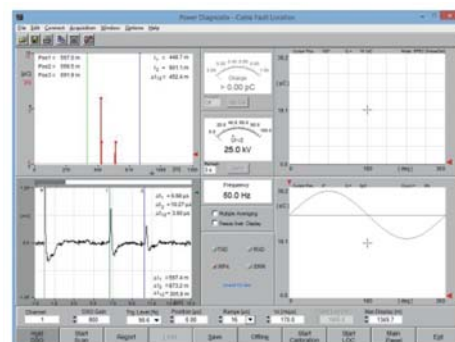
OPȚIUNE ANALIZĂ SPECTRU PD

Observarea spectrului de frecvență al semnalului PD puternic perturbat permite selectarea benzilor de frecvență cu mai puține perturbații. Utilizarea acestei frecvențe selectate pentru o achiziție PD oferă un raport semnal-zgomot îmbunătățit în mare măsură, ceea ce duce la o achiziție clară a modelului. Combinația dintre analizorul de spectru și detectorul PD într-un instrument deschide un câmp larg de noi posibilități atunci când se analizează defectele de izolație chiar și în medii cu zgomot mare.

Modul SPEC arată spectrul de frecvență al semnalului de intrare cu un domeniu selectabil de până la 10 MHz. Pot fi stocate, comparate și analizate trei curbe de spectru ale canalului de intrare curent. Un cursor variabil servește la setarea frecvenței centrale pentru achiziția modelului PD.



Ecran software pentru localizarea defectului pe cablu



Ecran software pentru achiziția tiparului

Dispozitiv pentru măsurarea Descărcărilor Parțiale

AIAcompact este o unitate portabilă pentru măsurători acustice și electrice (UHF) de descărcări parțiale pe comutatoare izolate cu gaz (GIS), transformatoare și accesorii pentru cabluri. Instrumentul este alimentat din baterii pentru funcționare independentă de până la 3 ore și se adaptează la o varietate de senzori acustici piezo-electrici fiind furnizat cu un dispozitiv de fixare pentru senzori. În plus, **AIAcompact** permite măsurători de descărcări parțiale pe senzori UHF externi.

Oferind o analiză acustică a descărcărilor parțiale ușoară de utilizat pentru comutatoarele izolate cu gaz (GIS) și alte echipamente de înaltă tensiune, plus analiza opțională a senzorilor UHF încorporați sau externi face ca **AIAcompact** să fie soluția ideală pentru evaluarea convenabilă a stării stației aflate în serviciu.



ESTIMAREA STĂRII STAȚIEI ESTE UȘOR DE EFECTUAT

Măsurătorile acustice de descărcări parțiale pot fi aplicate cu ușurință pe comutatoarele izolate cu gaz și pe alte echipamente de înaltă tensiune, fără a fi necesară întreruperea funcționării. Astfel de măsurători on-line ajută la identificarea imperfecțiunilor interne ale sistemului de izolație, care ar putea duce în viitor la defecțiuni și întreruperi ale sistemului.

Măsurătorile acustice de descărcări parțiale se bazează pe contactul acustic strâns al zonei care produce descărcarea până la punctul de acces, unde este amplasat senzorul. Majoritatea activităților de descărcări parțiale în GIS oferă un contact atât de bun încât pot fi detectate la o sensibilitate bună.

Prin urmare, descărcările din puncte sau conuri ascuțite, precum și activitatea de descărcări din delaminări pot fi identificate la o sensibilitate, care este în cea mai mare parte comparabilă cu detecția electrică convențională conform IEC60270.

Pentru unele tipuri de defecte, cum ar fi așa-numitele particule "care sar" sau "săltărețe", detectarea acustică este cu mult superioară detecției electrice.

Bazat pe nucleul hardware dovedit al ICMcompact, **AIACOMPACT** oferă detectarea automată a senzorului sau a preamplificatorului utilizat. În mod normal, instrumentul funcționează cu senzori acustici cu preamplificatoare încorporate alimentate de la distanță conectate direct la intrarea semnalului. În mod alternativ, în cazul în care sunt utilizate cabluri de semnal mai lungi sau în cazul măsurătorilor la nivel scăzut RPA1F poate fi introdus aproape de senzor, pentru a mări semnalul. Măsurătorile UHF pe senzori externi sunt posibile cu ajutorul FCU2, un convertor de frecvență logaritmic, care acoperă 300 MHz - 2 GHz. Ca și în cazul preamplificatoarelor, **AIACOMPACT** detectează automat FCU2 și trece în afișajul logaritmic pentru detectarea UHF. Pentru a proteja hardware-ul instrumentului, se poate conecta la ieșirea senzorului o unitate de protecție de intrare, cum ar fi IPU2B. Instrumentul oferă trei moduri de afișare, care sunt selectate cu ajutorul butoanelor de control dedicate: SCOP, METER și TIME.

SCOPE

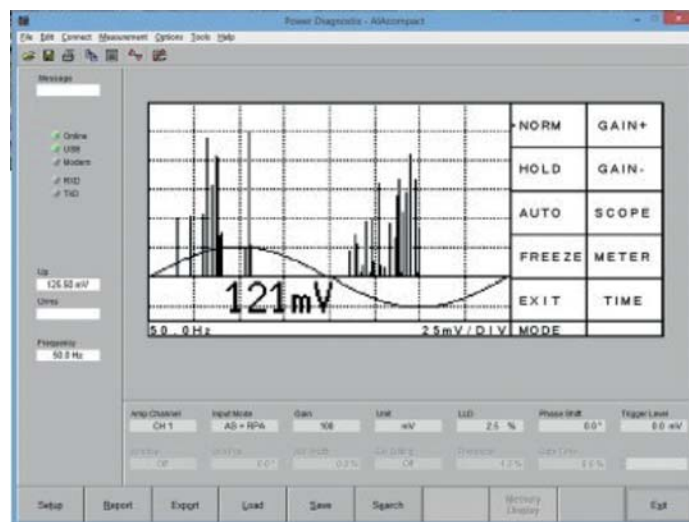
În modul SCOPE, **AIACOMPACT** arată semnalul sau tiparul de descărcări parțiale rezolvate în fază. Aici, funcția „Îngheț” permite păstrarea unui astfel de tipar capturat pentru evaluare ulterioară sau pentru realizarea de capturi de ecran.

METER

Modul METER oferă patru afișaje cu bară grafică care arată mărimile derivate din activitatea capturată. Graficele afișează RMS și nivelul maxim de PD, precum și conținutul lor de 50 Hz (60 Hz) și 100 Hz (120 Hz). Instrumentul se sincronizează automat cu frecvența rețelei.

TIME

În modul TIME, **AIACOMPACT** afișează cinci sau zece cicluri de curent alternativ declanșate de un eveniment de descărcări parțiale. Astfel, acest afișaj arată tiparul evenimentelor consecutive de descărcări parțiale și, prin urmare, oferă o identificare clară a particulelor "săltărețe" și a gravității activității lor.



Sistem de măsură Descărcări Parțiale și Tan Delta



ICMflex (dreapta) cu filtru IT (stânga)

Familia de instrumente de înaltă tensiune ICMflex oferă o siguranță inerentă operatorului și simplifică foarte mult testarea cablurilor de distribuție și alte sarcini de teren care implică detectarea descărcărilor parțiale, măsurători ale factorului de pierdere ($\tan\delta$) și localizarea defectelor PD. A fost conceput pentru a simplifica utilizarea și pentru a combina sarcini de măsurare diferite cu un singur instrument. Cu conceptul unic al instrumentelor ICMflex, întregul hardware de achiziție este plasat pe potențialul de înaltă tensiune chiar în poziția în care se află semnalele. Astfel, nu este nevoie de cabluri de semnal, deoarece instrumentul este complet independent și funcționează cu baterii. În cazul în care instrumentele sunt utilizate pentru măsurători într-un mediu cu perturbații de înaltă frecvență (HF), pot fi echipate cu o intrare filtru poartă (gating) pentru reducerea efectivă a zgomotului. Fiecare instrument ICMflex este controlat complet de la distanță prin Bluetooth sau prin comunicație pe fibră optică. Utilizând tehnologia wireless Bluetooth sau fibra optică, familia ICMflex $\tan\delta$ și analizorul de descărcări parțiale crește siguranța operatorului și simplifică considerabil testarea off-line și analiza cablurilor din clasa de distribuție și a înfășurărilor stătoarelor mașinilor rotative.

CONCEPT UNIC

Familia de instrumente ICMflex este disponibilă cu opțiuni diferite și pentru niveluri diferite de tensiune. În plus, unitatea autonomă de achiziție ICMflex poate fi plasată deasupra oricărui cuplor sau condensator de referință terț. Opțiunea TD oferă măsurători ale factorului de tensiune și de putere (PF). Opțiunea PD oferă măsurători de descărcări parțiale conform IEC 60270, în timp ce opțiunea LOC include localizarea descărcărilor parțiale pentru cablurile de alimentare. În cele din urmă, opțiunea TF acoperă un filtru T de înaltă tensiune pentru măsurători sensibile la descărcări parțiale pentru a reduce semnalele perturbatoare de la o alimentare de înaltă tensiune. Bateria Ni-MH detașabilă oferă peste opt ore de funcționare continuă, în timp ce poate fi încărcată o a doua baterie. Se poate folosi orice sursă de înaltă tensiune, inclusiv surse cu rezonanță sau de înaltă tensiune VLF.

Testarea cablurilor din clasa de distribuție în teren devine o sarcină ușoară și inerent de sigură. Unitatea ICMflex este plasată pur și simplu între sursa de înaltă tensiune și cablul care urmează să fie testat - nu mai sunt necesare alte cabluri. Astfel, cu o unitate care necesită numai conectarea la înaltă tensiune și la pământ, toate măsurătorile esențiale pe cablul de alimentare stabilit sunt efectuate într-o singură etapă: $\tan\delta$, descărcări parțiale și localizarea descărcărilor parțiale.

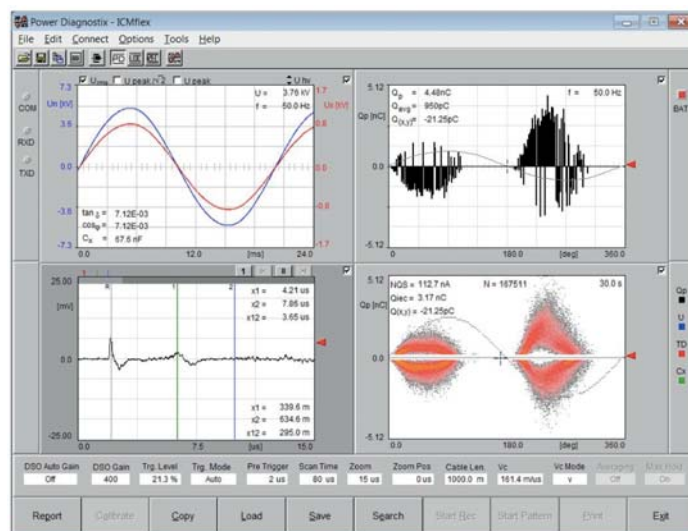
Testarea off-line a bobinelor statorului generatoarelor și motoarelor este simplificată în același mod. Folosind orice sursă de înaltă tensiune, măsurătorile critice de CA pe bobina statorului se fac simultan: $\tan\delta$, PF și descărcări parțiale.

OPȚIUNE TD

Analizatorul de tan delta folosește o punte dezechilibrată formată din condensatoarele de șunt intern, condensatorul de referință și dispozitivul testat. Aici, software-ul ICMflex prezintă $\tan\delta$, PF, capacitatea, tensiunea și frecvența.

OPȚIUNE PD

Cu opțiunea PD, software-ul ICMflex oferă un afișaj de aparat de măsură conform IEC 60270 și un afișaj osciloscop al activității de descărcări parțiale, precum și un tipar j-q-n în culori, bazat pe datele primite prin Bluetooth. Amplasarea cuadripolului și a unității de achiziție pe potențialul de înaltă tensiune îmbunătățește considerabil sensibilitatea și evită orice prelevare de zgomot pe cablurile de semnal.



Software ICMflex în mod PD

OPȚIUNE LOC

Opțiunea de localizare descărcări parțiale folosește eșantionarea de mare viteză (100 de Meșantioane) a impulsurilor PD care călătoresc prin cablu. Împreună cu lățimea de bandă analogică de 20 MHz, aceasta permite localizarea și cartografierea precisă a activității de descărcări parțiale de-a lungul cablului.

Monitorizarea Descărcărilor Parțiale pe sisteme GIS

GISmonitor se bazează pe o experiență de 20 de ani în monitorizarea PD on-line pe mașini rotative, transformatoare, cabluri și, în special, sisteme GIS. Acesta combină tehnologia dovedită a ICMmonitor cu noua tehnologie de procesare și capabilitățile hardware încorporate. Nucleul hardware al sistemului a fost optimizat pentru achiziția paralelă de PD în timp real pe mai multe canale. Orice semnal UHF poate fi detectat și digitalizat în câteva secunde. O separare a evenimentelor PD de perturbațiile externe sau impulsurile de comutare interne este calculată în timp real și, prin urmare PD sunt detectate eficient și dată alarma. Fiecare placă plug-in de achiziție cu 8 canale funcționează independent, dar poate fi combinată cu un număr practic nelimitat de unități, pentru a monitoriza în paralel toți senzorii PD dintr-un sistem de monitorizare GIS PD. Un rack de achiziție de monitorizare a descărcărilor parțiale (PDMAR) preia până la 15 plăci plug-in - fiecare cu opt canale - oferind până la 120 de canale. Un PC de tip industrial instalat într-un rack de control și monitorizare a descărcărilor parțiale (PDMCR) citește toate datele instrumentelor prin intermediul inelului LAN cu fibră optică de mare viteză, asigurând redundanța comunicării. Redundanța de stocare este asigurată printr-un controler RAID și prin oglindirea datelor pe mai multe unități. Fiecare dulap are o sursă de alimentare neîntreruptibilă, un comutator de rețea și răcirea controlată a temperaturii. Dulapurile pentru utilizare în interior au o clasă de protecție IP54, în timp ce dulapurile pentru utilizare în exterior ating o clasă de protecție IP65. Toate cablurile din exterior sunt introduse în rack prin partea inferioară.



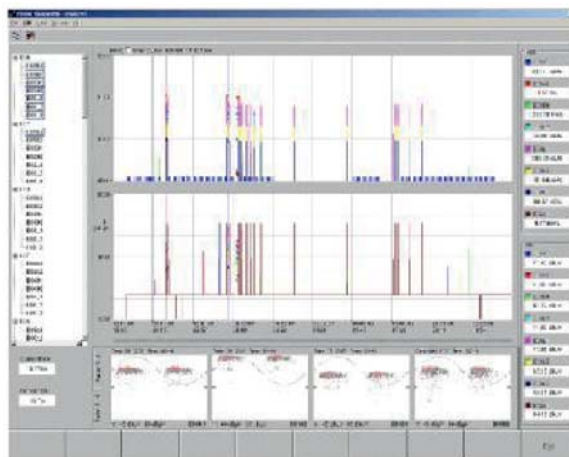
Caracteristici

- Măsurare paralelă UHF PD pe toate canalele
- Citirea paralelă a valorilor de vârf PD, osciloscop amplitudini PD și a modelelor PD
- Canal filtru poartă (gating) de intrare separat
- Sistem de detectare automată a alarmelor
- Redundanța sistemului
- Adecvat pentru senzori UHF integrați și externi
- Configurația sistemului este scalabilă
- Modul automat de blocare a zgomotului
- Comunicare bazată pe rețea

GISmonitor este proiectat pentru a se adapta la toți senzorii UHF disponibili în prezent pentru monitorizarea PD la GIS-uri. Aceasta include senzori UHF integrați și externi. O unitate de protecție specială a intrării (IPU2) blochează semnalele tranzitorii puternice (VFT). Unitatea de conversie a frecvenței FCU2 modulează semnale UHF cu impulsuri într-o bandă de frecvență inferioară. Aceste semnale de frecvență mai mică pot fi transmise prin cabluri coaxiale și permit un design compact și centralizat al sistemului. Panoul de interfață software cu utilizatorul al sistemului de monitorizare GISmonitor este instalat pe calculatorul industrial local și poate fi instalat suplimentar pe orice computer la distanță, pentru evaluarea și diagnosticarea datelor. Interfața grafică utilizator este personalizată pentru fiecare sistem și oferă o imagine de ansamblu ușor de utilizat asupra stării actuale a sistemului.

CARACTERISTICI SOFTWARE

- Ecran software ușor de utilizat, incluzând o diagramă de imagine GIS personalizată care indică toți senzorii și activitățile curente
- Freastră suplimentară de analiză și tendință care afișează informații Upp, Upavg, osciloscop și informația tipar a fiecărui canal în fiecare moment
- Lista evenimentelor de alarmă ce indică niveluri de vârf, tipare PD și informații de tendință
- Întreg istoricul despre tendințele și tiparele PD
- Bază de date tipică de defecte PD
- Memorarea automată a datelor
- Interfață cu sisteme de control terțe, de ex. SCADA, IEC61850, etc.



Software GISmonitor

GISmonitor Portable

Monitorizarea Descărcărilor parțiale pe sisteme GIS

GISmonitor Portable este o unitate portabilă pentru măsurarea pe comutatoarele izolate cu gaz (GIS) a descărcărilor parțiale generate de saltul de particule, potențialele flotante, fisurile izolatoarelor sau distanțierelor sau alte degradări ale sistemului de izolație. Pentru a elimina semnalele perturbatoare din măsurătoare, instrumentul poate fi conectat la o antenă de perturbații care furnizează un semnal filtru poartă (gating).

GISmonitor Portable oferă achiziție paralelă în timp real pe comutatoare izolate cu gaz (GIS) pentru până la 40 de canale a descărcărilor parțiale.



PRINCIPIU DE MĂSURĂ

Măsurătorile descărcărilor parțiale pot fi efectuate cu ușurință pe comutatoarele cu gaz fără a fi necesară întreruperea funcționării acestora. Astfel de măsurători on-line ajută la identificarea imperfecțiunilor interne ale sistemului de izolație, care ar putea duce în viitor la defecțiuni și întreruperi ale sistemului.

Datorită proprietăților dielectrice ale gazului SF₆, activitatea de descărcări parțiale în comutatoarele izolate cu gaz acoperă o lățime de bandă cu mult peste 2 GHz. Proprietățile mecanice ale componentelor comutatoarelor izolate cu gaz permit în plus transmiterea unor astfel de semnale pe o distanță de câțiva metri. Astfel, monitorizarea descărcărilor parțiale pe echipamente GIS se face de preferință în domeniul UHF.

SENZORI

GISmonitor Portable este proiectat pentru a fi utilizat cu toți senzorii UHF disponibili în prezent pentru monitorizarea GIS PD. Aceasta include senzori UHF integrați și/sau externi. O unitate specială de protecție a intrării (IPU2) blochează tranziții puternici (VFT). Unitatea de preprocesare FCU2 demodulează semnalele UHF într-o bandă de frecvență inferioară pentru o transmitere ușoară pe distanțe mai mari.

MODELE DE CARCASĂ

Instrumentul este disponibil în diferite carcase: carcase portabile și ușoare pentru stand de 1/2 19" și 19", carcase pentru exterior rezistente la șocuri și etanșe, și o cutie neagră de mici dimensiuni din aluminiu. Instrumentul poate fi conectat la un computer sau la un laptop prin USB sau o interfață LAN opțională, pentru evaluarea și diagnosticarea datelor cu software-ul GISmonitor Portable. Software-ul programului de servicii vizualizează în paralel citirile curente ale celor opt senzori de descărcări parțiale ale unui GIS. Fiecare senzor este conectat cu un canal de intrare specific al GISmonitor Portable.

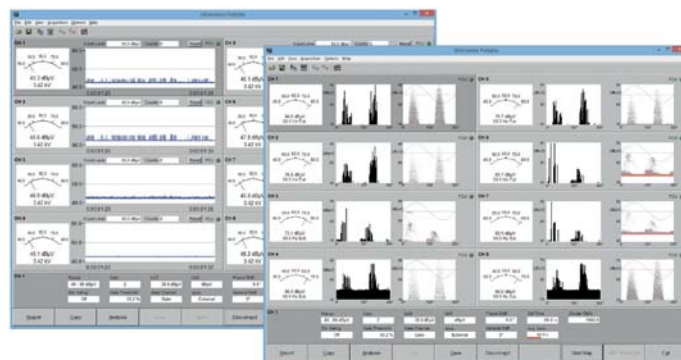
MOD CA

În modul CA, achiziția impulsurilor de descărcări parțiale se face față de poziția fazelor. Semnalul de sincronizare extern sau intern determină poziția fazei a fiecărui impuls PD. Ecranul din acest mod arată activitatea de descărcări parțiale a tuturor celor opt canale în paralel. Contorul afișează amplitudinea actuală cea mai mare, iar afișajul alb-negru arată activitatea de descărcări parțiale față de poziția fazei. Cu opțiunea PD software-ul ICMflex oferă un afișaj de tip contor conform IEC 60270 și un afișaj osciloscop al activității de descărcări parțiale, precum și un model j-q-n în culori pe baza datelor primite prin Bluetooth. Amplasarea cuadripolului și a unității de achiziție pe potențialul de înaltă tensiune îmbunătățește considerabil sensibilitatea și evită orice prelevare de zgomot pe cablurile de semnal.

MOD CC

În plus față de achiziția standard a descărcărilor parțiale versus poziția în fază, software-ul GISmonitor Portable oferă posibilitatea de a achiziționa descărcări parțiale la tensiune continuă. În acest mod, impulsurile descărcărilor parțiale sunt afișate în timp. Rezoluția scalei de timp poate fi setată la 1, 10 sau 100 ms.

Fiecare versiune a GISmonitor Portable poate fi utilizată și cu software-ul sistemelor GISmonitor staționare.



Software GISmonitor Portable

ICMmonitor Portable

Dispozitiv pentru monitorizarea PD

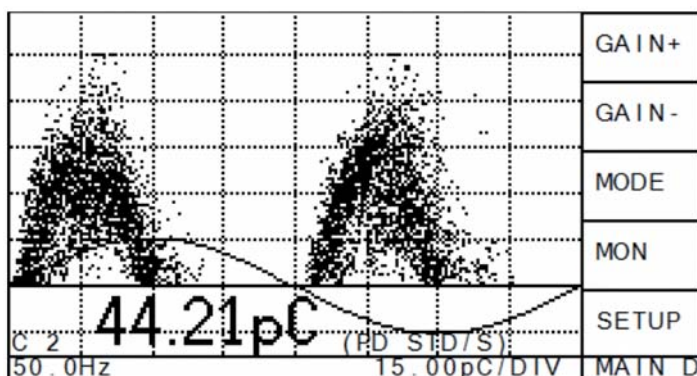


ICMmonitor Portable face parte din seria Power Diagnostix ICM de detectoare digitale pentru descărcări parțiale. Este un instrument compact, de sine stătător, pentru evaluarea stării izolațiilor de medie și înaltă tensiune. Un multiplexor integrat pe patru sau opt canale oferă scanarea sistemelor trifazate sau a mai multor senzori. Este utilizat în principal pentru monitorizarea permanentă continuă on-line a mașinilor rotative, a sistemelor de cabluri, a transformatoarelor de putere și a comutatoarelor izolate cu gaz (GIS).

Multifuncționalul ICMmonitor Portable, cu afișajul încorporat, evaluarea convenabilă a tendințelor și alarme setabile, este o soluție ideală pentru monitorizarea continuă on-line a mașinilor rotative ca și a altor dispozitive electrice în aplicații industriale și utilitare.

DISPLAY ÎNCORPORAT

ICMmonitor Portable are o interfață ușor de utilizat, cu un buton pentru a naviga prin meniurile de pe ecranul LCD încorporat. Modurile de afișare includ un afișaj PD monocrom cu rezoluție de fază pentru caracterizarea defectelor, un afișaj de tip osciloscop care afișează impulsuri de încărcare ca o linie verticală pentru unghiul de fază la care apar, un afișaj de tendință în timp și un ecran de monitorizare care prezintă grafice cu bare a două elemente cheie ale descărcărilor parțiale (Qp și NQS). Qp este valoarea de încărcare aparentă a activității PD, iar NQS este curentul de descărcare absolut obținut prin integrarea valorilor de descărcare (însumând sarcina totală deplasată și împărțind la intervalul de timp, $Q/t = [As]/[s]$).



Afișarea tiparului pe ecranul monocrom

ALARME ȘI TENDINȚE

Utilizatorii pot seta niveluri de alarmă pentru NQS sau Qp care vor triggera la depășirea acestor valori. Va suna o alarmă declanșată, va apărea pe afișajul LCD informația aferentă și se va activa o ieșire pe ICMmonitor Portable care poate fi folosită pentru a acționa un releu pentru interfațarea cu un sistem de alarmă local. ICMmonitor Portable colectează și afișează și datele PD pe un interval de timp specificat, pentru a evalua ușor tendința și pentru a observa modificările nivelurilor Qp și NQS din sistemul monitorizat. Opțional, pot fi adăugate până la opt semnale CC, cum ar fi temperatura, sau sarcina.

ANALIZA SPECTRULUI

Observarea spectrului de frecvență al semnalului PD puternic perturbat, permite selectarea benzilor de frecvență cu mai puține perturbații. Folosirea acestei frecvențe centrale pentru o achiziție PD, oferă un raport semnal-zgomot îmbunătățit în mare măsură, ceea ce duce la o achiziție clară a tiparului. Combinația dintre analizorul de spectru și detectorul PD într-un instrument extinde foarte mult posibilitățile de măsurare atunci când se analizează sistemele izolatoare într-un mediu zgomotos.

ICMmonitor Portable cu analiza spectrului este livrat cu un multiplexor cu patru sau cu opt canale pentru a selecta direct semnalul de intrare. Instrumentul oferă cinci moduri de afișare diferite, precum și o varietate de opțiuni de conectare, inclusiv TCP/IP și USB.

REJEȚIA ZGOMOTULUI

ICMmonitor Portable oferă diferite tehnici de tratare a zgomotului. Modulul de filtrare poartă (gating) a zgomotului poate fi conectat la o antenă sau la un transformator de curent, pentru a detecta și elimina zgomotul, fără a pierde date semnificative despre PD. O altă metodă disponibilă este cea cu ferestre simple, care suprimă impulsurile stabile în fază care apar în ferestrele definite. În plus, alegerea adecvată a preamplificatorului extern poate limita achiziția PD la o bandă de frecvență cu un zgomot de fundal mai mic.

ICMmonitor CA

Monitorizarea Descărcărilor Parțiale pe cabluri

Sarcina principală a sistemului de monitorizare de tip ICMmonitor CA a descărcărilor parțiale este de a detecta descărcările parțiale interne ale cablurilor de alimentare cauzate de fisuri în manșoane și terminații, sau degradarea sistemului de izolație într-un stadiu incipient. Semnalele PD sunt preluate de un transformator de curent și preprocesate de un FCU3. Un rack de control și monitorizare (PDMCR) c e are instalat software-ul ICMmonitor CA primește datele măsurate de la unitățile de monitorizare și le prelucrează.

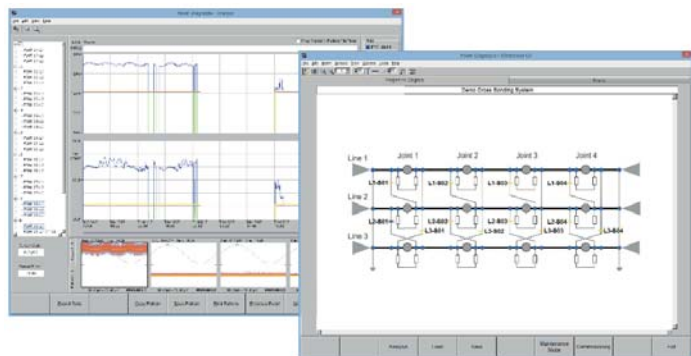
Din cauza proprietăților dielectrice ale materialelor cablurilor și atenuării acestora, activitatea de descărcări parțiale a cablurilor de alimentare este măsurată de obicei într-o bandă de frecvență de câteva zecimi de MHz. Unitatea convertoare de frecvență (FCU3) este o unitate de condiționare a semnalului cu o funcție de transfer logaritm demodulant. Acesta preia semnalul HF de la un transformator de curent (CT). Ieșirea FCU3 reflectă anelopa semnalului HF convertit în frecvență în jos în banda instrumentului (<1 MHz). FCU3 este utilizat în principal în aplicații de monitorizare și în scopuri filtrare poartă (gating). Această unitate este alimentată de la distanță de o tensiune fantomă CC furnizată de ICMmonitor CA. Defectarea FCU3 va fi detectată automat de către unitatea de monitorizare și va fi indicată în ecranul principal al software-ului. Un semnal de sincronizare externă este de obicei derivat dintr-un VT, care este instalat la o distanță mică față de dispozitivul de măsurare PD. Dacă o astfel de instalare la distanță mică nu este posibilă, de ex. din cauza restricțiilor de spațiu, Power Diagnostix oferă o unitate de sincronizare specială FSYNC1, care permite transmiterea semnalelor de sincronizare pe distanțe mari prin cablu cu fibră optică. Numărul de transformatoare de curent care trebuie monitorizate depinde de tipul de cablu și de specificațiile individuale ale utilizatorului. Semnalul fiecărui CT este convertit în frecvențe mai mici de un FCU3. Într-un instrument ICMmonitor CA sunt reunite până la șase cabluri de semnal de la transformatoarele de curent.

Toate instrumentele de monitorizare sunt interconectate printr-un inel LAN cu fibră optică, oferind redundanță de comunicare n+1. Un rack de control de monitorizare (PDMCR) primește datele măsurate și le prelucrează. Cu această arhitectură a sistemului, poate fi monitorizat și observat continuu un număr aproape infinit de transformatoare de curent.

Un software specializat citește datele măsurate ale tuturor ICMmonitor CA de sine stătătoare, fiecare dintre acestea scanând până la șase surse de semnal.

Software ICMmonitor CA

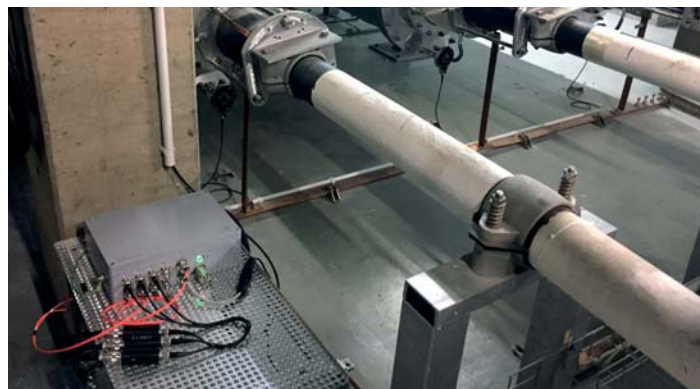
În combinație cu software-ul de monitorizare instalat pe PC-ul industrial (IPC), se pot arhiva datele de tendință ale valorilor maxime (Qp) și ale valorilor normalizate ale cantităților (medii) (NQS) pentru câțiva ani. În plus pot fi optimizate și evaluate date precum modele PD, informații despre sănătatea sistemului sau evenimentele de alarmă. Dacă este conectat la o rețea locală, permite diagnoza și controlul de la distanță pentru întreg sistemul de monitorizare PD. În scopuri administrative, operaționale sau de evaluare pot fi setate niveluri funcționale diferite.



Software ICMmonitor CA



FSYNC1



ICMmonitor CA instalat

Seriile CAL1, CAL2, CAL3

Generatoare de Impuls de Calibrare

Măsurarea descărcărilor parțiale este un instrument util pentru analiza izolația componentelor de înaltă tensiune. Cu toate acestea, descărcările parțiale nu pot fi măsurate de obicei direct, ci numai sarcina aparentă a unor astfel de semnale este capturată de instrumentul de măsură. Prin urmare, în principiu este necesară o calibrare a întregului sistem de măsură. În sistem sunt injectate impulsuri de curent de scurtă durată de mărime cunoscută și prin aceasta se poate calcula un factor de scală pentru măsurători ulterioare ale PD.

Power Diagnostix produce o gamă largă de unități pentru injecție de încărcare pentru calibrare, adecvate pentru a fi utilizate în măsurătorile de descărcări parțiale. Alegerea corespunzătoare a unui instrument de calibrare depinde de mărimea valorilor de încărcare tipice ale PD măsurate. Calibratoarele pot fi de asemenea utilizate pentru reflectometria în domeniul timp în cabluri, pentru a determina lungimea cablului și locația manșoanelor.

Calibratoarele Power Diagnostix beneficiază de toate avantajele experienței de 20 de ani în serviciile de calibrare. Gama mare de instrumente ușor de utilizat și robuste, pentru multe aplicații diferite asigură măsurători de încredere PD conform standardelor internaționale, cum ar fi IEC 60270, CISPR 18-2 și NEMA 107-1987 CAL3A/B.



STANDARDE INTERNAȚIONALE

Power Diagnostix operează un laborator de calibrare, care a primit acreditarea în cadrul serviciului de calibrare germană DKD din 2003. În ianuarie 2012, Power Diagnostix a fost certificat conform autorității germane de acreditare DAkkS (DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle). Noua acreditare Power Diagnostix are nr. D-K-15068-01-00. Auditul conform ISO 17025: 2018 a fost susținut de „Physikalisch Technische Bundesanstalt” PTB, autoritatea germană de standarde.

Noile calibratoare sunt livrate cu certificat de calibrare pentru a asigura trasabilitatea la standardele internaționale. Cu toate acestea, Power Diagnostix oferă ca alternativă și calibrarea de fabrică, economică din punctul de vedere al costurilor, dacă nu este necesară trasabilitatea formală.

SIMPLU DE UTILIZAT

Calibratorul este pornit cu butonul pornit/oprit. Atât amplitudinea (domeniul) cât și polaritatea (Pos/Neg) impulsului de încărcare unic pe ciclu, sunt afișate și pot fi reglate prin apăsarea celor două butoane. Fiecare calibrator poate de asemenea furniza două impulsuri pe ciclu, precum și ieșire cu impuls dublu cu interval reglabil. Instrumentul se sincronizează automat cu frecvența rețelei cu o fotodiodă. În cazul în care nu este suficientă lumina pe frecvența rețelei, calibratorul selectează automat oscilatorul intern cu cuarț (versiuni disponibile de 50Hz și 60Hz).

CONCEPT UNIC

Seria de generatoare de impulsuri de calibrare Power Diagnostix este unică prin aceea că impulsul de încărcare este generat prin injectarea unei trepte de tensiune variabilă (corelată cu o referință internă) printr-un condensator fix. Acest condensator de injecție este relativ mic, deoarece tensiunea treaptă se ridică la 120 V pentru întreg domeniul de ieșire. Prin urmare, calibratoarele Power Diagnostix oferă proprietăți de impuls excelente. În plus, nu este de obicei necesar calculul factorului de corecție ($C_1 < C_2$).

CALIBRATOARE DISPONIBILE

Generatorul standard de impulsuri de calibrare CAL1A oferă domenii de încărcare de 1/2/5/10/20/50/100 pC, în timp ce CAL1B, adecvat în principal pentru testarea mașinilor rotative, acoperă domenii de 0,1/0,2/0,5/1/2/5/10 nC.

Surse de semnal speciale sunt disponibile pentru măsurători GIS, cum ar fi CAL2A: 0,5/1/2/5/10/20/50 pC, cu $t_R \leq 200$ ps și $f_{3dB} \geq 1,5$ GHz, sau cu ieșire de tensiune, CAL2B: 2 / 5/10/20/30/40/50 V, $R_L = 50 \Omega$, $t_R = 200$ ps, $t_F = 100$ ns.

Pentru calibrările în vederea măsurătorilor RIV, sunt disponibile generatoare de semnal precum CAL3A. CAL3A oferă un semnal de tensiune de undă sinusoidală continuă de la 600 kHz la 1350 kHz, reglabil în trepte de 50 kHz. Treptele de tensiune disponibile sunt 10/20/50/100/200/500 μ V/1/2/5/10 mV. În modul burst, semnalul de ieșire este pornit pentru jumătate din ciclul frecvenței de rețea - sunt disponibile versiuni pentru 50 Hz și 60 Hz.

Accesorii PD

Senzori

SENZORI DE PD ULTRASONICI

Senzorii acustici AS75I și AS150I

AS75I și AS150I sunt senzori activi cu sensibilitate foarte mare pentru măsurători pe GIS, cuve ale transformatoarelor sau manșoanelor de cabluri. Acestea sunt livrate cu un preamplificator de 40 dB încorporat și pot fi conectate la RPA1D, RPA1F, RPA1G sau direct la AICompact, ICMsystem, ICMcompact sau ICMmonitor.

Dispozitivul de prindere SFX2 și dispozitivul ventuză SFX3 sunt adecvate pentru a instala ferm senzorii acustici pe un GIS. Dispozitivele de prindere magnetice SFX2 sunt destinate montării temporare a senzorilor acustici pe cuvele transformatoarelor.



SENZORI UHF EXTERNI PENTRU MODERNIZAREA GIS

Senzor fereastră WS80 / 95 / 140

Senzorii fereastră externi sunt folosiți pentru a echipa GIS-urile mai vechi cu monitorizare UHF. Power Diagnostix oferă astfel de senzori fereastră de diferite dimensiuni pentru a se potrivi cu ferestrele de inspecție ale GIS-urilor mai vechi. Aici, rezultatele obținute sunt comparabile ca sensibilitate cu senzorii încorporați, dacă fereastră are un diametru de 80 mm sau mai mare. În caz că sunt bine instalați, astfel de senzori fereastră externi oferă o sensibilitate de câțiva pC.

Senzor extern de flanșă EFS1

Senzorul de flanșă extern EFS1 este o antenă UHF cu bandă largă pentru detectarea PD pe GIS și GIL. Întrucât este înfășurat în jurul conexiunii flanșă neecranată, este necesară la comandă precizarea dimensiunilor flanșei. Cu conectorul N, acesta poate fi conectat direct cu un preamplificator UHF, precum UHF1 și UHF 2 sau cu unitatea de pre-achiziție FCU2. Power Diagnostix oferă două modele diferite, pentru instalare permanentă sau temporară.



SENZORI TRANSFORMATOR UHF

Senzorul de robinet TVS2 și senzorul de flanșă TFS1

Senzorii UHF pentru transformatoare pot fi utilizați pentru a detecta PD intern la transformatoarele de putere într-un domeniu de frecvență cuprins între 300 MHz și 1 GHz. Domeniul de frecvență UHF poate fi ales pentru condiții dificile la fața locului, cum ar fi impactul ridicat asupra măsurătorilor al descărcărilor corona sau a altor perturbații din domeniul HF tipic (100 kHz până la 10 MHz). Senzorii UHF sunt adecvați pentru post-echipare, precum și pentru pre-instalare. Sensibilitatea poate fi dovedită prin injectarea unui semnal de la un generator de impulsuri în domeniul UHF. Semnalele UHF PD pot fi utilizate pentru analiza modelului PD, precum și pentru declanșarea sistemelor de măsurare acustică, cum ar fi de exemplu FOS4. Power Diagnostix oferă robinetii flanșei TFS1 și TVS2 pentru supapele de ulei. Ambii senzori pot fi modificați și proiectați în conformitate cu specificațiile speciale ale utilizatorilor.



SENZORI PENTRU CABLU

Senzor diferențial folie DFS1

Pe lângă senzorul coaxial încorporat al accesoriilor cablurilor, senzorii externi pot fi aplicați pe manșoane și terminații. Mai ales la îmbinările încrucișate, senzorii diferențiali folie servesc la captarea semnalelor de descărcări parțiale la frecvențe ridicate. Astfel de senzori folie pot fi instalați permanent pentru monitorizare sau pot fi aplicați temporar pentru măsurători de tip sondaj.



CONDENSATOARE DE CUPLAJ

Analiza activității de descărcări parțiale necesită instalarea permanentă a dispozitivelor de cuplare. De preferință, astfel de dispozitive de cuplare sunt cupluri capacitivi terminați cu un filtru de separare a puterii.

Condensatoarele standard de cuplare Power Diagnostix sunt montate pe carcasele solide din aluminiu turnat și pot fi utilizate pentru măsurări on-line și off-line pe mașini rotative, precum și pentru o varietate de configurații de test mai mici. Este disponibilă la cerere o gamă mai largă de condensatoare de cuplaj și ansambluri de condensatoare, completate de cuadripoli și preamplificatoare. Tabelul de mai jos prezintă câteva modele standard de condensatoare de cuplaj furnizate de Power Diagnostix, împreună cu circuitele integrate, dacă sunt prezente.

Type	Capacitance	Nom. Voltage	Built-in Quadropole	Built-in Voltage Divider	Built-in RF CT	Max. Height [mm]
CC7B	440 pF	7 kV	✓	✓		152
CC14B	220 pF	14 kV	✓	✓		190
CC20B	145 pF	21 kV	✓	✓		300
CC25B	1 nF	25 kV	✓	✓		300
CC25B/V	1 nF	25 kV	✓	✓		300
CC25C/V	1 nF	25 kV	✓	✓	✓	300
CC35B/V	145 pF	35 kV	✓	✓		310
CC50B/V	1 nF	50 kV	✓	✓		500
CC50C/V	1 nF	50 kV	✓	✓	✓	500
CC100B/V	1 nF	100 kV	✓	✓		695
CC150B/V	1 nF	150 kV	✓	✓		1210
CC200B/V	0.5 nF	200 kV	✓	✓		1300
CC300B/V	0.5 nF	300 kV	✓	✓		2425



Cutii terminale cuplor

Pentru furnizarea nului de protecție pentru cablul de semnal BNC al cuplorului este necesară o cutie de terminație a cuplajului.

TIP	CANAL	ECLATOR	IN	OUT
CTB1A	3x	350 V	BNC	BNC
CTB1C	3x	350 V	TNC	BNC
CTB2A	4x	350 V	BNC	BNC
CTB2C	4x	350 V	TNC	BNC

CUPLORI ATEX

Pentru zonele expuse la pericol de explozie Power Diagnostix oferă CC15A/Ex, un condensator special de cuplare pentru medii Ex, pentru a preveni aprinderea atmosferelor explozive. Cuplarea poate fi utilizat în zone periculoase din zona 2 pentru cuplarea fixă a semnalelor de descărcări parțiale de înaltă frecvență cu energie redusă.

Echipamentul este testat și aprobat pentru zonele cu pericol de explozie conform

- Directivei 2014/34/EU
- DIN/EN 60079-0
- DIN/EN 60079-15

CUADRIPOLI

Când un cuadripol și un condensator de cuplaj sunt folosite împreună ca dispozitiv de cuplare, tensiunea înaltă este aplicată atât la un obiect de test, cât și la condensatorul de cuplaj în paralel cu obiectul de test. Un cuadripol (uneori numit impedanță de măsurare) poate fi apoi plasat în serie, fie cu condensatorul de cuplaj, fie în serie cu obiectul de test. Unii cuadripoli au la ieșire de asemenea o copie de joasă tensiune a unei de înaltă tensiune aplicată pentru sincronizarea detectorului PD. Cele trei modele de bază ale cuadripolilor Power Diagnostix disponibile sunt descrise succint aici.

CUADRIPOLI CIL

Cuadripolii CIL constau dintr-o inductanță în paralel cu o rezistență de amortizare. Inductanța și rezistența sunt calculate pentru a forma, împreună cu un condensator de cuplaj de înaltă tensiune, un filtru trece sus de ordinul doi. Prin urmare, este importantă adaptarea gamei CIL cu dimensiunea condensatorului de cuplare cu care va fi utilizat.

CUADRIPOLI CIT

Unitățile de cuplare CIT sunt unități de tip transformator, unde rezistența de intrare a unui preamplificator funcționează ca rezistența de amortizare necesară. Unitățile CIT oferă o sensibilitate mai mare decât unitățile de cuplare CIL. Mai mult, unitățile CIT sunt disponibile pentru configurații punte pentru a se conecta de asemenea la două obiecte de test similare.

CUADRIPOLI CIL/V ȘI CIT/V

Cuadripolii CIL/V și CIT/V sunt similari cu cuadripolii CIL și CIT, dar conțin și un condensator care acționează ca un divizor de tensiune împreună cu condensatorul de cuplaj de înaltă tensiune. Aceasta oferă o copie de joasă tensiune a unei de înaltă tensiune aplicată, care poate fi utilizată printr-un HST pentru sincronizarea detectorului PD și monitorizarea calității unei de înaltă tensiune aplicată.

Opțional, cuadripolii cu condensator divizor încorporat, pentru măsurarea tensiunii, pot fi furnizați cu un comutator rotativ pentru a selecta condensatorul divizor. În special, atunci când este conectat la plotul de măsură al trecerilor de pe transformatoare, condensatoarele selectabile extind domeniul de tensiune aplicabil.



Accesorii PD

Preamplificatoare

UNITĂȚI PREAMPLIFICATOAR & DE PREACHIZIȚIE

Power Diagnostix oferă o linie completă de preamplificatoare modulare pentru diverse aplicații de test. Cea mai semnificativă diferență între preamplificatoare este domeniul de frecvență în care detectează semnalele de descărcări parțiale. Alte caracteristici care disting un preamplificator de altul sunt: opțiunile pentru transparență și comutare on/off, detectarea sarcinii unipolare față de cea bipolară și posibilitatea izolării galvanice în configurarea testului.

Toate modulele externe de condiționare a semnalului și preamplificatoarele Power Diagnostix sunt alimentate și controlate de la distanță printr-un simplu cablu de semnal coaxial (RG58). Această tehnică permite plasarea acestor unități aproape de senzor sau de sursa de semnal. Mai mult, deoarece aceste module acționează ca un convertor de impedanță și driver de linie, sursa de semnal mic, cum ar fi divizorul de tensiune sau impedanța de cuplare, nu este încărcată de capacitatea sau impedanța cablului.

Această tehnică asigură, de asemenea, o protecție îmbunătățită la supra-tensiune. Toate preamplificatoarele seriei RPA pot comanda un cablu de 50 W până la 50 m lungime.

RPA1 este preamplificatorul standard pentru măsurători în domeniul de joasă frecvență, conform standardelor precum IEC 60270. RPA1D, RPA1E, RPA1F și RPA1G sunt variații ale RPA1.

RPA1D și RPA1G sunt adecvate pentru conectarea directă la senzorii acustici ultra-sonici. Pentru a simplifica conexiunea, acestea furnizează sursa de alimentare selectabilă pentru senzor (15 V sau 28 V CC).

RPA1L și RPA1H sunt destinate în principal măsurătorilor pe cabluri de medie și înaltă tensiune folosind ICMcompact.

RPA2 este utilizat în principal pentru măsurarea spectrelor de semnal PD găsite pe mașini rotative, în timp ce RPA2B este utilizat cu senzori capacitivi pentru monitorizarea cablurilor și accesoriilor cablurilor la o sensibilitate mai mare.

Modulul RPA3 este potrivit pentru măsurarea spectrelor de semnal PD, detectate de senzori și antene instalate pe comutatoare izolate cu gaz (GIS).

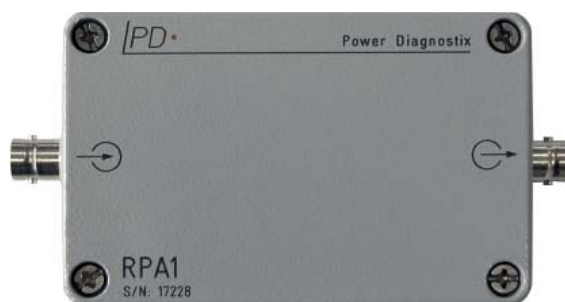
RPA4 este un set preamplificator cu transmisie pe fibră optică, oferind proprietăți de izolație deosebite.

RPA6 permite selectarea unuia dintre cele trei domenii de frecvență în funcție de aplicația particulară. RPA6 logaritmice este utilizat în principal cu aplicații de monitorizare și ca un preamplificator versatil pentru filtrarea poartă (gating) a zgomotului.

Unitatea de conversie a frecvenței FCU este o unitate de pre-achiziție de bandă ultra-largă, care acoperă 100 până la 1800 MHz. Are o ieșire logaritmice și este utilizată în principal pentru aplicațiile GIS.



UHF1 și UHF2 oferă o amplificare de 27 dB în domeniul de la 200 MHz la 1 GHz respectiv 300 MHz la 2 GHz și sunt adecvate pentru amplificarea semnalelor slabe de la senzorii GIS



Accesorii PD Preamplificatoare

TIP	DOMENIU DE FRECVENȚĂ	IMPEDANȚĂ INTRARE	SENSIBILITATE INTRARE	ROLL-OFF	BIPOLAR	OBSERVAȚII
RPA1	40 kHz–800 kHz	10 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Da	Preamplificator standard
RPA1D	40 kHz–800 kHz	10 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Da	Alimentarea senzorului încorporat,
comutabil (15/28 V)	4x	350 V	BNC	BNC		
RPA1E	40 kHz–800 kHz	10 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Da	Atenuare 0 / 20dB
RPA1F	40 kHz–800 kHz	10 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Da	Numai pentru AIACompact
RPA1G	40 kHz–800 kHz	10 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Da	Alimentarea senzorului încorporat
comutabil (Off/15/28 V)						
RPA1H	40 kHz–20 MHz	1 k Ω //50 pF	<400 μ V	40dB/dec	Da	Cablu hârtie/ulei, DSO
RPA1L	40 kHz–20 MHz	1 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Da	Cablu, DSO
RPA2	2 MHz–20 MHz	50 Ω //50 pF	<800 μ V	40dB/dec	Nu	Măsurări on-line pe mașini rotative
RPA2B	2 MHz–20 MHz	50 Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Nu	Senzori de cablu
RPA3	200 MHz–1 GHz	50 Ω //50 pF	<300 μ V	40dB/dec	Nu	Senzori GIS
RPA3D	50 MHz–400 MHz	50 Ω //50 pF	<300 μ V	40dB/dec	Nu	Detectare câmp apropiat
RPA3E	20 MHz–200 MHz	50 Ω //50 pF	<300 μ V	40dB/dec	Nu	Detectare câmp apropiat
RPA4	40 kHz–800 kHz	10 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Da	Izolație cu fibră optică
	40 kHz–800 kHz	10 k Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Nu	Pentru filtrare poartă (gating), domeniu de frecvență selectabil, ieșire logaritmică
FCU2	100 MHz–1,8 GHz	50 Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Nu	Ieșire logaritmică
FCU2A	1 GHz–2 GHz	50 Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Nu	Ieșire logaritmică
FCU2B	100 MHz–1 GHz	50 Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Nu	Ieșire logaritmică
FCU3	100 kHz–50 MHz	50 Ω //50 pF	<200 μ V	40dB/dec	Nu	Ieșire logaritmică, senzori GIS
UHF1	200 MHz–1 GHz	50 Ω //50 pF	–	–	Nu	Senzori GIS
UHF2	300 MHz–2 GHz	50 Ω //50 pF	–	–	Nu	Senzori GIS



ro.megger.com

Power Diagnostix Systems GmbH
Vaalser Strasse 250, 52074 Aachen, Germany
Tel. +49 241 74927, Fax. +49 241 79521
E-Mail: info.ro@megger.com

www.pdix.com

PowerDiagnostix_SFV01RO

'Megger' este marcă înregistrată. Copyright © 2020

/PD  **by Megger®**
Power Diagnostix Systems