

MPD 800

Universelles Mess- und Analysesystem für Teilentladungen



Teilentladungsmessung auf neuem Niveau: MPD 800

20 Jahre Zuverlässigkeit und Erfahrung

Das MPD 800 ist der Nachfolger unserer Teilentladungs-Mess- und -Analyse-systeme MPD 500 und MPD 600. Nach 20 Jahren Erfahrung in diesem Bereich war es Zeit, die Messung von Teilentladungen (TE) auf ein neues Niveau zu heben.

Durch die Überarbeitung bewährter Merkmale und Funktionen können wir ein Messsystem anbieten, das so leistungsfähig, genau und robust wie kein zweites ist. Das MPD 800 ist ideal für den Einsatz im Werk und vor Ort geeignet und trotz selbst härtesten Prüfbedingungen. Exzellente Filterfunktionen ermöglichen es, selbst minimale TE-Impulse von Störsignalen zu trennen und zu analysieren.



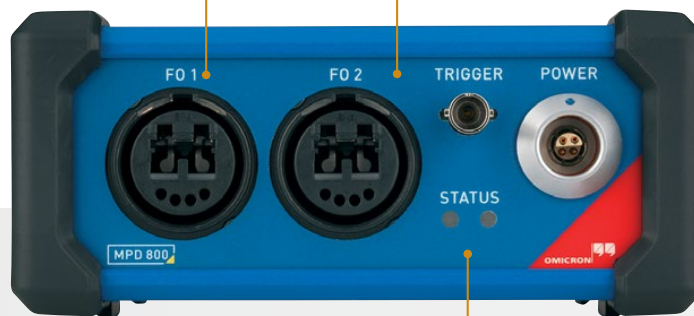
SCHNELL UND BENUTZUNGSFREUNDLICH

Die beiden robusten Glasfaserbuchsen erlauben ein einfaches Anschließen. Die verbesserte MPD Suite-Software lässt sich durch Einrichtung individueller Profile noch weiter vereinfachen. Beides hilft, Zeit zu sparen.



SYNCHRONES, SKALIERBARES SYSTEM

Das MPD 800-System lässt sich durch Anschließen weiterer Geräte problemlos erweitern. Es erlaubt synchrone TE-Messungen mit bis zu 20 Messeinheiten.



NORMKONFORME PRÜFUNGEN

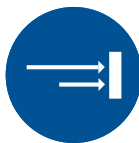
Das MPD 800 ermöglicht TE-Messungen gemäß den relevanten Normen der IEC und der IEEE. Zum automatischen Festlegen der Parameter oder zum Generieren von Berichten reicht ein einfacher Tastendruck.

Ein gemeinsames Gerät für alle Betriebsmittel und Prüfanwendungen

Das MPD 800 eignet sich für eine große Palette von Prüfanwendungen, ob im Energiesektor, in Fertigungsbetrieben bzw. Reparaturwerkstätten, in Labors oder beispielsweise bei Diagnoseprüfungen von Motoren in der Industrie.

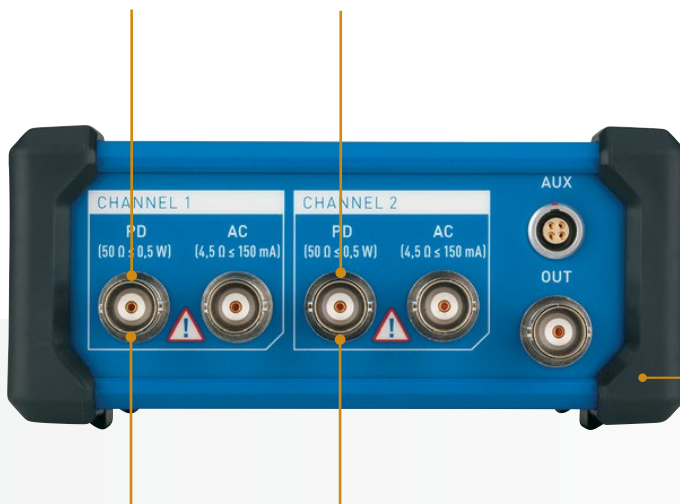
Es unterstützt Hersteller bei normkonformen TE-Prüfungen im Rahmen von Routine- und Typprüfungen, Akzeptanzprüfungen im Werk und vor Ort sowie bei der Fehlersuche zur Ortung oder Untersuchung von TE-Quellen in:

- > Leistungstransformatoren
- > Energiekabeln
- > rotierenden Maschinen
- > gasisolierten Schaltanlagen (GIS) und Mittelspannungsschaltanlagen
- > Hochspannungskomponenten z. B. Durchführungen, Isolatoren, Kondensatoren, Kabelgarnituren, Sammelschienen



MEHRKANAL-MESSEN

Die beiden TE-Messkanäle ermöglichen synchrone mehrkanalige Messungen oder ein Kanal-Gating zur Unterdrückung von Störeinflüssen.



AUSGEZEICHNETE TECHNISCHE DATEN

Dank seiner innovativen technischen Daten ist das MPD 800 für alle zukünftigen Messanforderungen gewappnet. Mit einer Eingangsbandbreite von bis zu 35 MHz, einer Abtastrate von 125 MS/s und einer TE-Impulsrate von bis zu 2 Mio./s ist gewährleistet, dass kein TE-Ereignis unbemerkt bleibt.



LEISTUNGSFÄHIGE RAUSCHUNTERDRÜCKUNG

Optimierte 3PARD- und 3FREQ-Technologien ermöglichen das Trennen von TE- und Stör-Quellen in einem Umfeld mit starken externen Einflüssen.

Messprinzip zum Minimieren von Störeinflüssen vor Ort

Herausforderungen beim Messen von Teilentladungen

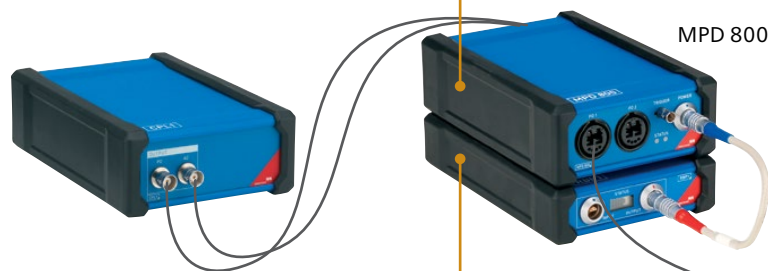
Eine große Herausforderung bei der Analyse von Teilentladungen (TE) besteht darin, dass Entladungen im Bereich von wenigen Pico-Coulomb (pC) erkannt und ausgewertet werden müssen, während man gleichzeitig mit Prüfspannungen bis zu einigen hundert Kilovolt (kV) und großen Prüfanordnungen hantiert, die als HF-Antenne wirken.

Diese hochempfindlichen TE-Messungen können durch externe Umgebungsstörungen und Rauschen von benachbarten Anlagenteilen, beispielsweise durch Korona-Entladungen oder andere Hochfrequenzquellen, überlagert werden.



HOHE EMPFINDLICHKEIT UND DIGITALFILTER

Das MPD 800 wird möglichst nah am Messpunkt des Prüfbjektivs platziert, um die Länge des BNC-Kabels zwischen dem Sensor und dem MPD 800 so gering wie möglich zu halten. Das kurze Verbindungskabel und flexible Digitalfilter erhöhen die Empfindlichkeit der TE-Messung. Externe Einflüsse werden dadurch minimiert.



AKKUBETRIEBEN

Das System arbeitet akkubetrieben, sodass der Messkreis nicht durch hochfrequente Störungen in der Versorgung negativ beeinflusst werden kann. Der RBP1 ermöglicht mehr als 16 Stunden* Vor-Ort-TE-Messungen. Durch Verwendung mehrerer RBP1-Akkupacks lässt sich diese Zeitspanne problemlos verlängern.

* gilt bei Verwendung neuer Batterien und bei Raumtemperatur

Schematische Darstellung des Messprinzips bei Kabelprüfungen mit MPD-Technologie

Messprinzip mit MPD-Technologie

Das MPD 800-System besteht aus dem Messgerät MPD 800, der Kontrolleinheit MCU2 und der MPD Suite Software. Je nach Messung wird die MCU2 über Glasfaserverbindungen an ein oder mehrere MPD 800-Geräte angeschlossen. Die MPD 800-Geräte und der Akkupack RBP1 werden entweder direkt oder über eine Koppereinheit CPL1, CPL2, oder MCT 120 mit dem Prüfobjekt verbunden. Die MCU2 wird über USB an einen Laptop oder PC angeschlossen, auf dem die MPD 800 Suite Software installiert ist. Dieser Messaufbau hat mehrere Vorteile:

- > Die galvanische Isolation gewährleistet höchsten Arbeitsschutz.
- > Die Stromversorgung erfolgt per Akku.
- > Umgebungseinflüsse werden auf ein Minimum reduziert.
- > Hohe Synchronität verbessert die TE-Analyse.



SICHERES ARBEITEN

Es besteht eine klare Trennung zwischen Arbeitsbereich und Hochspannungsbereich, da lediglich die Messausrüstung im Hochspannungsbereich platziert werden muss. Prüftechniker:innen können dank der galvanischen Isolation sicher am Computer im Arbeitsbereich arbeiten.

ARBEITSBEREICH



MCU2



MINIMALE AUSSENEINFLÜSSE

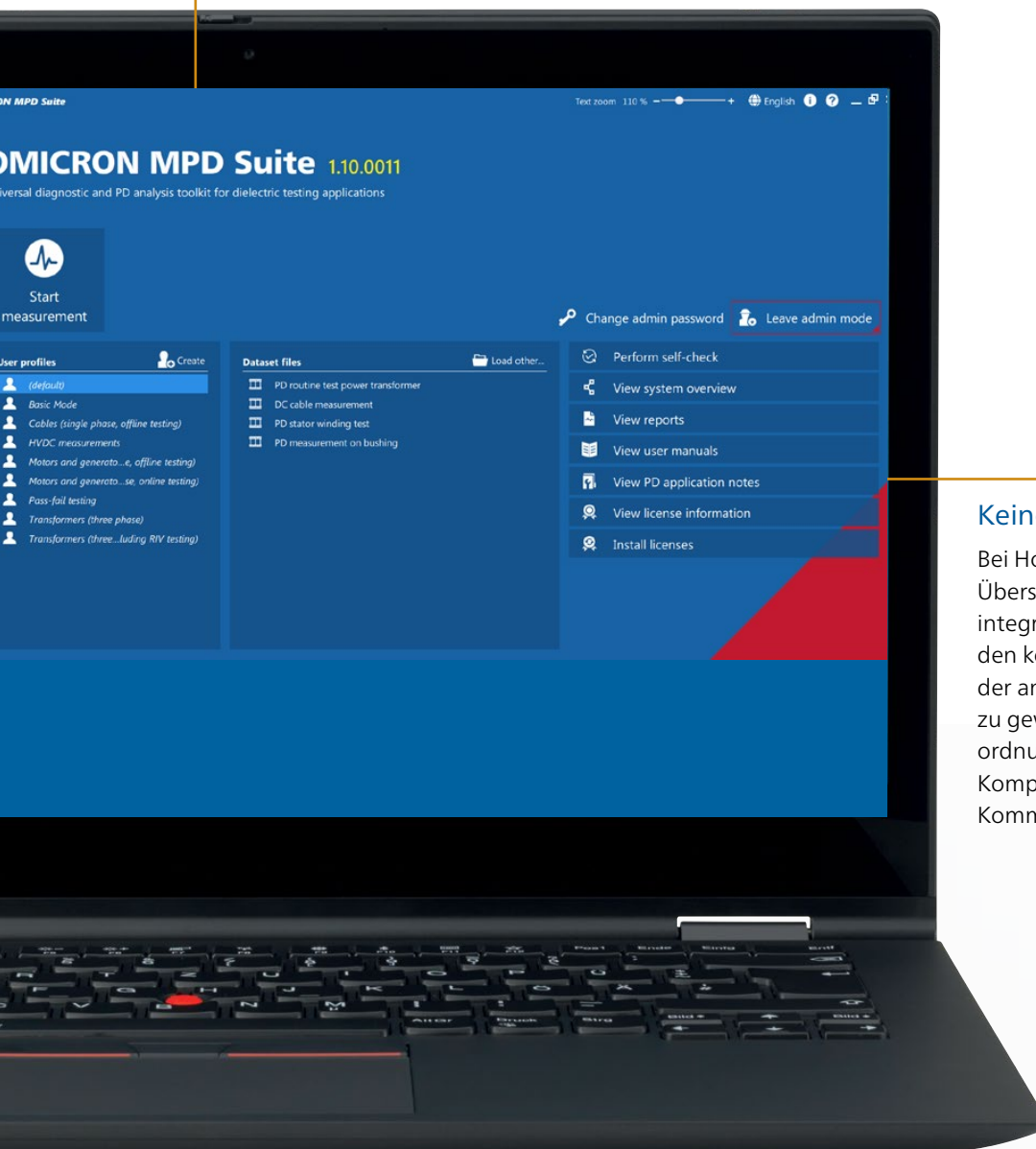
Durch Glasfaserkommunikation werden Störeinkopplungen minimiert, Masseschleifen reduziert und höchster Arbeitsschutz gewährleistet. Im Vergleich zu herkömmlichen Kabeln ermöglichen Glasfaserkabel eine präzise Synchronität aller angeschlossenen Einheiten bis in den Nanosekundenbereich.

Teilentladungsmessungen vorbereiten

Flexible anwendungsorientierte Pakete

Die MPD Suite-Software bietet verschiedene Softwarepakete, Softwarezusatzmodule und Module für das MPD 800-System. Zur Wahl stehen verschiedene Softwarepakete von „Entry“ bis „Advanced“ sowie maßgeschneiderte anwendungsorientierte Softwarepakete.

Spezielle Softwaremodule bieten individuelle Funktionen, wie beispielsweise eine .COM- und webbasierte Schnittstelle zur einfachen Automatisierung, oder Unterstützung bei TE-Messungen während der DC-Spannungsprüfung.



Keine unliebsamen Überraschungen

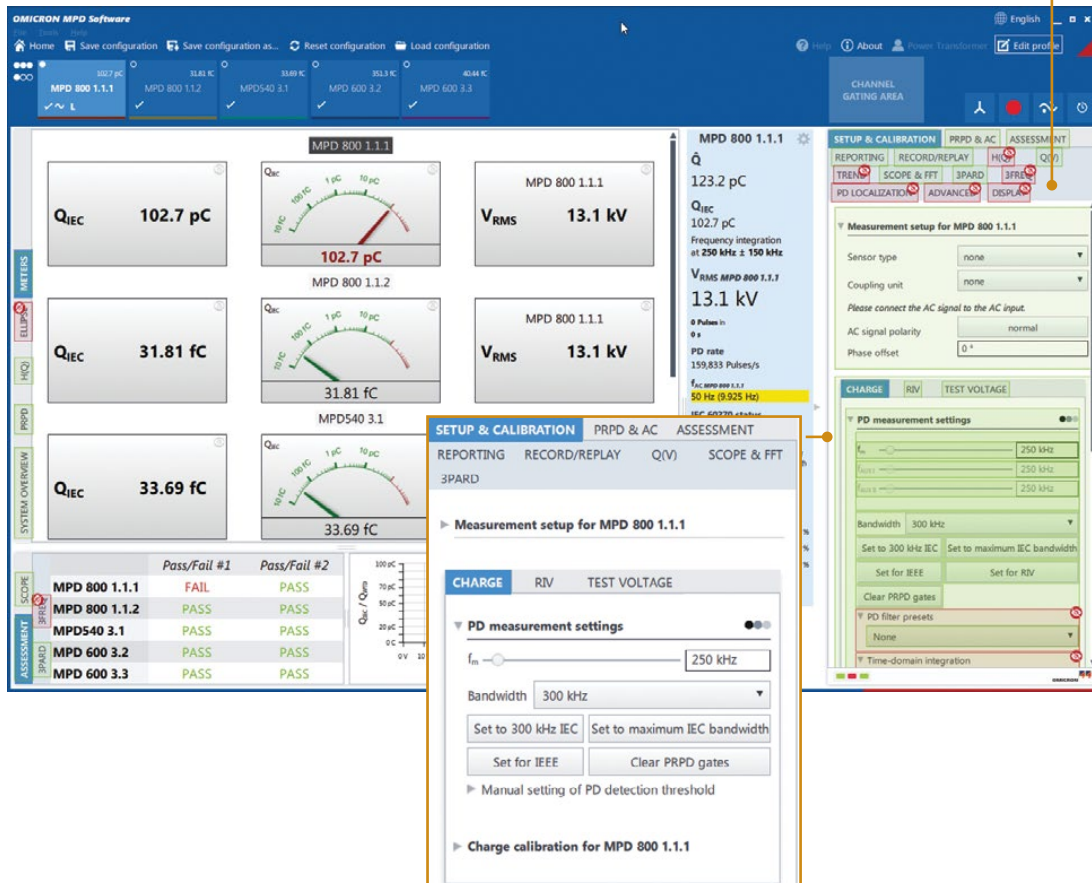
Bei Hochspannungsprüfungen kann es zu Überschlagen und Ausfällen kommen. Die integrierten Selbstprüfungsfunktionen helfen, den korrekten und zuverlässigen Betrieb der angeschlossenen MPD 800-Einheiten zu gewährleisten, indem sie sich vom ordnungsgemäßen Zustand der integrierten Komponenten überzeugen und die Kommunikation mit der Software prüfen.

Über die Startseite können zahlreiche nützliche Informationen aufgerufen werden, z. B. Anwendungshinweise und das MPD 800-Anwender:innenhandbuch. Außerdem kann von hier aus auch ganz einfach auf aufgezeichnete Dataset-Dateien und erstellte Berichte zugegriffen werden.

Übersichtliche Anwender:innenprofile

Die MPD Suite-Software kann flexibel an die individuellen Anforderungen angepasst werden. So lassen sich individuelle Prüfspezifikationen festlegen, beispielsweise individuelle Frequenzbereiche, Filter und Bewertungsebenen, und einzelne Softwarekomponenten, wie Tabs, Diagramme, Schaltflächen und Funktionsgruppen, können ausgeblendet werden.

Dies ist beispielsweise bei speziellen Prüfanwendungen wie TE-Analysen bei rotierenden Maschinen oder bei Kabeln hilfreich, wo nicht alle Funktionen benötigt werden, die die Software bietet.



The screenshot displays the OMICRON MPD Software interface. The main dashboard shows several measurement cards for different devices:

- MPD 800 1.1.1:** Q_{IEC} 102.7 pC, V_{RMS} 13.1 kV, Q_{IEC} 102.7 pC, V_{RMS} MPD 800 1.1.1 13.1 kV.
- MPD 800 1.1.2:** Q_{IEC} 31.81 fC, Q_{IEC} 31.81 fC, V_{RMS} 13.1 kV.
- MPD540 3.1:** Q_{IEC} 33.69 fC, Q_{IEC} 33.69 fC.

A table at the bottom left shows the test results:

	Pass/Fail #1	Pass/Fail #2
MPD 800 1.1.1	FAIL	PASS
MPD 800 1.1.2	PASS	PASS
MPD540 3.1	PASS	PASS
MPD 600 3.2	PASS	PASS
MPD 600 3.3	PASS	PASS

The configuration window for MPD 800 1.1.1 shows the following settings:

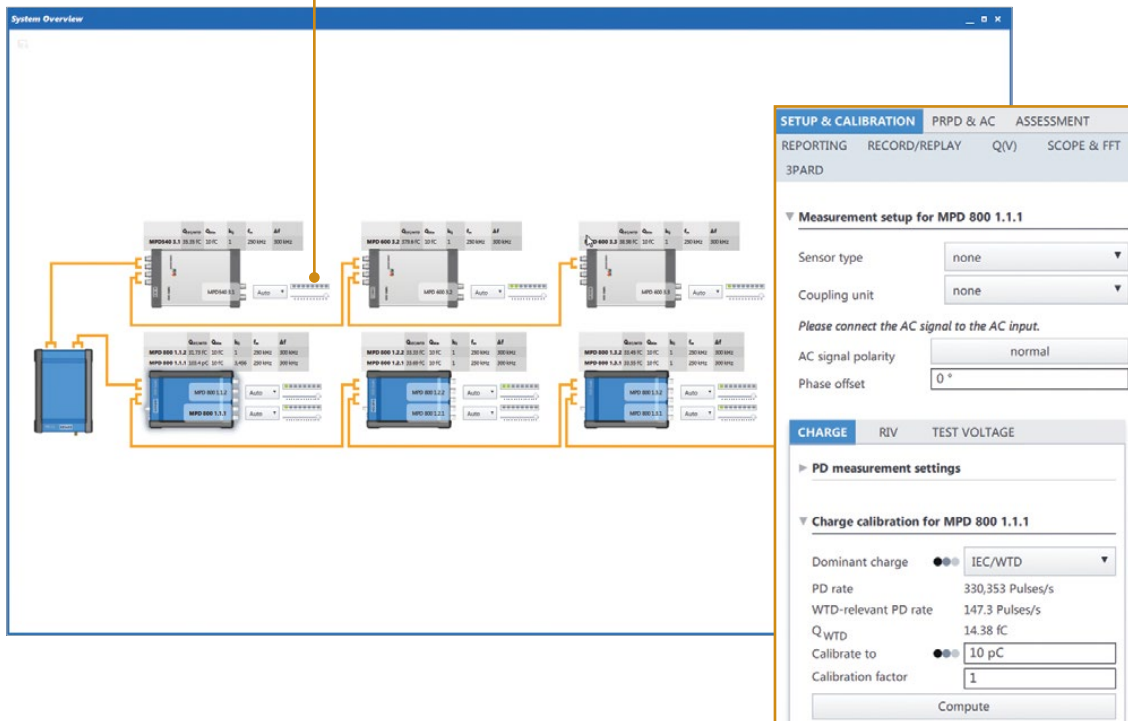
- Measurement setup for MPD 800 1.1.1:**
 - Frequency integration at 250 kHz \pm 150 kHz
 - PD rate: 159,833 Pulses/s
 - PD filter presets: None
 - Time-domain integration: []
- PD measurement settings:**
 - f_m : 250 kHz
 - Bandwidth: 300 kHz
 - Buttons: Set to 300 kHz IEC, Set to maximum IEC bandwidth, Set for IEEE, Clear PRPD gates
 - Manual setting of PD detection threshold: []
- Charge calibration for MPD 800 1.1.1:** []

Mittels Softwareeinstellungen kann die Bedienungsfläche übersichtlicher gestaltet werden, was Zeit spart.

Teilentladungsmessungen einrichten und durchführen

Den Überblick behalten

Bei Mehrkanal-Messungen oder beim Prüfen von Transformatoren, Generatoren oder Kabeln kommen in der Regel mehrere MPD-Geräte zum Einsatz. Mithilfe der Systemübersicht können sich Anwender:innen jederzeit einen Überblick über die Messanordnung verschaffen. In ihr sind alle angeschlossenen MPD-Einheiten sowie die wichtigsten TE-Messwerte und -Einstellungen für die einzelnen TE-Kanäle zu sehen. So hat man die MPD-Messanordnung stets im Blick.



Messung konfigurieren

TE-Ereignisse können manchmal durch Störeinflüsse in bestimmten Frequenzen überlagert werden. Beim MPD 800 lassen sich durch Anpassen der Mittenfrequenz und Wählen zwischen verschiedenen Bandbreiten individuelle Messeinstellungen auswählen. So können die Frequenzen mit Störungen ausgeschlossen werden, was eine bessere Analyse jener Frequenzbereiche ermöglicht, wo Teilentladungen auftreten.

Anordnung kalibrieren

Das MPD 800-System ermöglicht das Kalibrieren von Ladung nach IEC oder RIV (Radio Influence Voltage), was gemäß IEC 60270, IEEE/NEMA und CISPR Vorschrift ist. Darüber hinaus kann mit dem MPD 800 auch die Prüfspannung kalibriert werden, sodass die gewonnenen Ergebnisse zuverlässig vergleichbar sind.

Leistungsfähiges Aufzeichnen und Abspielen von Datasets-Dateien

Das MPD 800 zeichnet TE- und RIV-Ereignisse in Dataset-Dateien auf. Diese Dateien enthalten unverarbeitete Rohdaten, bestehend aus den Messwerten und den relevanten Systemeinstellungen. Auf diese Weise lassen sich Messungen rückverfolgen, und für die nachträgliche Analyse können alle möglichen Analyse-, Gating- und Berichtsfunktionen verwendet werden.

Die aufgezeichneten Dataset-Dateien können individuell zurechtgeschnitten werden, wenn beispielsweise eine Fokussierung auf relevante TE-Ereignisse gewünscht wird. Dank der Möglichkeit, die Abspielgeschwindigkeit frei festzulegen, können einzelne Abschnitte langsamer abgespielt und so detaillierter analysiert werden.

The screenshot displays the OMICRON MPD Software interface. The main window shows three channels of measurement data for MPD 800 3.1.1, 3.1.2, and 3.2.1. The left sidebar contains system overview, meters, and assessment tools. The right sidebar shows setup and calibration options, reporting, and recording/replay controls. A 'PD Measurement Report' is overlaid on the bottom right, showing general information, calibration configuration, measured values, and assessment results.

PD Measurement Report

General Information

- Test Date: 2018-06-18
- Test Voltage: 0 V
- Test Duration: 0 s

Calibration/Configuration

Measured Values

Class	QC	Pass	Fail
< 500 mV	< 3 pC	4222	1487
< 900 mV	< 3 pC	6234	9722
< 1.3 V	< 3 pC	4439	6122
< 1.9 V	< 3 pC	2451	1212
< 1.8 V	< 3 pC	1476	212

Assessment

Class	QC	Pass	Fail
< 500 mV	< 3 pC	4222	1487
< 900 mV	< 3 pC	6234	9722
< 1.3 V	< 3 pC	4439	6122
< 1.9 V	< 3 pC	2451	1212
< 1.8 V	< 3 pC	1476	212

Berichte anpassen

Nach der Aufzeichnung konkreter TE-Ereignisse können die Messdaten als .xml- oder .csv-Dateien exportiert werden und es kann festgelegt werden, welche Diagramme gespeichert werden sollen.

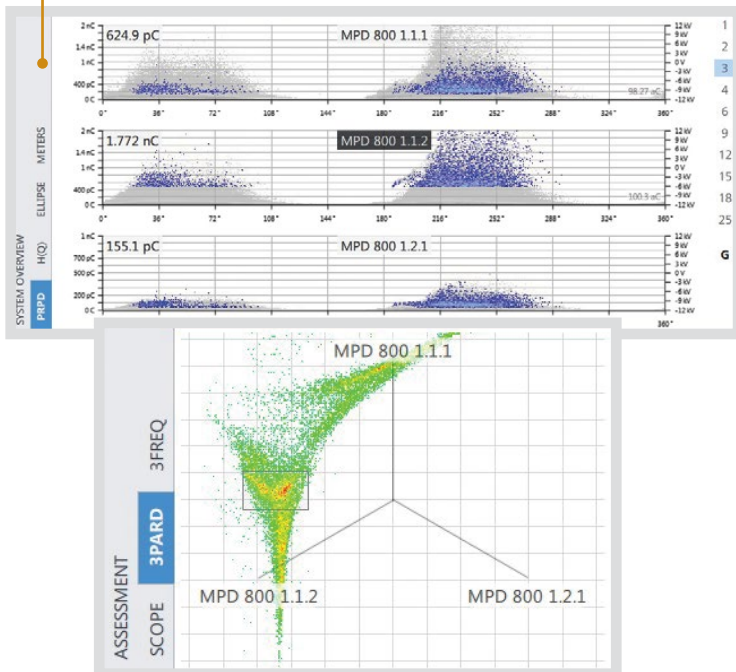
Außerdem ist es möglich, die Berichte individuell anzupassen. So kann festgelegt werden, welche Teile enthalten sind und wie die Informationen angeordnet werden sollen. Es können Screenshots oder das Unternehmenslogo hinzugefügt werden. Die fertigen Berichte können als PDF-Dateien gespeichert werden.

Unterdrücken von Störungen und Separieren von TE-Quellen für zu verlässige Analysen

3PARD für die 3-Phasen-Filterung

Teilentladungsereignisse, die näher an einer Phase sind, können auch auf den anderen Phasen erkannt werden. Das Tool 3PARD (3 Phase Amplitude Relation Diagram) vereinfacht es, verschiedene TE-Quellen voneinander zu unterscheiden und von Störungen zu trennen. Es basiert auf einer synchronen 3-Phasen-Messung.

Die Ergebnisse werden zusammen in einem Sterndiagramm, dem 3PARD, angezeigt. Dieses Diagramm kann für Ergebnisvergleiche und die TE-Mustererkennung herangezogen werden. Zur weiteren Verbesserung der Prüfzuverlässigkeit steht das PRPD-Diagramm zur Verfügung, das in Echtzeit die herausgefilterten Impulse zeigt, während die anderen Impulse im Hintergrund ausgegraut werden.

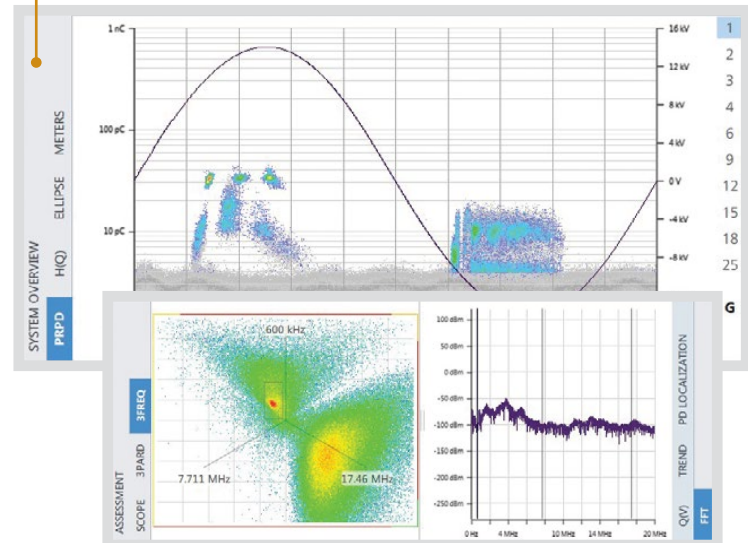


Der 3PARD-Filter analysiert Teilentladungen auf allen drei Phasen. Daher werden mindestens drei Kanäle und entsprechend zwei MPD 800-Geräte benötigt, damit alle Phasen abgedeckt sind.

Tool 3FREQ zur 1-Phasen-Filterung

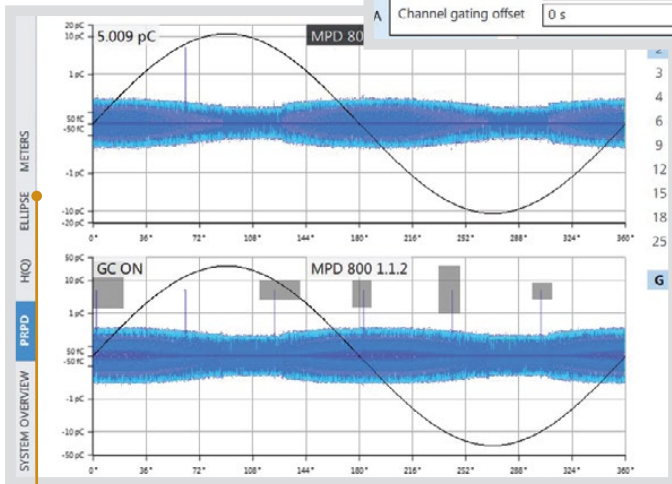
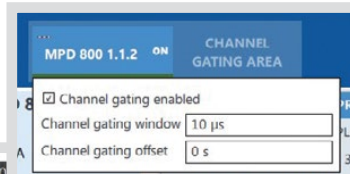
3FREQ/3CFRD (3 Center Frequencies Relation Diagram) ist ein Tool für die 1-Kanal-Filterung, bei dem drei digitale Filterfrequenzen verwendet werden. Es kennzeichnet TE-Quellen anhand ihrer Frequenzsignatur.

Mit einem 3FREQ-Diagramm lassen sich HF Ergebnisse wie Oberflächenentladungen, Koronaentladungen, Interne Entladung oder externe Störeinflüsse voneinander separieren. Wie beim Tool 3PARD enthält das PRPD-Diagramm zur Verbesserung der Prüfzuverlässigkeit die herausgefilterten Impulse, während die Restimpulse im Hintergrund ausgegraut sind.



Der 3FREQ-Filter nutzt für die TE-Analyse drei unterschiedliche Mittenfrequenzen. Da nur ein Messkanal benötigt wird genügt ein MPD 800.

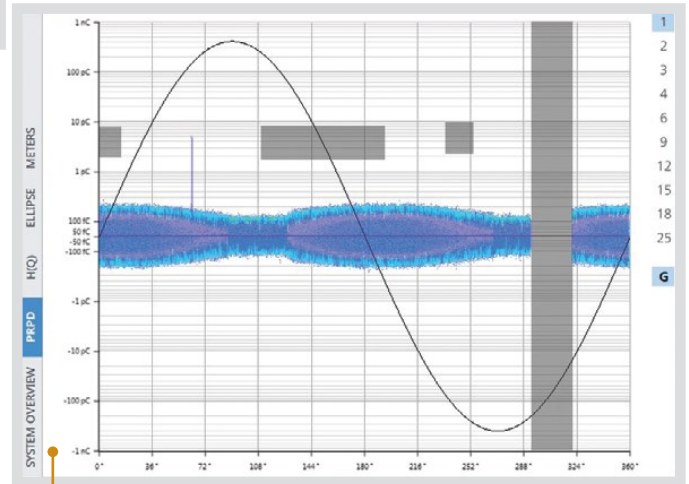
Das Kanal-Gating lässt sich in der Software einfach konfigurieren oder ausschalten.



Das 2-Messkanal-PRPD zeigt die gefilterten Impulse (Störeinflüsse) und die gemessenen TE-Impulse in einer Übersicht.

Kanal-Gating: Zweiter Kanal für das Gating

Zur Verringerung der Auswirkungen von frequenzvariablen Störeinflüssen, wie etwas eines Wechselrichters, auf die Messergebnisse, kann ein zusätzlicher Messkanal als Gating-Kanal genutzt werden.



Messbeispiel mit Phasen-/Amplituden-Fenster-Gating im PRPD-Diagramm

PRPD-Gating: Fenster-Gating von Phase und Amplitude

Phasen-/Amplituden-Fenster ermöglichen das Eliminieren von frequenzstabilen Signalen mit einer bestimmten Amplitude und einer festen Phasenlage, wie z. B. Wechselrichterimpulsen. Die Gating-Bereiche lassen sich ganz einfach mit der Maus kennzeichnen. Die gekennzeichneten Bereiche werden bei der eigentlichen TE-Messung nicht berücksichtigt.

Teilentladungsmessungen an Leistungstransformatoren

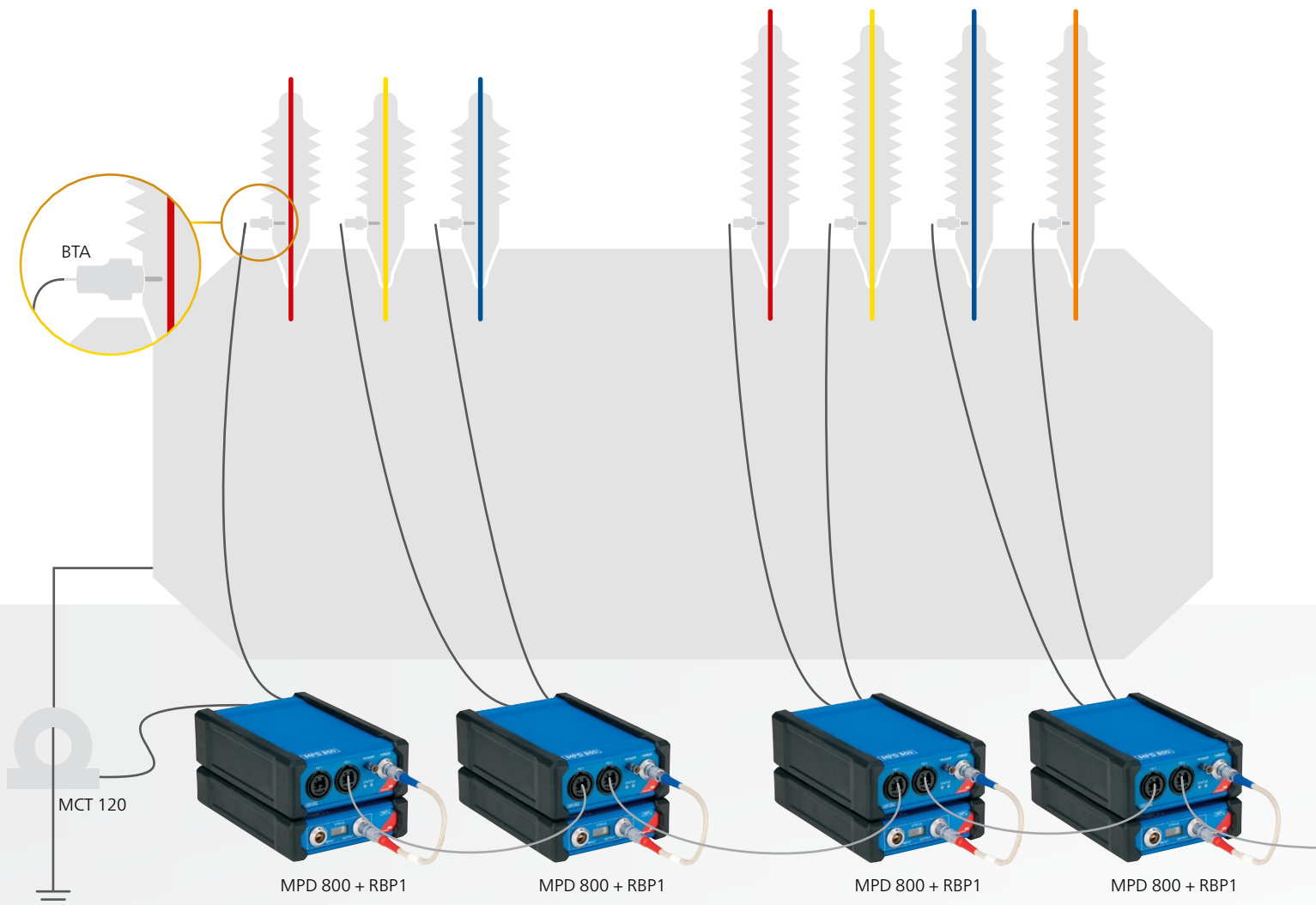
Welche Teile des Leistungstransformators können geprüft werden?

- ✓ Durchführungen
- ✓ CTs
- ✓ Stufenschalter
- ✓ Wicklung
- ✓ Kern

Bei der Messung und Analyse der Teilentladungsaktivität in Leistungstransformatoren richten sich die konkreten Prüfungen und Prüfanordnungen nach der Art des Transformators und den Normen, nach denen die Messungen durchgeführt werden.

Je nach Art der eingesetzten Durchführungen wird das MPD 800 entweder an den kapazitiven Messanschluß der Durchführungen oder an einen externen Koppelkondensator angeschlossen. Teilentladungen werden entweder in μV (gemäß IEEE-Normen) oder in pC (gemäß Norm IEC 60270) gemessen.

TE-Messungen an Leistungstransformatoren werden während der Werkabnahme, bei der Inbetriebnahme vor Ort und während routinemäßiger Wartungsprüfungen durchgeführt, um kritische Fehler in der Isolation zu erfassen und potenzielle Risiken zu bewerten.



Vorteile der Teilentladungsprüfung an Leistungstransformatoren

Normkonforme Messungen

Das MPD 800 sorgt für normkonforme Messungen – mit nur einem Tastendruck können alle Parameter für eine konkrete Norm automatisch für eine nachfolgende Messung und deren Bericht festgelegt werden.

Gleichzeitiges Messen und Analysieren

Mit dem MPD 800 können gleichzeitig Ladungswerte (Q_{IEC}) und RIV-Werte (Radio Interference Voltage) gemessen und analysiert werden, was zum Beispiel bei werkseitigen Akzeptanzprüfungen von Vorteil ist.

Leistungsstarke Tools zur Separierung

Leistungsfähige Filteroptionen (3PARD und 3FREQ) helfen, verlässlich zwischen schädlichen TE und externem Rauschen zu unterscheiden und mehrere TE-Quellen voneinander zu separieren.

Zwei Eingangskanäle

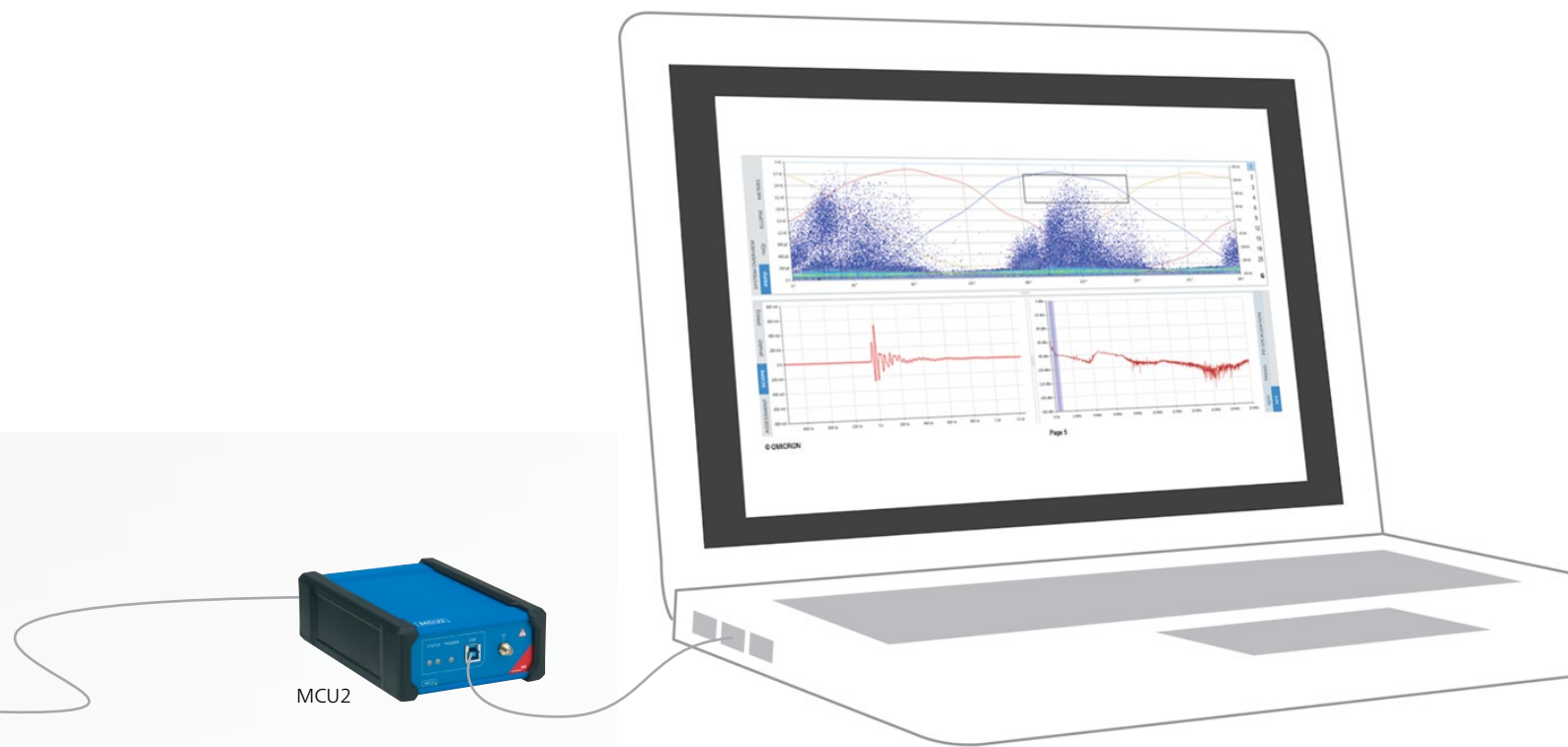
Das MPD 800 hat zwei TE-Eingangskanäle und ermöglicht dadurch synchrone Mehrkanalmessungen mit nur einem Gerät sowie das Gating der aktuellen Messung in Echtzeit zur Rauschunterdrückung.

TE-Triggerfunktion

Durch Zeichnen eines Trigger-Fensters können TE-Impulse in einem Oszilloscope für die detaillierte Impulsformanalyse dargestellt werden. Ebenso können über das Trigger-Fenster akustische TE-Lokalisierungen mit PDL 650 über den optischen Ausgang des MPD 800 ausgelöst werden.

UHF-Messungen

Bei Transformatoren mit flüssiger Isolation können Ultrahochfrequenzsensoren zum Einsatz kommen um zusätzliche TE-Messungen im Kessel vorzunehmen.



Teilentladungsmessungen an rotierenden Maschinen

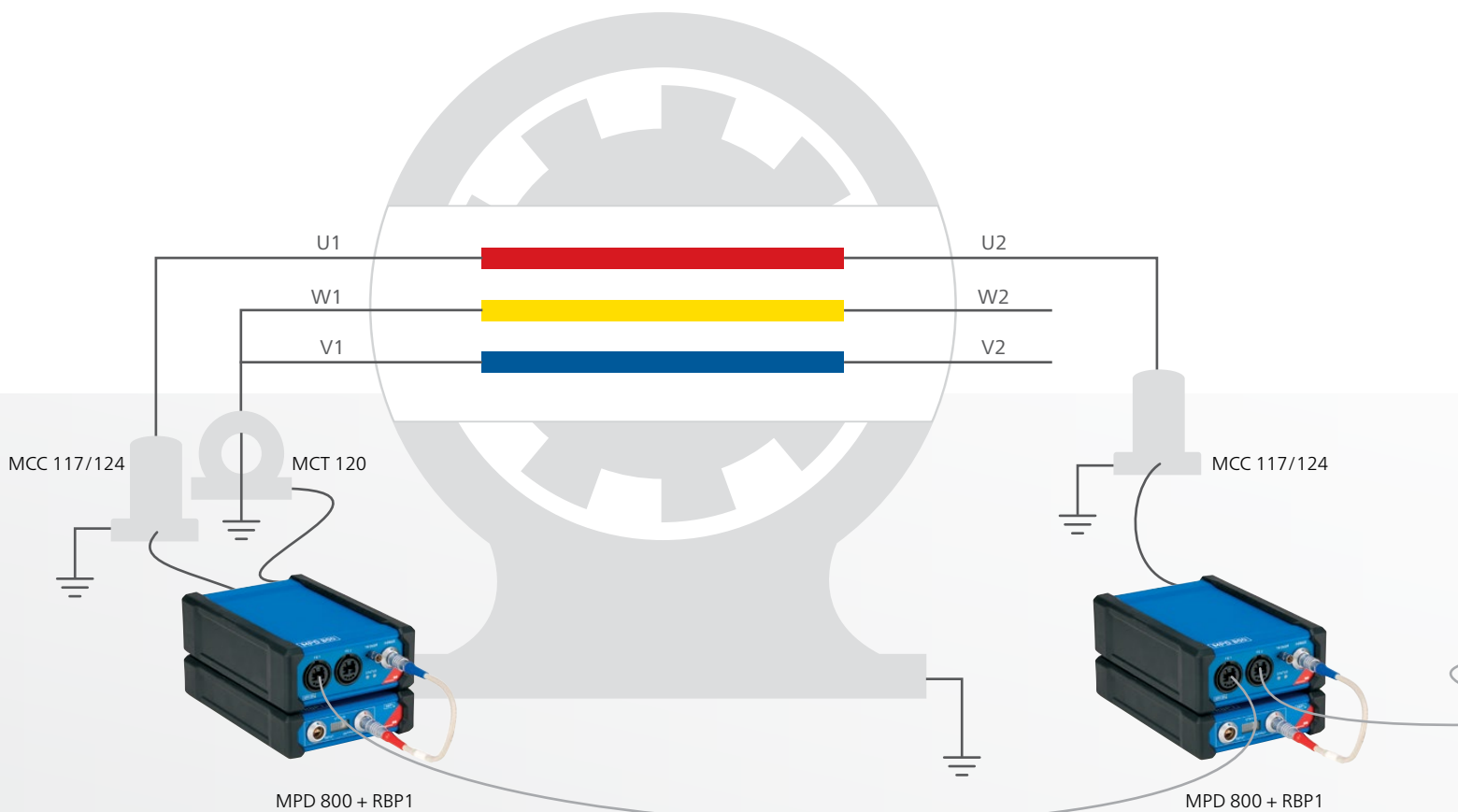
Welche Teile der Maschine können geprüft werden?

- ✓ Ständer
- ✓ Wickelkopf
- ✓ Sammelschiene
- Läufer

Teilentladungsmessungen entsprechend internationaler Normen werden an rotierenden elektrischen Maschinen entweder „Offline“ oder „Online“ durchgeführt. Bei der Offline-Messung wird die Maschine außer Betrieb genommen und an eine Hochspannungsquelle angeschlossen, während die „Online“-Messung bei laufendem Betrieb erfolgt.

Wenn der Sternpunkt zugänglich ist, kann eine 1-Phasen-Messung durchgeführt werden. Andernfalls lässt sich die TE-Aktivität in einer bestimmten Phase mit einer Drei-Phasen-Messung in Kombination mit Verfahren zur Separierung von Störungen ermitteln.

Offline-TE-Messungen an rotierenden Maschinen werden während der Werkabnahme, bei der Inbetriebnahme vor Ort und während routinemäßiger Wartungsprüfungen durchgeführt, um kritische Fehler in der Isolation zu erfassen und potenzielle Risiken zu bewerten. Mittels dauerhaft installierter Koppelkondensatoren lassen sich auch Online-TE-Messungen an großen Generatoren während des laufenden Betriebs realisieren.



Vorteile der Teilentladungsprüfung an rotierenden Maschinen

Normkonforme Messungen

Das MPD 800 sorgt für normkonforme Messungen – mit nur einem Tastendruck können alle Parameter für eine konkrete Norm automatisch festgelegt werden.

Zwei Eingangskanäle

Das MPD 800 hat zwei TE-Eingangskanäle und ermöglicht dadurch synchrone Mehrkanalmessungen mit nur einem Gerät sowie das Gating der aktuellen Messung in Echtzeit zur Rauschunterdrückung.

Leistungsstarke Tools zur Separierung

Leistungsfähige Filteroptionen (3PARD und 3FREQ) helfen, verlässlich zwischen schädlichen TE und externem Rauschen zu unterscheiden und mehrere TE-Quellen voneinander zu separieren.

Anwender:innenprofile erstellen

Für die unterschiedlichen Arten von TE-Prüfungen an rotierenden Maschinen können spezifische Messungen oder Anwender:innenprofile mit Prüfparametern eingerichtet werden, die die Vorgaben internationaler Normen erfüllen.

Flexible Benutzungsoberfläche

Die flexible Software des MPD 800 erlaubt es Anwender:innen, Messungen zu konfigurieren, nur die Analysetools auszuwählen, die sie wirklich benötigen, und festzulegen, wie die Daten angezeigt werden sollen.

TE-Messungen aufzeichnen und Aufzeichnungen abspielen

Durch das Aufzeichnen von Live-Datasets können Aufzeichnungen später erneut abgespielt werden. So können auch einzelne Segmente eines Datasets analysiert und in Berichte aufgenommen werden.



MCU2

Teilentladungsmessungen an Energiekabeln

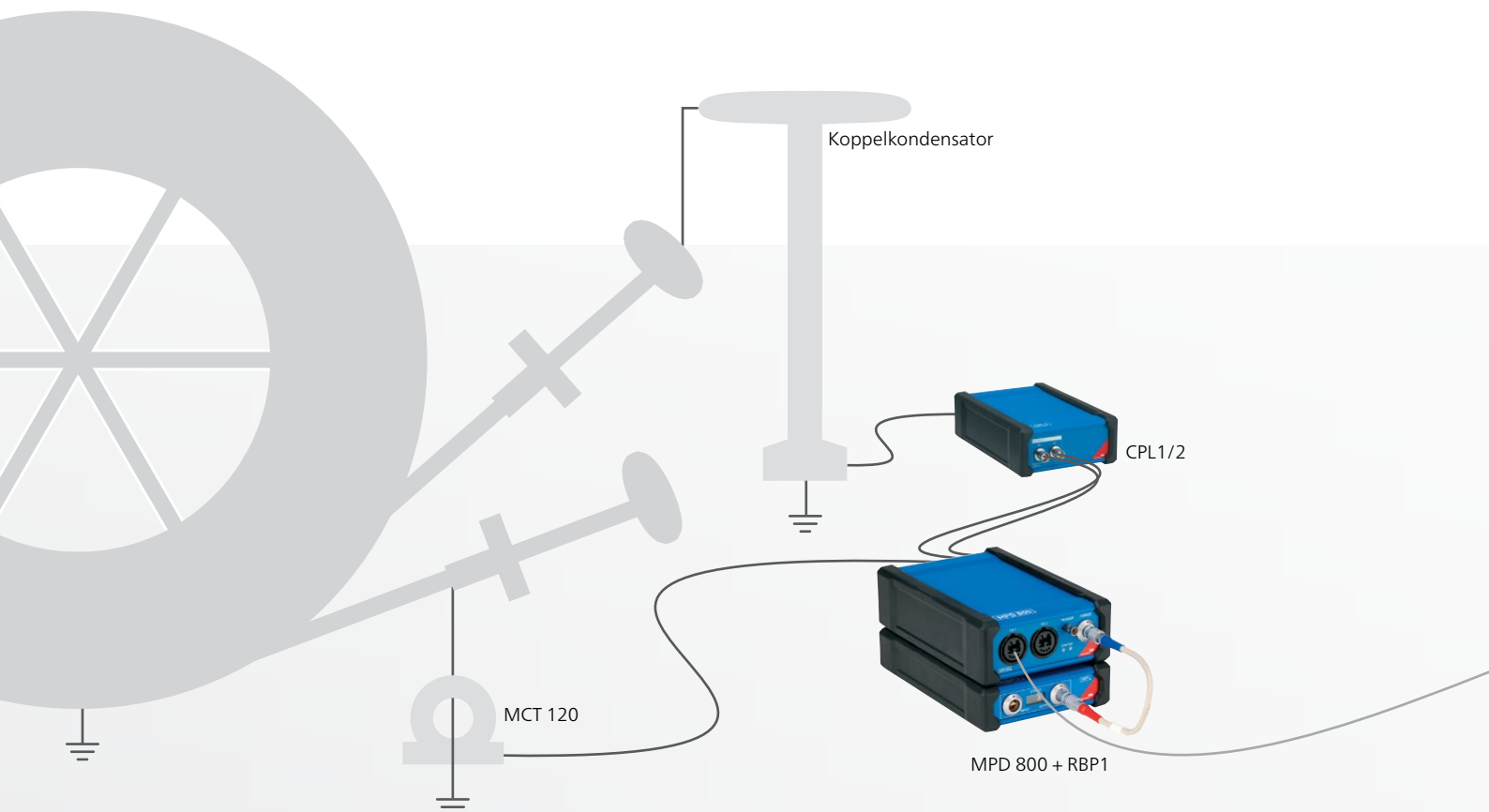
Welche Teile des Energiekabels können geprüft werden?

- ✓ Hauptleiter
- ✓ Kabelendverschluss
- ✓ Muffe
- Mantel
- Schirmung

Die ersten Prüfungen auf Teilentladungen (TE) an Mittel- und Hochspannungskabeln finden bereits im Werk statt, wo sie helfen, herstellungsbedingte Isolationsfehler offenzulegen. Während der werkseitigen Akzeptanzprüfung wird die Prüfspannung gemäß der relevanten internationalen Norm erhöht und die TE-Signale werden über einen Hochspannungskoppelkondensator ausgekoppelt.

Es wird eine Prüfspannung angelegt, die höher als die normale Betriebsspannung des Kabels ist. Mit dieser Prüfung soll ermittelt werden, ob die Kabelisolation frei von TE ist.

TE-Prüfungen sind auch während der Inbetriebnahme-Prüfung vor Ort wichtig, um den Zustand der Isolation des Kabelsystems speziell an den Muffen und Endverschlüssen zu beurteilen. Außerdem lässt sich durch regelmäßige Online-TE-Prüfungen während des Betriebs der dielektrische Zustand der Kabelsysteme während ihrer Alterung überwachen.



Vorteile der Teilentladungsprüfung an Energiekabeln

Normkonforme Messungen und Unterdrückung negativer Superpositionen

Das MPD 800 sorgt für normkonforme Messungen – mit nur einem Tastendruck können alle Parameter für eine bestimmte Norm automatisch festgelegt und anschließend manuell an die örtlichen Bedingungen (Rauschen) angepasst werden.

Zwei Eingangskanäle

Das MPD 800 hat zwei TE-Eingangskanäle und ermöglicht dadurch synchrone Mehrkanalmessungen mit nur einem Gerät sowie das Gating der aktuellen Messung in Echtzeit zur Rauschunterdrückung.

Hohe Empfindlichkeit zur Ortung von Isolationsfehlern

Hochmoderne Breitband-TE-Ortungsfiler, Mehrkanal-Zeitbereichsreflektometrie (Time Domain Reflectometry, TDR), ein großer Ortungsbereich ($> 130 \mu\text{s}$) sowie statistische (sTDR) Ortungsverfahren ermöglichen die schnelle Ortung von Isolationsfehlern auf der gesamten Kabellänge.

GPS-synchronisierte TE-Datensätze

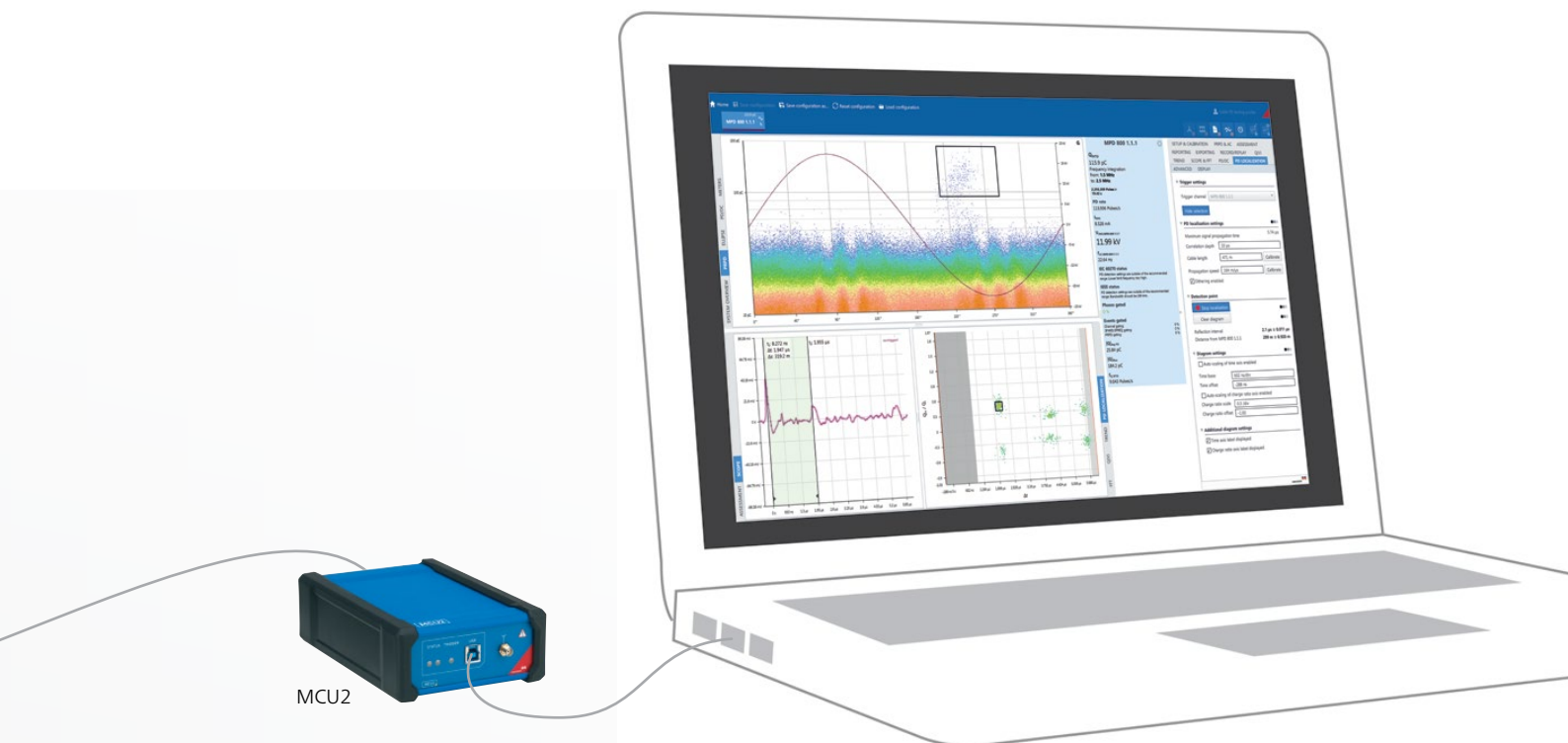
Für die TE-Lokalisierung in Energiekabelanwendungen, in denen es kein Verlegen von Glasfaserkabeln möglich ist, können Sie die Funktion für GPS-synchronisierte TE-Datensätze verwenden, um das Zusammenführen und Anzeigen der aufgenommenen Datensätze von zwei oder mehreren MPD 800-Messgeräten an verschiedenen Orten entlang eines Energiekabels zu ermöglichen.

Synchrone Mehrkanalmessungen

Synchrone Mehrkanalmessungen an den Muffen und Endverschlüssen ermöglichen bei Vor-Ort-Prüfungen eine umfassendere Beurteilung des Isolationssystems und eine verlässliche Ortung von Fehlern auf der gesamten Kabellänge.

Leistungsstarke Tools zur Separierung

Ein leistungsfähiger 3PARD-Filter hilft bei Vor-Ort-Prüfungen, verlässlich zwischen schädlichen TE und externem Rauschen zu unterscheiden und mehrere TE-Quellen voneinander zu separieren.



Teilentladungsmessungen an anderen Hochspannungskomponenten

Welche Teile dieser Komponenten können geprüft werden?

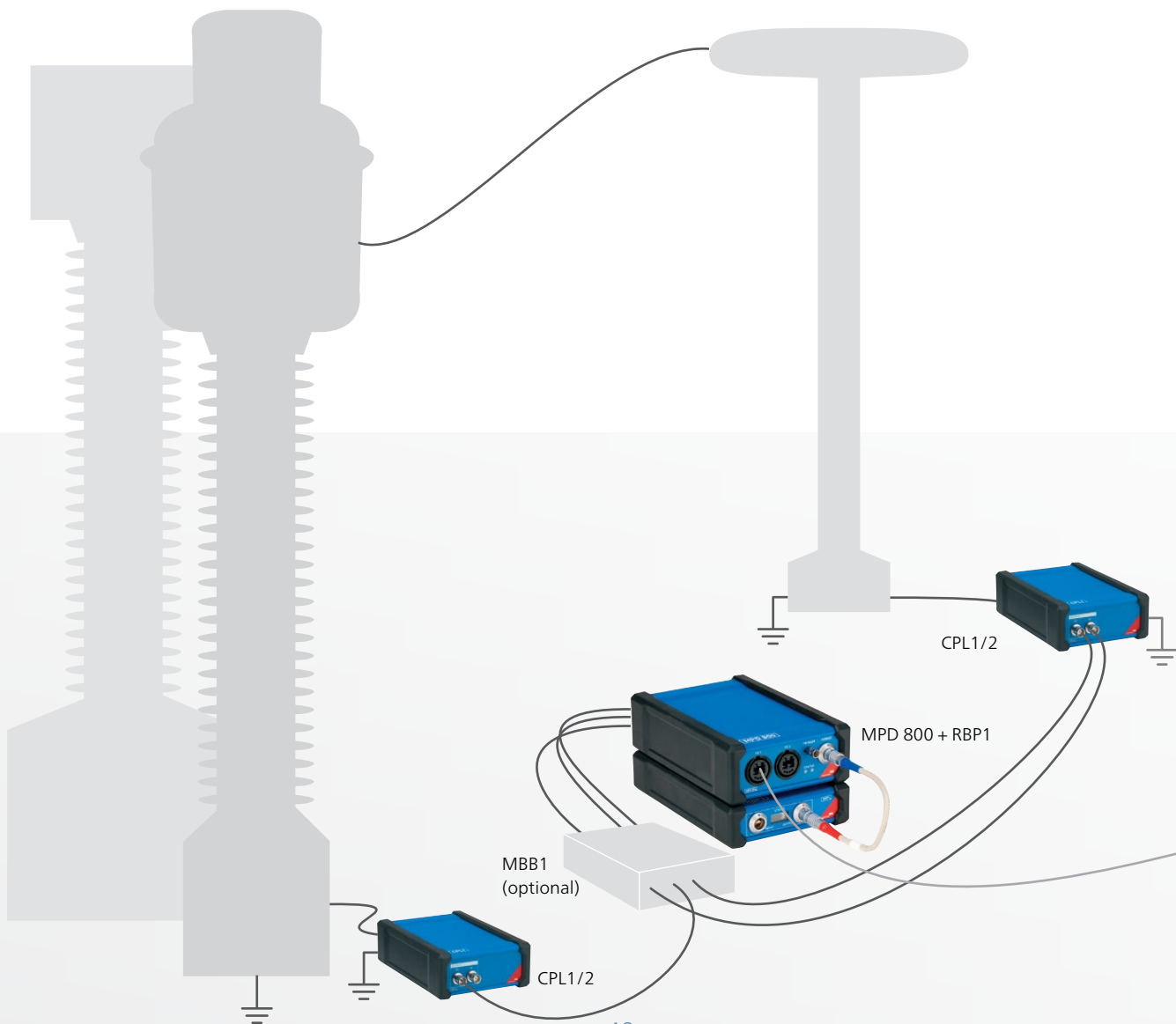
- ✓ Wicklungen
- ✓ Kern
- ✓ Spannungs-/Stromteiler
- ✓ Kondensatoren
- ✓ Kompensationsdrossel

Teilentladungsprüfungen sind wichtig für unterschiedliche Hochspannungskomponenten, die in elektrischen Anlagen oder Anlagenteilen verwendet werden, z. B. elektrischen Isolatoren, Durchführungen und Kondensatoren. Es ist wichtig festzustellen, ob sie spezifische Konstruktions- und Betriebsanforderungen erfüllen.

Dazu werden an diesen Komponenten bei Offline-Prüfungen in einem Prüflabor einphasige TE-Messungen mit einer externen Spannungsquelle vorgenommen, wobei auf die Einhaltung internationaler Normen geachtet wird.

In vielen Fällen wird eine Prüfspannung angelegt, die höher als die normale Betriebsspannung ist. TE-Messungen werden auch durchgeführt, während andere Maschinen im Werk laufen, sodass es zu Störungen kommt, die die TE-Prüfung beeinflussen.

TE-Messungen an Hochspannungskomponenten werden während der Entwicklung und im Rahmen von werkseitigen Akzeptanzprüfungen zu Qualitätsprüfungszwecken durchgeführt. Diese Messungen dienen zur Bewertung der Komponente („Bestanden“/„Nicht bestanden“).



Vorteile der Teilentladungsprüfung an Hochspannungskomponenten

Normkonforme Messungen

Das MPD 800 sorgt für normkonforme Messungen – mit nur einem Tastendruck können alle Parameter für eine konkrete Norm automatisch festgelegt werden.

TE-Messungen aufzeichnen und Aufzeichnungen abspielen

Durch das Aufzeichnen von Live-Datasets können Aufzeichnungen später erneut abgespielt werden. So können auch einzelne Segmente eines Datasets analysiert und in Berichte aufgenommen werden.

Leistungsstarke Tools zur Separierung

Leistungsfähige 3FREQ-Filter helfen, TE und externe Störungen verlässlich voneinander zu trennen und so die Analysegenauigkeit zu erhöhen. Die automatisch abgleichende Messbrücke MBB1 bietet eine weitere Möglichkeit, Gleichtaktstörungen zu unterdrücken.

HVDC-Prüfung

Die TE-DC-Prüffunktion in der MPD Suite-Software vereinfacht normkonforme TE-Prüfungen an HVDC-Betriebsmitteln. Die MPD Suite-Software unterstützt verschiedene DC-Messungen, die in Standards und Normen wie IEC 61378-2, IEC/IEEE 65700-19-03, IEC 60076-6 und IEEE C57.129-2007 beschrieben werden.

Zur Vereinfachung der Prüfung und um den Anforderungen der geltenden Normen gerecht zu werden, enthält die Messwertanzeige zwei TE/DC-Zähler mit individuellen Schwellenwerten und Zeitfenstern, mit denen Anwender:innen die von den Prüfspezifikationen vorgegebenen Akzeptanzkriterien verifizieren können.

Flexible Bedienungsoberfläche

Die flexible Software des MPD 800 erlaubt es Anwender:innen, Messungen zu konfigurieren, nur die Analysetools auszuwählen, die sie wirklich benötigen, und festzulegen, wie die Daten angezeigt werden sollen.

Anwender:innenprofile erstellen







Für die unterschiedlichen Arten von TE-Prüfungen an Hochspannungskomponenten können spezifische Messungen oder Anwender:innenprofile mit Prüfparametern eingerichtet werden, die die Vorgaben internationaler Normen erfüllen.

Individuell angepasste Berichte







Anwender:innen können festlegen, welche Messparameter und Bilder in den Bericht aufgenommen werden und wie sie in automatisch generierten Berichten präsentiert werden sollen.



Erweiterungsmöglichkeiten für das MPD 800-System für unterschiedliche Prüfanforderungen und Anwendungsbereiche

	 Prüfung von Leistungs- transformatoren	 Prüfung von rotierenden Maschinen	 Prüfung von Energiekabeln	 Prüfung von Messwandlern	 Prüfung von Hochspannungs- schaltanlagen	 Prüfung von Mittelspannungs- schaltanlagen	Prüfung von anderen Hochspannungskomponenten
MPD-System							
MPD 800	■	■	■	■	■	■	■
RBP1	■	■	■	■	■	■	■
Glasfaserkabel	■	■	■	■	■	■	■
MCU2	■	■	■	■	■	■	■
Kalibrierung							
CAL 542	<input type="checkbox"/> (Typ C)	<input type="checkbox"/> (Typ D)	<input type="checkbox"/> (Typ A oder B)	<input type="checkbox"/> (Typ B)	<input type="checkbox"/> (Typ A oder B)	<input type="checkbox"/> (Typ B)	<input type="checkbox"/> (Typ B)
RIV1	<input type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>
Sensoren							
CPL1/CPL2*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BTA	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	<input type="checkbox"/>
MBB1	-	-	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCT 120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Erforderlich für Prüfungen mit Koppelkondensatoren mit einer Größe von mehr als 2 nF, wenn das MPD im Prüfobjektpfad installiert ist, oder wenn während der Prüfung Durch- oder Überschläge zu erwarten sind.

	 Prüfung von Leistungs- transformatoren	 Prüfung von rotierenden Maschinen	 Prüfung von Starkstromkabeln	 Prüfung von Messwandlern	 Prüfung von Hochspannungs- schaltanlagen	 Prüfung von Mittelspannungs- schaltanlagen	Prüfung anderer Hochspannungskomponenten
Erweiterungen MPD 800 (für Mehrkanalmessungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PDL 650 (für die TE-Lokalisierung in ölgefüllten Transformatoren)	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
UHF 800 (für UHF-Messungen)	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	-

■ erforderlich □ typischerweise erforderlich oder optional – normalerweise nicht erforderlich

Technische Daten

MPD 800-System

MPD 800

Eingang

Spannung	TE-Eingang: 80 V _{Spitze}
Strom	PD-Eingang (max. Effektivwert kontinuierlich) ¹ : 150 mA PD-Eingang (min. Effektivwert kontinuierlich für Synchronisation) ¹ : 2 µA AC-Eingang (max. Effektivwert kontinuierlich): 150 mA AC-Eingang (min. Effektivwert für Synchronisation): 20 nA DC-Messungen AC-Eingang (min. Gleichstrom) ² : 100 nA AC-Eingang (max. Gleichstrom): 200 mA VLF-Messungen PD-Eingang (min. Effektivwert): 500 nA PD-Eingang (max. Effektivwert kontinuierlich): 200 mA
Impedanz	TE-Eingang: 50 Ω ± 20 % AC-Eingang (f < 4 kHz): 5 Ω ± 20 %
Dynamikbereich	TE-Eingang: 140 dB (gesamt), 70 dB (pro Bereich) AC-Eingang: 170 dB (gesamt), 107 dB (pro Bereich)
Eingangsbereich	TE-Eingang: 14 AC-Eingang: 5

Frequenzbereich

PD-Eingang	Interner CPL aktiviert: 6 kHz ... 35 MHz Interner CPL deaktiviert: 0 Hz ... 35 MHz
AC-Eingang	DC, 0,01 Hz ... 10 kHz

Genauigkeit

TE-Eingang	± 2 %
AC-Eingang	0,02 %
Frequenz	± 1 ppm
DC-Strom	0,05 %

Anforderungen an den Computer

Schnittstelle	USB 3.0
Hardware ³	Mindestens ¹ : Intel oder AMD CPU Quad-Core 64 Bit mit 1,6 GHz, 4 GB RAM (z. B. Intel i5, AMD Ryzen 3) Empfohlen ² : Intel oder AMD CPU Quad-Core 64 Bit mit 2,5 GHz, 8 ... 16 GB RAM, dedizierte GPU (z. B. Intel i7, AMD Ryzen 5) High-End ³ : Intel oder AMD CPU Octa-Core 64 Bit mit 3,2 GHz, 32 GB RAM, dedizierte GPU (z. B. Intel i7/i9, AMD Ryzen 7)
Software	Windows 8™, Windows 8.1™, Windows 10™ (jeweils 64-Bit)

Ausgang

Schnittstelle für optischen Trigger	1 × ST (820 nm), OM2, Länge Glasfaserkabel ≤ 50 m
OUT-Schnittstelle	1 × BNC, 50 Ω ± 10 %, 5 V ± 0,5 % bei 1 MΩ
AUX-Port	für MBB1-Unterstützung

Glasfaserkabelanschlüsse

Wellenlänge	1308 nm
Anschluss	2 × LC (austauschbar)

TE-Daten-Verarbeitung

Bereich für die Zeitbereichsintegration	56 ns ... 8 µs
TE-Abtastrate	125 MS/s
Auflösung	TE: 14 Bit AC: 24 Bit
TE-Impulsrate	Max.: 2 Mio./s
TE-Filter/Bandbreiten	RIV: 4,5 kHz und 9 kHz Ladung: 30 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz, 600 kHz, 900 kHz ⁵ , 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz
Tiefpassfilter TE-Eingang	1,1 MHz / 2,3 MHz / 4,7 MHz
PRPD-Vorlaufzeit	0 s ... 30 s
TE-Bereich	Aufzeichnungstiefe: 131 µs Aktualisierungsrate: 41 ms
Zeitauflösung TE-Ereignis	< 2 ns
Grundrauschen des Systems	Typisch ⁷ : < 0,01 pC
Grundrauschen des Spektrumanalysators (100 kHz ... 5 MHz)	< -125 dBm
Max. Doppelimpuls-Auflösung (BW = 20 MHz)	< 80 ns
Fehler bei negativer Superposition	< 3 %

Mechanische Daten und Umgebungsbedingungen

Feuchtigkeit	5 % ... 95 %, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur bei Betrieb	-20 °C ... 55 °C
Abmessungen (B × H × T)	119 × 190 × 55 mm
Gewicht	870 g

¹ Interner CPL

² Genauigkeit 0,05 %

³ z. B. für eine MPD 800-Einheit für eine „Pass/Fail“-Prüfung

⁴ z. B. für bis zu 4 MPD 800, inklusive 3PARD, TE-Fehlerortung und Kanal-Gating

⁵ z. B. bei mehreren Einheiten mit bis zu 20 Messkanälen

⁶ fest eingestellter Filter (100 kHz–1 MHz)

⁷ Zeitbereichsintegration

Schutzspezifikationen

Eingangsspitzenstrom-Überlastfähigkeit PD-Eingang (8/20 μ s, 10 Operationen)	< 4,5 kA ¹
Eingangsspitzenstrom-Überlastfähigkeit TE-Eingang (1 s, 50 Hz, 10 Operationen)	20 A
Eingangsspitzenstrom-Überlastfähigkeit AC-Eingang (100 s, 50 Hz, 1000 Operationen)	5 A

Gerätezuverlässigkeit

Schocken	IEC/EN 60068-2-27
Schwingen	IEC/EN 60068-2-6
Feuchte Wärme	IEC/EN 60068-2-78
Eindringungsschutz (IEC/EN 60529)	IP4x
Temperaturwechsel	IEC/EN 60068-2-14
Trockene Wärme	IEC/EN 60068-2-2
Kälte	IEC/EN 60068-2-1
EMV	IEC/EN61326-1 (industrielle elektromagnetische Umgebungen) FCC Subpart B of Part 15, Class A
Sicherheit	IEC/EN/UL 61010-1 IEC/EN/UL 61010-2-030
Laser-Klasse	EN 60825-1:2007 EN 60825-2:2007

Zertifikate

IEC 60270-Typprüfung	50 ns ... 8 μ s
----------------------	---------------------

¹ < 30 A 2 s, < 1ms

MCU2 – Mehrgeräte-Kontrolleinheit

Die Steuereinheit MCU2 wandelt die von einem Glasfaserkabel gesendeten optischen Signale in Standardsignale für die elektrische Kommunikation um.

Schnittstelle	USB 3.0
Glasfasernetzwerk (FO-Netzwerk)	MPD 800: LC MPD 600: ST
Anschlusstyp	2 \times LC (FO1, FO2) 1 \times ST-Paar (FO3)
Max. Länge Glasfaserkabel	2,5 km

Mechanische Daten

Abmessungen (B \times H \times T)	119 \times 175 \times 55 mm
Gewicht	750 g

RBP1 – Lithium-Ionen-Akku

Das RBP1 ist ein Akku für das MPD 800 mit Füllstandsanzeige. Für Langzeit-TE-Prüfungen können bis zu fünf RBP1 angeschlossen werden.

Betriebszeit des MPD 800 mit RBP1	Bei -20 °C:	13 Stunden
	Bei 23 °C:	16 Stunden
	Bei 55 °C:	16 Stunden
Typische Ladedauer	< 4 Stunden	
Akkulebensdauer	1000 Zyklen oder 5 Jahre ¹	
Nennspannung	11,1 V	
Nennkapazität (Energie)	96,6 Wh	

Stromversorgung

Akkuladespannung	8 V DC ... 12,4 V DC
Eingangsspannung Netzteil	100 V ... 240 V (50 Hz ... 60 Hz)

Mechanische Daten

Abmessungen (B \times H \times T)	115 \times 38 \times 175 mm
Gewicht	910 g

¹ je nachdem was zuerst eintritt; ein Alterungszustand (SoH) von 50 % entspricht einer Restkapazität von 40 Wh

Technische Daten

Zubehör zum MPD 800

CAL 542 – Ladungskalibrator/-injektor

Der Ladungskalibrator CAL 542 erlaubt die Kalibrierung des fertigen Messaufbaus gemäß IEC 60270.

Technische Daten

Impulswiederholrate	300 Hz
Impulsanstiegszeit	< 4 ns ¹
Abmessungen (B × H × T)	110 × 30 × 185 mm
Gewicht	520 g
Ausgangsbuchse	1 × BNC (mit BNC-Adapter, Kabeln und Anschlussklemmen)
Stromversorgung	Lithiumakku 9 V, Lebensdauer > 10 Jahre

¹ Typischer Wert für Typ A und B

CPL1/CPL2 – Messimpedanz

Die CPL1/2-Vierpole sind externe Messimpedanzen für die Teilentladungsmessung. Beide Varianten können Stoßströme von bis zu 10 kA (8/20µs) widerstehen. Alle CPL1/2-Versionen haben eine Spitzenstrom-Überlastfähigkeit von bis zu 8 kA.

Technische Daten	IEC	NEMA/IEC/CISPR	CISPR/IEC
Max. Eingangsstrom	7 A	7 A	7 A
Min. Eingangsstrom für Synchronisation	5 µA	5 µA	5 µA
Eingangsimpedanz	50 Ω ± 20 %	150 Ω ± 20 %	300 Ω ± 13 %
TE-Frequenzbereich (-6 dB bez. 1 MHz)	5 kHz ... 35 MHz	20 kHz ... 40 MHz	35 kHz ... 2 MHz
Abmessungen (B × H × T)	119 × 175 × 55 mm		
Gewicht	1,3 kg		

RIV1 – Prüfkalibrator für RIV-Messungen

Der Kalibrator RV1 ermöglicht die zuverlässige Kalibrierung des MPD-Systems für TE-Messungen basierend auf der Funkstörspannung (Radio Influence Voltage, RIV) gemäß NEMA- und CISPR-Normen.

Technische Daten	RIV1-NEMA	RIV1-CISPR
Frequenzbereich	100 kHz ... 2 MHz (in 50-kHz-Schritten)	100 kHz ... 2 MHz (in 50-kHz-Schritten)
Amplitude	10 µV ... 10 mV	10 µV ... bei 300 Ω: 10 mV
Amplitudengenauigkeit	< 2 %	< 2 %
Ausgangsimpedanz	< 2 Ω	20 kΩ
Normkonformität	NEMA 107 - 1987, IEEE C57.12.90-2008	IEC 60437, CISPR 18-2 (2)
Zubehör (vierpolig)	CPL 542 NEMA 0,5 A, CPL 542 NEMA 1,2 A	CPL 542 CISPR 0,5 A, CPL 542 CISPR 1,2 A
Anschlüsse	1 × BNC	
Abmessungen (B × H × T)	120 × 40 × 183 mm	
Gewicht	680 g	
Temperatur	Betrieb: 0 °C ... 50 °C Lagerung: -20 °C ... 70 °C	
Feuchtigkeit	10 % ... 95 %, nicht kondensierend	

MBB1 – Abgleichende Messbrücke

Die MBB1 wird verwendet, um zuverlässige TE-Messungen in störungsreichen Prüfumgebungen zu gewährleisten. Mit ihr lassen sich differenzielle TE-Messungen gemäß IEC 60270-Empfehlung durchführen.

Technische Daten

Frequenzbereich	100 kHz ... 1 MHz
Maximale Spannung V-Eingang	60 V _{eff}
Maximale Spannung TE-Eingänge	10 V _{eff}
Primäranschlüsse	3 × BNC (PD-1, PD-2, V)
Ausgänge	2 × BNC (PD, V)
Steuerung und Stromversorgung	über AUX-Anschluss an MPD 800 oder MPD 600
Abmessungen (B × H × T)	110 × 190 × 44 mm
Gewicht	650 g

MCC – Koppelkondensator

Der Koppelkondensator verbindet das MPD-System mit dem Hochspannungsprüfobjekt. Es sind verschiedene MCC-Koppelkondensatoren für unterschiedliche Spannungen erhältlich.

Technische Daten	MCC 117-C	MCC 124-C	MCC 210 L
$U_{\text{Phase-Erde (eff.)}}$	17,5 kV	24 kV	100 kV
C_{nominal}	2 nF ($\pm 15\%$)	1,0 nF ($\pm 15\%$)	1,0 nF ($\pm 10\%$)
Stehspannung (1 min)	38 kV	50 kV	120 kV
Q_{IEC}	< 2 pC bei 20,7 kV	< 2 pC bei 26,4 kV	< 1 pC bei 100 kV
Gewicht	2,3 kg	3,2 kg	9 kg
Abmessungen (B x H x T)	104 x 150 x 165 mm	150 x 219 x 150 mm	450 x 766 x 450 mm
Lieferumfang	Adapter (TNC auf BNC) BNC-Anschlusskabel	Adapter (TNC auf BNC) BNC-Anschlusskabel	BNC-Anschlusskabel, Koronaring
Anschlussart	Direkter Anschluss an MPD 800 (interner CPL)	Direkter Anschluss an MPD 800 (interner CPL)	Direkter Anschluss an MPD 800 oder Anschluss an CPL1

BTA-Sätze – Durchführungsmessadapter

Die folgenden BTA-Sätze umfassen einen BTA-Adapter, der an den spezifischen Messabgriff der Durchführung angeschlossen werden kann, sowie eine Gasentladungsröhre. Die Sätze umfassen auch einen BTA-BNC-Adapter und ein Koaxialkabel, das entweder über CPL oder direkt an das MPD-System angeschlossen wird.

Technische Daten

BTA3-Satz	G- $\frac{3}{4}$ -Innengewinde 4-mm-Buchsenstecker (z. B. für ABB/Micafil-Standard, RTKF, RTKG)
BTA6-Satz	2 $\frac{1}{4}$ -12-UN-Außengewinde, 8-mm-Buchsenstecker für IEEE-Konformität (C57.19.01-2000 Durchführungsmessabgriff, z. B. HSP, ABB-Typ O plus C)
BTA7-Satz	M30-x-1,5-Außengewinde, 4-mm-Buchsenstecker (z. B. für HSP-Typ SETF)
BTA9-Satz	$\frac{3}{4}$ -14-NPSM-Außengewinde, Federkontaktanschluss (z. B. für ABB Typ T)
BTA14-Satz	M24-Innengewinde, 4-mm-Stiftstecker (z. B. für F&G oder HSP Typ EKTF)

MCT 120 – Hochfrequenz-Stromwandler

Der MCT 120 ist ein Hochfrequenz-Stromwandler (High-Frequency Current Transformer, HFCT) zur Auskopplung von TE-Signalen typischerweise in der Schirm- oder Erdleitung eines Prüfobjektes.

Technische Daten

Frequenzbereich (-6 dB)	80 kHz ... 40 MHz (0 mm Lücke)
Größe des Durchführungslochs	\varnothing ~53,5 mm
Außenabmessungen	114 x 154 x 62 mm
Ferritkern	Teilbar
Anschluss	BNC, 50 Ω , Buchse
Gewicht	1,2 kg
Betriebstemperatur	-20 °C ... 55 °C

Technische Daten

Zubehör zum MPD 800

UHF 800

Der UHF 800 ist ideal für die Messung von Teilentladungen (TE) in Leistungstransformatoren und gasisolierten Schaltanlagen (GIS). Er kann sowohl im VHF-Bereich (Very High Frequency) als auch im UHF-Bereich (Ultra-High Frequency) messen. Der UHF 800 ist mit den MCU2- oder MPD 800-Geräten verbunden und kann zusammen mit UVS 610-, UCS1- und UHT1-Sensoren sowie mit den meisten vorinstallierten UHF-TE-GIS-Sensoren eingesetzt werden.

Technische Daten

UHF-Eingangsbereich fc	100 MHz ... 2 GHz
Messbandbreite Δf	Breitband- und Schmalbandmodus
Impedanz (UHF-Eingang)	50 Ω (Eingangsbuchse Typ N)
HF-Vorverstärker	Umschaltbar + 20 dB und Dämpfungsglied
Synchronisierung über UHF-Sensor	10 Hz ... 100 Hz

Mechanische Daten

Anschlussstyp (FO1, FO2)	2 x LV (austauschbar)
Wellenlänge	1308 nm
Anschlussmöglichkeiten	Glasfaser-Reihenschaltung mit MPD 800-Geräten
Stromversorgung	Akku RBP1
Abmessungen (B x H x T)	119 x 190 x 55 mm
Umgebungstemperatur	-20 °C ... 55 °C
Relative Feuchte	5 % ... 95 %, nicht kondensierend

UHF-Kabelsensor UCS1

Mit diesem Sensor lassen sich TE im UHF-Bereich im Schirm von Hochspannungskabeln und Kabelendverschlüssen messen.

Technische Daten

Frequenzbereich	100 MHz ... 1 GHz
Kapazität	2 nF
Isolation	12 kV
AC-Stehspannung	28 kV; 1 min
Betriebstemperatur	-20 °C ... 85 °C
Abmessungen (ϕ x H)	105 x 107 mm
Gewicht	1,2 kg
Primäranschlüsse	Schraubgewinde 2 x M8 x 14
Anschluss	TNC

UHF-Lukendeckelsensor UHT1

Beim UHT1 handelt es sich um einen Lukendeckelsensor zur TE-Erkennung im Inneren von Leistungstransformatoren im Ultrahochfrequenzbereich (UHF-Bereich). Er ist für die feste Installation auf dem Tank von Öl-Papier-isolierten Transformatoren vorgesehen, die über keine Ölabblasschieber für einen UVS 610 verfügen.

Technische Daten

Frequenzbereich	200 MHz ... 1 GHz
Dichtigkeit	Bis 5 bar Druck bei Öltemperaturen von -15 °C ... 120 °C.
Betriebstemperatur	-15 °C ... 120 °C
Lagertemperatur	-15 °C ... 70 °C
Feuchtigkeit	5 % ... 95 % (nicht kondensierend)
Abmessungen (ϕ x H)	150 x 109 mm
Einführtiefe	28 mm von Flansch bis Ölsperre
Gewicht	5 kg
UHF (Ausgang)	Koax-HF-Anschluss (TNC-Buchse)
TEST (Eingang)	Koax-HF-Anschluss (Buchse Typ N)

UHF-Ventilsensor UVS 610

Der UHF-Ventilsensor ermöglicht Teilentladungsmessungen im Hochfrequenzbereich an Leistungstransformatoren mit Flüssigkeitsisolation. Er wird durch den Ölabblasschieber (DN 50 und DN 80) eingeführt.

Technische Daten

Nutzbarer Frequenzbereich	150 MHz ... 1 GHz
Dichtigkeit	Bis 5 Bar bei Öltemperaturen von -15 °C ... 120 °C
Einführtiefe	0 ... 417 mm
Gewicht	3,1 kg
Abmessungen (ϕ x H)	200 mm x 623 mm

Impulsgenerator UPG 620

Der UPG 620 erzeugt Impulse mit sehr steiler Flanke und wird hauptsächlich für die Überprüfung des Messkreises im UHF-Bereich verwendet.

Technische Daten

Anstiegszeit	< 200 ps
Signalabfallzeit	> 100 ns
Frequenz (Impulswiederholrate)	100 Hz
Stromversorgung	2 x 9-V-Lithiumbatterie für > 120 h Dauerbetrieb
Gewicht	700 g
Abmessungen (B x H x T)	110 x 28 x 185 mm
Betriebstemperatur	0 °C ... 55 °C

MPD 800-Koffer

MPC1

Der MPC1 ist der universelle MPD 800-Schutzkoffer für die Verwendung im Außenbereich und in rauen Industrieumgebungen. Dank verschiedener Konfigurationsoptionen lässt er sich flexibel nutzen.

Technische Daten

	2 × MPD 800
Konfigurationsoptionen	1 × MPD 800 und 1 × CPL1 1 × MPD 800 und 1 × UHF 800
Gewicht (leer)	3,9 kg
IP-Schutzart	IP44
Abmessungen (B × H × T)	477 × 174 × 330 mm
Betriebstemperatur	-20°C ... 45°C (mit nur einem MPD 800 50 °C)

MTC1

Der MTC1 ist ein universeller MPD-Transportkoffer für bis zu fünf MPD 800-Geräte, einen UHF 800, einen RIV- und einen IEC-Kalibrator, einen Controller und Akkus. Alternativ können im MTC1 ein MPD 800-System mit drei Geräten, drei CPLs, ein UHF 800, ein Controller, zwei Kalibratoren (IEC, RIV) und Akkus transportiert werden.

Technische Daten

IP-Schutzart	IP67
Gewicht (leer)	8,5 kg
Abmessungen (B × H × T)	560 × 455 × 265 mm

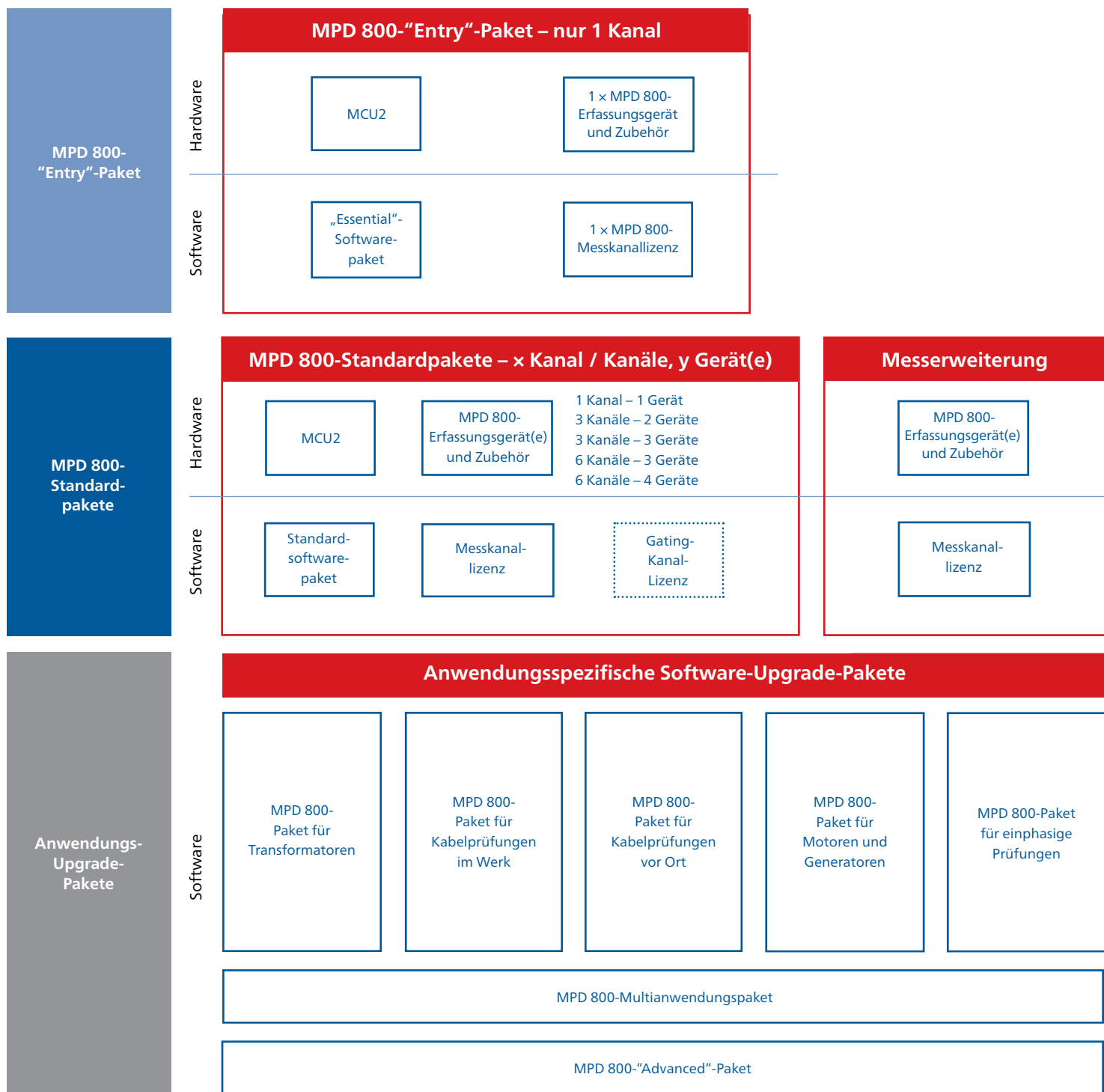
MTC2

Der MTC2 ist das Flightcase für das MPD. Er bietet Platz für bis zu drei MPD 800-Geräte, einen UHF 800, einen Kalibrator, einen MCU2-Controller und Akkus.

Technische Daten

IP-Schutzart	IP5x
Gewicht (leer)	4 kg
Abmessungen (B × H × T)	543 × 368 × 207 mm

Konfigurieren des MPD 800-Systems



MPD-Zusatzmodul

Automatisierungs-/
Integrationschnittstelle

Gating-Erweiterung

1 x MPD 800-
Erfassungsgerät
und Zubehör

Gating-
Kanal-
Lizenz

MPD-Zusatzmodule

Automatisierungs-/
Integrations-
schnittstelle

3FREQ

DC-Prüfung

VLF

Paketbeschreibungen

MPD 800-„Entry“-Paket

Das MPD 800-„Entry“-Paket eignet sich hervorragend für Routineprüfungen in Umgebungen mit hohem Durchsatz. Es unterstützt einen TE-Messkanal für normkonforme „Pass/Fail“-Prüfungen und zur Ermittlung der Einsetz- und Aussetzspannung von TE. Das Softwarepaket enthält Digitalfilter für Lademessungen nach IEC- oder IEEE-Normen.

Die Automatisierungsschnittstelle wird als Zusatzmodul für das MPD 800-„Entry“-Paket zur Integration des MPD 800 in bestehende Softwareumgebungen angeboten.

Das MPD 800-„Entry“-Paket kann per Softwarelizenz auf das MPD 800-Standardpaket hochgestuft werden.

Hauptmerkmale des „Entry“-Pakets

1. Unterstützung für mehrere Sprachen
2. Ansicht „Meter“
3. TE-Auswertung
4. Berichterstellung
5. Normkonforme Messungen

MPD 800-Standardpaket

Das MPD 800-Standardpaket enthält alle Merkmale und Funktionen des Einstiegspakets plus zahlreiche weitere Funktionen.

Mit diesem Paket profitieren Anwender:innen von Verbesserungen bei der Anwendungsfreundlichkeit, wie beispielsweise von zusätzlichen und flexiblen Anzeigen und anpassbaren Anwender:innenprofilen für eine einfachere TE-Prüfung.

Integrierte Diagrammansichten, wie „PRPD“, „Q(U)“, „Trend“, „Scope“ und „FFT“, ermöglichen weiterführende TE-Analysen. Darüber hinaus ermöglicht dieses Paket gleichzeitige RIV-Prüfungen nach NEMA- und CISPR-Normen.

Funktionen zum Aufzeichnen und Abspielen von Datasets ermöglichen es nach der Prüfung, die Messung auszuwerten. Durch die Funktion zur synchronen mehrkanaligen TE-Messung verkürzt sich die Prüfzeit bei rotierenden Maschinen, bei Leistungstransformatoren und bei der Kabelprüfung vor Ort.

Das Phasen-/Amplituden-Gating-Tool und das optionale Kanal-Gating-Tool helfen Anwender:innen, die Auswirkungen von Störungen zu reduzieren.

Das MPD 800-Standardpaket kann durch anwendungsspezifische Softwarepakete oder Zusatzmodule erweitert werden.

Hauptfunktionen des Standardpakets

1. Alle Funktionen des Einstiegspakets
2. Ansicht „PRPD“
3. Phasen-/Amplituden-Gating
4. RIV-Messung
5. Anpassbare Anwender:innenprofile
6. Aufzeichnen und Abspielen
7. Zusätzliche TE-Filter
8. Synchroner Mehrkanalmessungen
9. Diagramme für H(Q), Q(U), Trends und Systemübersicht
10. Ansichten „Scope“ und „FFT“
11. Zwei zusätzliche Ansichten zum Messen und erneuten Abspielen
12. Kanal-Gating (zusätzliche Lizenz erforderlich)

Upgrade-Optionen für die MPD Suite-Software

Bei den Upgrade-Optionen für die MPD Suite-Software handelt es sich um anwendungsspezifische TE-Prüfpakete. Alle Pakete enthalten entweder das Tool 3PARD für die 3-phasige Filterung oder das Tool 3FREQ für die 1-phasige Filterung. Beide dienen dazu, den Einfluss von Störungen zu reduzieren oder TE-Quellen voneinander zu trennen, um eine detaillierte Analyse zu ermöglichen.

Für mehr Flexibilität bei TE-Prüfungen ist es möglich, zusätzliche IEC- und IEEE-konforme Breitbandfilter hinzuzufügen. Die Unterstützung für synchrone RIV- und Q_{IEC} -Messungen

spart bei jeder TE-Prüfung Zeit. Für die Anwendung der TEV-Prüfung sowie die Beurteilung von Motoren und Generatoren kann in der MPD Suite-Software die Funktion „mV-PRPD“ hinzugefügt werden.

Außerdem können alle erforderlichen Funktionen für die TE-Prüfung an Kabeln hinzugefügt werden, beispielsweise sehr breitbandige Filter für die Ortung (STDR), TE-Filter zur Eliminierung negativer Superpositionen, die Funktion zur TDR-Ortung und die VLF-Unterstützung.

Überblick über die wichtigsten Funktionen und Merkmale	Prüfung von Transformatoren	Prüfung von Motoren und Generatoren	1-Phasen-Prüfung	Kabelprüfungen im Werk	Kabelprüfungen vor Ort	Multianwendungspaket	„Advanced“-Paket
1. 3FREQ	□	□	■	■	■	■	□
2. 3PARD	■	■	—	—	■	■	■
3. Unterstützung für synchrone RIV- und Q_{IEC} -Messungen	■	—	■	—	—	■	■
4. mV PRPD	—	■	■	—	■	■	■
5. TE-Filter nach IEEE und IEC	■	■	■	■	■	■	■
6. Optischer und elektrischer Trigger (z. B. PDL 650)	■	—	—	—	■	■	■
7. Funktionssatz für die TE-Ortung in Kabeln	—	—	—	■	■	■	■

■ enthalten □ kompatibel, als optionales Zubehör erhältlich — nicht kompatibel

Überblick über alle MPD Suite-Softwarepakete

MPD Suite-Softwarepaket	"Entry"-Paket	Standardpaket	Multianwendungspaket	Prüfungen von Transformatoren	Prüfungen von Motoren und Generatoren	1-Phasen-Prüfung	Kabelprüfungen im Werk	Kabelprüfungen vor Ort	"Advanced"-Paket	Verfügbar in
MESSUNG UND VISUALISIERUNG										
Unterstützung für mehrere Sprachen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ellipsendarstellungsansicht	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Messwertanzeige (TE- und Prüfspannungswert)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
TE-Beurteilung (Einsetz- und Aussetzspannung sowie „Bestanden/Nicht bestanden“-Prüfung)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Selbstprüfung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
IEC 60270 Funktionskontrolle	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2022
Q_{IEC} -Messung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Einstiegs-TE-Filterset (Bandbreite: 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Einstiegsmessfrequenzbereich (0 Hz bis 2,5 MHz)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Berichterstellung (Einstellungen, Diagramme, Werte, Anzeigetool mit PDF- und CSV-Export)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
RIV-Unterstützung	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Anzeige phasenaufgelöster Muster (PRPD)	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Mehrkanal-PRPD-Ansicht	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Zusätzlicher Standard-TE-Filtersatz (Bandbreite: 4,5 kHz, 9 kHz, 30 kHz, 600 kHz, 2 MHz)	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Vollständiger Messfrequenzbereich	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Synchrone Mehrkanalmessung	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
MPD-Systemübersichtsdiagramm	—	■	■	■	■	—	■	■	■	
Synchrone Oszilloskope und FFT Darstellung	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
H(Q), Q(U)	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Zusätzliche Statistikwerte	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
PRPD-Vorzeichnung	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
PRPD-Dithering	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Anpassbare Anwender:innenprofile (Sperrung, Funktionen zum Ausblenden und Einschränken)	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Verbesserungen bei der Anwendungsfreundlichkeit (Schnellzugriffsschaltflächen, anpassbare und flexible Darstellungsgrößen)	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Zusätzliche Anzeige für parallele Darstellung von z. B. 3PARD / 3FREQ und PRPD	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Gefilterte und ungefilterte PRPD-Ansicht für 3PARD/3FREQ	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Zusätzliches Abspieldiagramm	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Zusätzliche IEC-konforme TE-Filter (Bandbreite: 400 kHz, 900 kHz)	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
Zusätzliche IEEE-konforme Filter (Bandbreite: 200 kHz)	—	■	■	■	■	■	■	■	■	
PRPD mV-Ansicht	—	—	■	—	■	■	—	■	■	
Gefilterter und ungefilterter TE-mV-Spitzenwert	—	—	■	—	■	■	—	■	■	
Synchrone Durchführung von RIV- und Q_{IEC} -Messungen	—	—	■	■	—	■	—	—	■	

	„Entry“-Paket	Standardpaket	Multianwendungspaket	Prüfungen von Transformatoren	Prüfungen von Motoren und Generatoren	1-Phasen-Prüfung	Kabelprüfungen im Werk	Kabelprüfungen vor Ort	„Advanced“-Paket
MPD Suite-Softwarepaket									
TREND-DARSTELLUNG									
Standardtrends für Messwerte	–	■	■	■	■	■	■	■	■
TE-Ereignis als Auslöser für ein Trending	–	–	■	■	■	■	■	■	■
EXPORTFUNKTIONEN									
Speichern von Diagrammabbildungen (inkl. PRPD)	–	■	■	■	■	■	■	■	■
Aufzeichnen und Abspielen von Datasets ¹	–	■	■	■	■	■	■	■	■
Dataset-Reexport, Matlab, Scope, FFT, Trend, DC ²	–	■	■	■	■	■	■	■	■
KOMPATIBILITÄT									
MPD 600-Stream-/Dataset-Unterstützung ³	–	■	■	■	■	■	■	■	■
TE-SEPARIERUNG UND RAUSCHUNTERDRÜCKUNG									
Phasen-/Amplituden-Fenster-Gating	–	■	■	■	■	■	■	■	■
Digitale Tiefpass-Gating-Filter	–	–	■	■	■	■	■	■	■
Gating-Kanal-Unterstützung ¹	–	■	■	■	■	■	■	■	■
Gating-Kanal-PRPD-Vergleich in Echtzeit	–	■	■	■	■	■	■	■	■
3FREQ	–	□	■	□	□	■	■	■	□
3PARD	–	–	■	■	■	–	–	■	■
MBB1-Unterstützung	–	■	■	■	■	■	■	■	■
TE-ORTUNG IN KABELN									
Fehlerortung in Kabeln (TDR und STDR)	–	–	■	–	–	–	■	■	■
TE-Filter zur Eliminierung negativer Superposition	–	–	■	–	–	–	■	■	■
TE-Filter für die Ortung (Bandbreite: 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz)	–	–	■	–	–	–	■	■	■
Synchronisierte TE-Zeitbereichsmessung	–	–	■	–	–	–	■	■	■
AUSLÖSUNG UND SYNCHRONISATION									
Optischer und elektrischer Trigger (z. B. PDL 650)	–	–	■	■	–	–	–	■	■
GPS-synchronisiertes Dataset (nachträgliche Analyse für Ortung)	–	–	■	■	■	■	■	■	■
SOFTWAREMODULE / ZUSATZMODULE									
TE-Prüfung bei VLF	–	□	■	□	□	□	■	■	□
TE-DC-Messung	–	□	■	□	□	□	□	□	□
Automatisierungsschnittstelle (Microsoft COM [®] und Web) ⁴	□	□	□	□	□	□	□	□	□
3FREQ	–	□	■	□	□	■	■	■	□
UHF Multiband	–	□	■	□	□	□	□	□	□

■ enthalten □ kompatibel, als optionales Zubehör erhältlich – nicht kompatibel

¹ bei erworbener Lizenz inbegriffen

² erfordert MPD 600-„Advanced“-Lizenz

³ UHF 620 wird nicht unterstützt.

⁴ unterstützt MPD 600, ist aber nicht identisch mit der MPD 600-COM-Schnittstelle

Bestellinformationen

MPD 800-“Entry“-Paket

Das MPD 800-“Entry“-Paket enthält ein MPD 800-Erfassungsgerät, den Akku RBP1, den Glasfaser-Controller MCU2 und sämtliches erforderliches Zubehör wie CPL, Kabel, Adapter und Anschlussklemmen. Außerdem wird das “Essential“-Softwarepaket der MPD Suite-Software mitgeliefert.

	Beschreibung	Bestellnummer
MPD 800-“Entry“-Paket	TE-“Entry“-Paket für Routineprüfungen in Umgebungen mit hohem Durchsatz und für feste Installationen. Das Paket ist auf lediglich einen TE-Messkanal beschränkt. Zusätzliche Kanäle sind durch ein Upgrade auf das Standardsoftwarepaket der MPD Suite-Software erhältlich.	P0000904

MPD 800-Standardpakete

Alle MPD 800-Standardpakete enthalten die gewünschte Zahl an MPD 800-Erfassungsgeräten, den Akku RBP1, den Glasfaser-Controller MCU2 und sämtliches erforderliches Zubehör wie CPL, Kabel, Adapter und Anschlussklemmen. Außerdem wird das Standardsoftwarepaket der MPD Suite-Software mitgeliefert.

	Beschreibung	Bestellnummer
MPD 800-Standardpaket (1 Kanal, 1 Gerät)	Paket für allgemeine einphasige TE-Prüfungen unter Verwendung eines Kanals und eines MPD 800-Geräts; kann an allen Betriebsmitteln und in allen Anwendungsbereichen eingesetzt werden und enthält einen umfangreichen Satz von Diagnose-Tools zur Vereinfachung und Anpassung der Prüf-, Analyse- und Berichterstellungsaktivitäten.	P0000906
MPD 800-Standardpaket (3 Kanäle, 2 Geräte)	Typisches Paket für dreiphasige TE-Prüfungen unter Verwendung von drei Kanälen und zwei MPD 800-Geräten; ideal für TE-Prüfungen an Motoren, Generatoren und großen Transformatoren sowie für TE-Prüfungen von Kabeln vor Ort.	P0000908
MPD 800-Standardpaket (3 Kanäle, 3 Geräte)	Erweitertes Paket für dreiphasige TE-Prüfungen unter Verwendung von drei Kanälen und drei MPD 800-Geräten; ideal für TE-Prüfungen von Motoren, Generatoren und Transformatoren sowie für TE-Prüfungen von Kabeln vor Ort.	P0000909
MPD 800-Standardpaket (6 Kanäle, 3 Geräte)	Typisches Paket für dreiphasige TE-Prüfungen unter Verwendung von sechs Kanälen und drei MPD 800-Geräten; ideal für TE-Prüfungen von Transformatoren oder für TE-Prüfungen von Kabeln vor Ort.	P0000910
MPD 800-Standardpaket (6 Kanäle, 4 Geräte)	Erweitertes Paket für dreiphasige TE-Prüfungen unter Verwendung von sechs Kanälen und vier MPD 800-Geräten; ideal für TE-Prüfungen von großen Transformatoren oder für TE-Prüfungen von Kabeln vor Ort.	P0000914

MPD 800-Erweiterungspakete

	Beschreibung	Bestellnummer
MPD 800-Mess-erweiterungspaket	Messerweiterungspaket zur Erweiterung des bestehenden MPD 800-Systems um einen zusätzlichen TE-Messkanal; enthält ein MPD 800-Gerät, eine Messkanallizenz und Zubehör.	P0001098
MPD 800-Gating-Erweiterungspaket	Gating-Erweiterungspaket zur Verbesserung der Stör-/Rauschunterdrückung beim MPD-System in Umgebungen mit starkem Rauschen; enthält ein MPD 800-Gerät, eine Gating-Kanal-Lizenz und Zubehör.	P0000956

MPD 800-Lizenerweiterungen

	Beschreibung	Bestellnummer
MPD 800-TE-Messkanal-Lizenerweiterung	Softwarelizenz-Upgrade zum Aktivieren eines zusätzlichen TE-Messkanals	P0000020
MPD 800-Gating-Kanal-Lizenerweiterung	Softwarelizenz-Upgrade zum Durchführen von Kanal-Gating an einem zusätzlichen TE-Kanal zur Entstörung in Umgebungen mit starkem Rauschen	P0000021
Upgrade von MPD 800-Gating-auf Messkanal-Lizenz	Softwarelizenz-Upgrade von der MPD 800-Gatingkanal-Lizenz auf die Messkanal-Lizenz.	P0000235

Kompatibilität des MPD 600 mit dem MPD 800-System und Integration in das neue System

	Beschreibung	Bestellnummer
Optionales MPD 600-Kompatibilitäts-Upgrade	Durch dieses optionale Upgrade können Sie vorhandene MPD 600-TE-Messgeräte integrieren und zusammen mit dem neuen MPD 800-System nutzen. Die MPD Suite Software unterstützt auch das Abspielen von MPD-600-Stream-Dateien.	P0000035
UHF 800-Erweiterungspaket	Dieses Paket erweitert ein UHF 800-Standardsystem oder ein MPD 800-Standardsystem um einen zusätzlichen UHF-Messkanal. Es enthält: 1 × UHF 800-Erfassungsgerät 1 × UHF 800-TE-Messkanallizenz (Multi-MCU-Lizenz auf UHF 800 gespeichert) 1 × analoges HF-Filter-Set 1 × Standard-LC-Duplex-Glasfaserkabel, 20 m 1 × Akkupaket RBP1 (bestehend aus Akku, Ladegerät und Kabel) Handbuch und verschiedene Steckverbinder und Kabel inklusive	P0007145: MML_20_RF

Bestellinformationen

Upgrade-Optionen für die MPD Suite-Software

Bei den Upgrade-Optionen für die MPD Suite-Software handelt es sich um anwendungsspezifische TE-Prüfpakete.

	Beschreibung	Bestellnummer
Upgrade vom MPD 800-„Entry“- auf das MPD 800-Standardpaket	Softwarelizenz-Upgrade zur Erweiterung des Funktionsumfangs um die Standardfunktionen der MPD 800-Software für allgemeine einphasige TE-Prüfungen.	P0000003
Upgrade vom MPD 800-Standard- auf das MPD 800-Multianwendungspaket	Softwarelizenz-Upgrade zur Erweiterung auf den kombinierten Funktionsumfang für Multianwendungs-TE-Prüfungen (einschließlich 3PAR, 3FREQ, TE-Ortung und Zusatzmodul für VLF-Prüfungen).	P0000028
Upgrade vom MPD 800-Standard- auf das MPD 800-Paket für Transformatoren	Softwarelizenz-Upgrade zur Erweiterung des Funktionsumfangs für die Durchführung mehrphasiger TE-Messungen an Leistungstransformatoren (einschließlich 3PAR sowie synchroner RIV- und Ladungsmessung).	P0000022
Upgrade vom MPD 800-Standard- auf das MPD 800-Paket für Motoren und Generatoren	Softwarelizenz-Upgrade zur Erweiterung des Funktionsumfangs für die Durchführung mehrphasiger TE-Messungen an Motoren und Generatoren (einschließlich 3PAR).	P0000023
Option zum Upgrade von MPD 800-Standard- auf 1 Phasen-Prüfung	Softwarelizenz-Upgrade zur Durchführung einphasiger TE-Messungen an verschiedenen Hochspannungsbetriebsmitteln und -komponenten, wie Messwandlern, Durchführungen, Kondensatoren, Isolatoren und Schaltanlagen; enthält 3FREQ und die Möglichkeit, der synchronen Messung von RIV und Ladung.	P0000024
Upgrade vom MPD 800-Standard- auf das MPD 800-Paket für Kabelprüfungen im Werk	Softwarelizenz-Upgrade zur Erweiterung des Funktionsumfangs für die Ortung von TE in Kabeln mit entsprechenden Filtern, Unterstützung für VLF-Prüfungen und 3FREQ.	P0000025
Upgrade vom MPD 800-Standard- auf das MPD 800-Paket für Kabelprüfungen vor Ort	Softwarelizenz-Upgrade zur Erweiterung des Funktionsumfangs für die Durchführung von TE-Prüfungen vor Ort und die Inbetriebnahme an mehreren Messpunkten, wie Muffen und Endverschlüssen; enthält 3PAR, Werkzeuge für die TE-Ortung in Kabeln mit entsprechenden Filtern und Unterstützung für VLF-Prüfungen.	P0000026
Upgrade vom MPD 800-Standard- auf das MPD 800-„Advanced“-Paket	Softwarelizenz-Upgrade zum MPD 800-„Advanced“-Paket mit einem Funktionsumfang vergleichbar mit dem MPD 600 „Advanced“-Paket. Es enthält, 3PAR, den Funktionsumfang für die Kabelfehlerortung, sowie die synchrone Messung von RIV und Ladung. Nicht enthalten sind 3FREQ, DC, PSA, DyNG und die VLF Unterstützung.	P0000027

Weitere Upgrade-Optionen für die MPD Suite-Software

Dank einer Reihe von Softwarelizenz-Upgrade-Optionen können Sie in den Genuss des Multianwendungs-Funktionsumfangs der MPD Suite-Software mit 3PARD, 3FREQ, TE-Ortung und dem Zusatzmodul für die VLF-Prüfung kommen.

	Bestellnummer
Upgrade vom MPD 800-Paket für Prüfungen von Transformatoren auf das MPD 800-Multianwendungspaket	P0000030
Upgrade vom MPD 800-Paket für Prüfungen von Motoren und Generatoren auf das MPD 800-Multianwendungspaket	P0000031
Option zum Upgrade von MPD 800 Paket für 1 Phasen-Prüfung auf das MPD 800-Multianwendungspaket	P0000032
Upgrade vom MPD 800-Paket für Prüfungen von Kabeln im Werk auf das MPD 800-Multianwendungspaket	P0000033
Upgrade vom MPD 800-Paket für Prüfungen von Kabeln vor Ort auf das MPD 800-Multianwendungspaket	P0000034
Upgrade vom MPD 800-Paket „Advanced“ auf das MPD 800-Multianwendungspaket	P0000029

Zusatzmodule für die MPD Suite-Software

Bei diesen Zusatzmodulen für die MPD 800-Software handelt es sich um Pakete für spezielle Anwendungen. Sie können als Ergänzung zu den MPD 800-Standardlizenz- und Software-Upgrade-Optionen erworben werden.

	Beschreibung	Bestellnummer
MPD 800-Zusatzmodul für die DC-Prüfung	Softwarelizenz-Upgrade zur Durchführung von TE-Prüfungen in HVDC-Anwendungen.	P0007902
MPD 800-Zusatzmodul für die Automatisierungs-/Integriationsschnittstelle	Softwarelizenz-Upgrade zur Automatisierung des MPD-Systems in bestehenden Prüfumgebungen.	P0000039
MPD 800-Zusatzmodul für 3FREQ	Softwarelizenz-Upgrade zur Aktivierung von 3FREQ. Diese Funktion wird hauptsächlich zur 1 Phasen-Filterung von TE für die Trennung von TE-Clustern und Störungen verwendet.	P0000037
MPD 800-Zusatzmodul für die VLF-Prüfung	Softwarelizenz-Upgrade zur Durchführung von TE-Prüfungen in VLF-Anwendungen.	P0000197

Bestellinformationen

MPD 800-Transportzubehör

	Beschreibung	Bestellnummer
MPC1	Der MPC1 ist der universelle MPD 800-Schutzkoffer für die Verwendung im Außenbereich und in rauen Industrieumgebungen. Dank verschiedener Konfigurationsoptionen lässt er sich flexibel nutzen.	B1440502
MTC1	Der MTC1 ist ein universeller MPD-Transportkoffer für bis zu fünf MPD 800-Geräte, einen UHF 800, einen RIV- und einen IEC-Kalibrator, einen Controller und Akkus. Alternativ können im MTC1 ein MPD 800-System mit drei Geräten, drei CPLs, ein UHF 800, ein Controller, zwei Kalibratoren (IEC, RIV) und Akkus transportiert werden.	B1506601
MTC2	Der MTC2 ist das Flightcase für das MPD. Er bietet Platz für bis zu drei MPD 800-Geräte, einen UHF 800, einen Kalibrator, einen MCU2-Controller und Akkus.	B1566401

MPD 800-Erweiterungen und -Zubehör für UHF-Anwendung

	Beschreibung	Bestellnummer
UHF 800	Das UHF 800 ist eine ideale Lösung für die Messung von Teilentladungen (TE) bei Leistungstransformatoren und gasisolierten Schaltanlagen (GIS). Eine Messung kann sowohl im VHF-Bereich (Very High Frequency) als auch im UHF-Bereich (Ultra-High Frequency) durchgeführt werden.	P0007145: MML_20_RF
UCS1	Dieser Sensor ermöglicht TE-Messungen im UHF-Bereich an Kabelendverschlüssen.	P0006455
UHT1	Beim UHT1 handelt es sich um einen Lukendeckelsensor zur TE-Erkennung im Inneren von Leistungstransformatoren im Ultrahochfrequenzbereich (UHF-Bereich). Er ist für die feste Installation auf dem Tank von Öl-Papier-isolierten Transformatoren vorgesehen, die über keine Ölablassschieber für ein UVS 610 verfügen.	P0006718
UPG 620	Der UPG 620 erzeugt Impulse mit sehr steilen Flanken und wird hauptsächlich für die Überprüfung der Sensitivität im UHF-Bereich verwendet.	P0001354
UVS 610	Der UHF-Ventilsensor ermöglicht Teilentladungsmessungen im Hochfrequenzbereich an Leistungstransformatoren mit Flüssigkeitsisolation. Er wird durch den Ölablassschieber (DN 50 und DN 80) eingeführt.	P0006444

Externer Akku

	Beschreibung	Bestellnummer
RBP1	Der RBP1 ist der externe Akku, der die MPD 800- bzw. UHF 800-Geräte mit Energie versorgt.	
	> RBP1-Paket (Akku, Ladegerät, Kabel)	P0006457
	> RBP1-Akkukabel	B1048901
	> RBP1 Extern (Akku, Kabel, ohne Ladegerät)	P0006456
	> Standard-24-W-Akkuladegerät	B1116300

Glasfaserkabel

	Beschreibung	Bestellnummer
Duplex-Glasfaserkabel	Für feste Installationen werden drei Arten von Glasfaserkabeln angeboten: ein Kabel mit einem kleinen Kopf (Slim-Kabel), ein einfach anzuwendendes Standardkabel und eine robuste Version für Prüfungen vor Ort und in rauen Umgebungen.	
	> Duplex-Glasfaserkabel, 3 m	E1869700
	> Robustes Duplex-Glasfaserkabel, 5 m	E1869800
	> Duplex-Glasfaserkabel, 20 m	E1785200
	> Slim-Duplex-Glasfaserkabel, 20 m	E1915000
	> Robustes Duplex-Glasfaserkabel, 50 m (Trommel)	E1869900

MPD 800-Zubehör

	Beschreibung	Bestellnummer
BTA-Sätze	Die folgenden BTA-Sätze bestehen aus einem Durchführungsmessadapter (BTA), der an einen spezifischen Durchführungsmessanschluss angeschlossen wird, sowie einem Überspannungsableiter.: <ul style="list-style-type: none"> > BTA3-Satz > BTA6-Satz > BTA7-Satz > BTA9-Satz > BTA14-Satz 	P0006468 P0006469 P0006470 P0006471 P0006472
CAL 542	Mit dem Ladungskalibrator CAL 542 wird eine definierte Ladung in den Messkreis eingespeist, um den Messkreis zu kalibrieren. <ul style="list-style-type: none"> > Version A (0,1 pC ... 10 pC) > Version B (1 pC ... 100 pC) > Version C (10 pC ... 1 000 pC) > Version D (0,1 nC ... 10 nC) 	P0005901 P0005902 P0005903 P0005904
CPL1	Der CPL1 erweitert den Prüfstrombereich bis zu 7 A und fungiert als zusätzliches Schutzgerät für das MPD 800. <ul style="list-style-type: none"> > CPL1-Option IEC > CPL1-Option NEMA / ANSI / IEC / CISPR > CPL1-Option CISPR / IEC 	P0000058 P0000059 P0000060
CPL2	Der CPL2 ermöglicht die einfache Integration des MPD 800 in bestehende Hochspannungssysteme für den Fall, dass für die TE-Prüfung ein Kopplungskondensator verwendet wird und die Spannung zur Steuerung der Hochspannungsquelle gemessen werden soll. Die verschiedenen CPL-Typen sind für normkonforme Messungen erforderlich. <ul style="list-style-type: none"> > CPL2-Option IEC > CPL2-Option NEMA / ANSI / IEC / CISPR > CPL2-Option CISPR / IEC 	P0000061 P0000062 P0000063
GPS-Antenne	GPS-Antenne mit 20 m Verbindungskabel für die Benutzung mit der MCU2.	P0001348
MBB1	Die automatisch abgleichende Messbrücke MBB1 wird in der Norm IEC 60270 empfohlen und ermöglicht differenzielle TE-Messungen in störungsreichen Prüfumgebungen. <ul style="list-style-type: none"> > MBB1 für MPD 800 (erfordert Standardsoftware) > MBB1 für MPD 800 (erfordert Standardsoftware; inkl. CPL1, CAL 542D) 	P0000649 P0000650
MCC	Der MCC-Koppelkondensator verbindet das MPD-System mit dem Hochspannungsprüfobjekt. Es sind verschiedene MCC-Koppelkondensatoren für unterschiedliche Spannungen erhältlich. <ul style="list-style-type: none"> > MCC 117C: 17 kV, 2,0 nF > MCC 124C: 24 kV, 1,0 nF > MCC 210L: 100 kV, 1 nF (inkl. Koronaring) 	P0006465 P0006466 P0006442
MCT 120	Der MCT 120 ist ein Hochfrequenz-Stromwandler (High-Frequency Current Transformer, HFCT) zur Aufzeichnung von TE-Signalen.	P0006458
RIV1	Der Kalibrator RIV1 ermöglicht die zuverlässige Kalibrierung für TE-Messungen basierend auf der Funkstörspannung (Radio Influence Voltage, RIV) gemäß NEMA- und CISPR-Normen. <ul style="list-style-type: none"> > RIV1-NEMA: Ausgangsimpedanz $\leq 2 \Omega$ > RIV1-CISPR: Ausgangsimpedanz = 20 kΩ 	P0005905 P0005906
V-zu-AC-Adapter	Der V-zu-AC-Adapter macht die CPL 542 und CPL 543 mit neuen MPD 800-Geräten kompatibel.	B1386001

Upgrade-Optionen für MPD 600-Kunden:innen

Sehr geehrte MPD 600-Kund:innen,

wir haben Sie bei der Entwicklung des neuen MPD 800 nicht vergessen. Wir garantieren Ihnen bei der kombinierten Nutzung Ihrer MPD 600-Geräte zusammen mit neuen MPD 800-Geräten sowie bei der Nutzung Ihrer MPD 600-Geräte mit der neuen MPD 800-Software uneingeschränkte Kompatibilität.

In diesem Dokument finden Sie Informationen dazu, wie Sie Ihr vorhandenes MPD 600-System um neue MPD 800-Geräte und die MPD 800-Software ergänzen können.

Das MPD Suite-Software-Upgrade für MPD 600-Systeme.



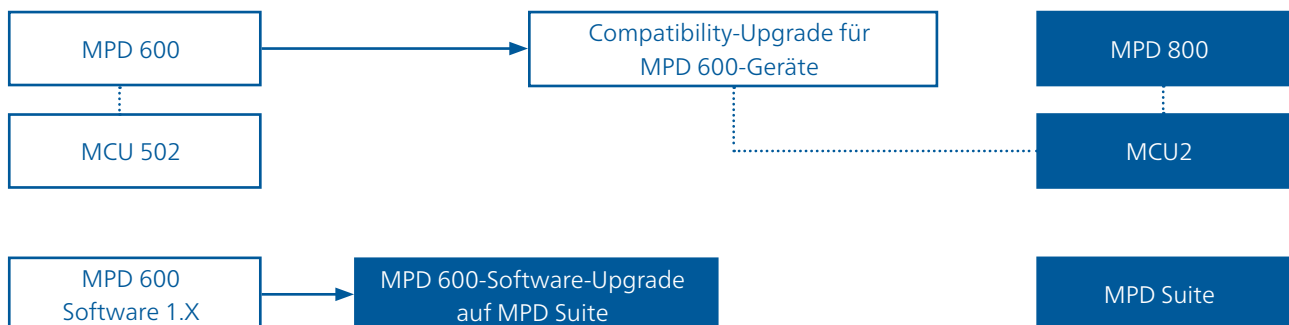
Mit dem MPD 600-Kompatibilitäts-Upgrade kann das neue MPD 800-System auch MPD 600-Geräte unterstützen.



MPD 600-System

Upgrade-Optionen

MPD 800-System



Funktionsupgrade – Überblick

Durch das Upgrade der MPD 600-Software auf die MPD Suite-Software steht Anwender:innen eine Reihe neuer oder verbesserter Funktionen zur Verfügung, die die Software noch anwendungsfreundlicher machen, damit Sie bei jeder einzelnen TE-Prüfung Zeit sparen. Der Umfang der Funktionen in den Upgrade-Paketen hängt davon ab, welche Funktionen bereits in der MPD 600-Software vorhanden sind (siehe Tabelle).

Anwender:innen des MPD 600-„Basic“- und des MPD 600-„Advanced“-Pakets profitieren von den anpassbaren Anwender:innenprofilen, der Unterstützung für mehrere Sprachen und zusätzlichen Ansichten in der neuen MPD Suite-Software. Für Anwender:innen eines MPD 600-Gating-Geräts vereinfacht sich durch den Echtzeit-Vergleich von per Gating gefilterten Ereignissen und gemessenen TE im PRPD zusätzlich auch das Gating. 3PARD- und 3FREQ-Anwender:innen können sich in der Ansicht „PRPD“ die gefilterten und ungefilterten Signale anzeigen lassen. Die Unterstützung von DC-Messungen wird in einer späteren Version der MPD Suite-Software implementiert werden, wobei der Fokus auf den DC-Prüfnormen liegen wird.

Folgendes wird von der MPD Suite-Software nicht unterstützt: UHF620, MI 600, MPD 500, PSA, DyNG, die 3D-Ansicht und der Videoexport. Weitere Informationen sind in den Tabellen mit den detaillierten Überblicken über die Funktionen auf den folgenden Seiten zu finden.

Neue oder verbesserte MPD Suite-Softwarefunktionen	MPD 600-„Basic“-Paket	MPD 600-„Advanced“-Paket
1. Unterstützung jetzt für mehrere Sprachen	■	■
2. Neue anpassbare Anwender:innenprofile	■	■
3. Neue Verbesserungen bei der Anwendungsfreundlichkeit	■	■
4. PRPD-Vergleich der Gating-Geräte in Echtzeit*	■	■
5. Neue zusätzliche Mess- und Abspielanzeigen	■	■
6. Neues MPD-Systemübersichtsdiagramm	■	■
7. Neue Messgeräteanzeige („Meters“)	■	■
8. Berichterstellung	■	■
9. Integration (API: MPD Suite-COM-Schnittstelle)	□	□
10. 3PARD	—	■
11. Trenddiagramm	—	■
12. Überarbeitete DC-Messung	—	■
13. 3FREQ	—	□

— nicht inbegriffen □ bei Kauf inbegriffen ■ inbegriffen * zusätzliches MPD 600-Gerät erforderlich

Upgrade-Optionen für MPD 600-Anwender:innen

	Beschreibung	Bestellnummer
Optionales MPD 600-Kompatibilitäts-Upgrade	Durch dieses Upgrade können Sie vorhandene MPD 600-TE-Messgeräte integrieren und zusammen mit neuen MPD 800-TE-Messgeräten weiter nutzen. Lizenz für eine MCU2 und eine unbegrenzte Zahl von MPD 600-Geräten.	(auf Anfrage erhältlich)
Upgrade der MPD 600-Software	Durch dieses Upgrade können Sie vorhandene MPD 600-TE-Messgeräte mit der neuen MPD Suite-Software nutzen. Der Funktionsumfang wird 1 : 1 umgestellt und Sie profitieren von neuen Softwarefunktionen, wie z. B. der Funktion zum Erstellen von Anwenderprofilen und der verbesserten Softwareoberfläche.	(auf Anfrage erhältlich)
Upgrade auf 90-Tage-Testversion der MPD Suite-Software	Durch dieses Upgrade können Sie die neue MPD Suite-Software 90 Tage lang ausprobieren.	(auf Anfrage erhältlich)

Upgrade-Optionen für die MPD Suite-Software für MPD 600-Anwender:innen

Optionen zum Upgrade der MPD 600-Lizenz auf die MPD Suite-Software – Vergleich der Funktionen	Upgrade von Basislizenz auf MPD Suite-Software	Upgrade von "Advanced"-Lizenz auf MPD Suite-Software	Funktion setzt MPD 800 voraus	Neue Funktion	Verbesserte Funktion	Demnächst verfügbar
MESSUNG UND VISUALISIERUNG						
Unterstützung für mehrere Sprachen	■	■	–	■	–	
Ellipsendarstellungsansicht	■	■	–	–	–	
Messwertanzeige (TE- und Prüfspannungswert)	■	■	–	■	–	
TE-Beurteilung (Einsetz- und Aussetzspannung sowie „Bestanden/Nicht bestanden“-Prüfung)	■	■	–	–	■	
Selbstprüfung	–	–	■	■	–	
Prüfung der IEC-Konformität	–	–	■	■	–	2022
Q_{IEC} -Messung	■	■	–	–	–	
Einstiegs-TE-Filterset (Bandbreite: 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz)	■	■	–	–	–	
Einstiegsfrequenzbereich (0 Hz bis 2,5 MHz)	■	■	–	–	–	
Berichterstellung (Einstellungen, Diagramme, Werte, Anzeigetool mit PDF- und CSV-Export)	■	■	–	–	■	
RIV-Unterstützung	■	■	–	–	–	
Anzeige phasenaufgelöster Muster (PRPD)	■	■	–	–	–	
Mehrkanal-PRPD-Ansicht	■	■	–	–	–	
Vollständiger Messfrequenzbereich	■	■	–	–	–	
Synchrone Mehrkanalmessung	■	■	–	–	–	
MPD-Systemübersichtsdiagramm	■	■	–	■	–	
Funktion für synchrone Oszilloskope und FFT	–	–	■	–	■	
H(Q), Q(U)	–	■	–	–	■	
Zusätzliche Statistikwerte	–	■	–	–	–	
PRPD-Vorzeichnung	–	–	–	■	–	
PRPD-Dithering	■	■	–	–	–	
Anpassbare Anwender:innenprofile (Funktionen zum Sperren, Ausblenden und Einschränken)	■	■	–	■	–	
Verbesserungen bei der Anwendungsfreundlichkeit (Schnellzugriffsschaltflächen, anpassbare und flexible Darstellungsgrößen)	■	■	–	■	–	
Zusätzliche Anzeige (für parallele Darstellung von z. B. 3PARD / 3FREQ und PRPD)	–	■	–	■	–	
Gefilterte und ungefilterte PRPD-Ansicht für 3PARD / 3FREQ	–	■	–	■	–	
Zusätzliches Abspieldiagramm	■	■	–	■	–	
PRPD mV-Ansicht	–	–	■	■	–	
Gefilterter und ungefilterter TE-mV-Spitzenwert	–	–	■	■	–	
Zusätzliche TE-Breitbandfilter (400 kHz, 900 kHz)	–	–	■	■	–	
Zusätzliche IEEE-konforme Filter (Bandbreite: 200 kHz)	–	–	■	■	–	
Synchrone Durchführung von RIV- und Q_{IEC} -Messungen	–	–	■	■	–	

Optionen zum Upgrade der MPD 600-Lizenz auf die MPD Suite-Software – Vergleich der Funktionen	Upgrade von Basislizenz auf MPD Suite-Software	Upgrade von "Advanced"-Lizenz auf MPD Suite-Software	Funktion setzt MPD 800 voraus	Neue Funktion	Verbesserte Funktion
TRENDARSTELLUNG					
Trenddarstellung für verschiedene Messwerte	–	–	■	■	–
TE-Ereigniss als Auslöser für ein Trending	–	–	■	■	–
EXPORTFUNKTIONEN					
Speichern von Diagrammabbildungen (inkl. PRPD)	■	■	–	–	–
Aufzeichnen und Abspielen von Datasets ¹	■	■	–	–	–
Dataset-Reexport, Matlab, Scope, FFT, Trend, DC ²	■	■	–	–	–
KOMPATIBILITÄT					
MPD 600-Stream-/Dataset-Unterstützung ³	■	■	–	–	–
TE-SEPARIERUNG UND RAUSCHUNTERDRÜCKUNG					
Phasen-/Amplituden-Fenster-Gating	■	■	–	–	–
Digitale Tiefpass-Gating-Filter	■	■	–	–	■
Gating-Kanal-Unterstützung ¹	■	■	–	–	■
Gating-Kanal-PRPD-Vergleich in Echtzeit	■	■	–	–	–
3FREQ (inkl. gefilterter und ungefilterter Signale im PRPD)	–	■	–	–	■
3PARD (inkl. gefilterter und ungefilterter Signale im PRPD)	–	■	–	–	■
MBB1-Unterstützung	■	■	–	–	–
TE-ORTUNG IN KABELN					
Fehlerortung in Kabeln (TDR und STDR)	–	■	–	–	■
TE-Filter zur Eliminierung negativer Superposition	–	■	–	–	■
TE-Filter für die Ortung (5 MHz, 10 MHz, 20 MHz)	–	–	■	■	–
Synchronisierte TE-Zeitbereichsmessung	–	–	■	–	–
AUSLÖSUNG UND SYNCHRONISATION					
Optischer und elektrischer Trigger (z. B. PDL 650)	■	■	–	–	■
GPS-synchronisiertes Dataset (nachträgliche Analyse für Ortung)	–	■	■	■	■
SOFTWAREMODULE / ZUSATZMODULE					
TE-Prüfung bei VLF	■	■	–	–	■
TE-DC-Messung	–	■	–	–	■
Automatisierungsschnittstelle (Microsoft COM® und Web)	–	■	–	–	■

■ enthalten □ kompatibel, als optionales Zubehör erhältlich – nicht kompatibel

¹ bei erworbener Lizenz inbegriffen

² erfordert MPD 600-„Advanced“-Lizenz

³ UHF 620 wird nicht unterstützt.

⁴ unterstützt MPD 600, ist aber nicht identisch mit der MPD 600-COM-Schnittstelle

Die MPD Suite-Software bietet keine Unterstützung für: DyNG, PSA, Excel Report Generator und den Videoexport.

Vergleich und Kompatibilität von MPD 600 und MPD 800

Hardware	MPD 800	MPD 600
TE-Eingangsbandbreite ^a	0 Hz ... 62 MHz	0 Hz ... 32 MHz
Frequenzbereich TE-Eingang ^b	6 kHz ... 35 MHz	60 kHz ... 20 MHz
Frequenz AC-Eingang ($\pm 0,01$ dB)	DC, 0,01 Hz ... 10 kHz	DC, 0,1 Hz ... 2,16 kHz
Spannung TE-Eingang ^c	80 V _{Spitze}	14 V _{Spitze}
TE-Eingangsstrom	150 mA	18 mA
AC-Eingangsspannung (max. Effektivwert, kontinuierlich)	150 mA	18 mA
Stromstärke AC-Eingang (min. Effektivwert)	20 nA _{RMS}	5 μ A
Impedanz TE-Eingang	50 Ω	50 Ω
Impedanz AC/V-Eingang (f < 4 kHz)	5 Ω (Stromeingang)	1 M Ω (parallel 1 μ F) (Spannungseingang)
AC-Eingang	170 dB (gesamt), 107 dB (pro Bereich)	102 dB (gesamt)
TE-Eingang	140 dB (gesamt), 70 dB (pro Bereich)	132 dB (gesamt); 70 dB (pro Bereich)
TE-Eingangsbereiche	14	12
AC/V-Eingangsbereiche	5	1
Anzahl TE-Kanäle pro Gerät	2	1
Anzahl AC-Kanäle pro Gerät	2	1
Messgenauigkeit AC/V-Eingang	0,02 %	0,05 % (nach Vor-Ort-Kalibrierung)
Messgenauigkeitsfrequenz	± 1 ppm (0,01 ppm) ^d	± 1 ppm
Messgenauigkeit TE-Eingang	± 2 %	± 2 %
Zeitbereichsintegration	56 ns ... 8 μ s	100 ns ... 8 μ s
TE-Abtastrate	125 MS/s	64 MS/s
TE-Impulsrate (max.)	2 Mio./s	1,5 Mio./s
TE-Filter/-Bandbreiten	4,5 kHz und 9 kHz (RIV) 30 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz, 600 kHz, 900 kHz ^e , 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz	Standard: 9 kHz, 40 kHz, 100 kHz, 160 kHz, 300 kHz, 650 kHz, 800 kHz, 1 MHz, 1,5 MHz Mit Breitbandfilter: 9 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz, 3 MHz
Tiefpassfilter TE-Eingang	1,1 MHz, 2,3 MHz, 4,7 MHz	2,3 MHz, 4,7 MHz
PRPD-Vorlaufzeit	0 s ... 30 s	0 s ... 30 s
Aufzeichnungstiefe TE-Bereich	131 μ s	32 μ s
Aktualisierungsrate TE-Bereich	41 ms	41 ms
Zeitauflösung TE-Ereignis	2 ns	2 ns

^a Nyquist

^b 6 dB Grenzfrequenz bezogen auf 1 MHz

^c Interner CPL

^d mit GPS

^e Fest eingestellter Filter (100 kHz bis 1 MHz)

Hardware	MPD 800	MPD 600
Grundrauschen des Systems (typisch) ^g	< 0,01 pC	< 0,015 pC
Grundrauschen des Spektrum-Analysators ^h	< 125 dBm	< -120 dBm
Maximale Doppelimpulsauflösung (BW = 20 MHz)	< 80 ns	< 200 ns
Genauigkeit der Faserkabel ⁱ	20 ps	2 ns
Anschlussstyp (FO1, FO2) ^j	2 × Duplex LC (austauschbar)	2 × Duplex ST
Schnittstelle für optischen Trigger	Bei jedem MPD unterstützt	Beim letzten MPD-Gerät unterstützt
OUT-Schnittstelle	1 × BNC	Spezialversion erforderlich
AUX-Schnittstelle	Ja, für MBB1-Unterstützung	Ja, für MBB1 und UHF 620
Betriebstemperatur	-20 °C ... 55 °C	0 °C ... 55 °C
KOMPATIBILITÄT VON ZUBEHÖR UND TE-SENSOREN		
MCU2	Unterstützt	Unterstützt
GPS-Synchronisation	Unterstützt	Unterstützt
Zeitlich befristete Lizenz	Unterstützt	Unterstützt
RBP1	Bei jedem MPD 800 unterstützt	Nicht unterstützt
Unterstützung mehrerer Akkus	Unterstützt (bis zu 5 RBP1-Geräte)	Nicht unterstützt
CPL1 / CPL2	Unterstützt	Nicht unterstützt
Strombereich	5 μ A _{eff.} ... 7 A _{eff.}	Keine Angabe
TE-Frequenzbereich	5 kHz ... 40 MHz	Keine Angabe
CPL 542 / CPL 543	Unterstützt (V-zu-AC-Adapter erforderlich)	Unterstützt
Maximale Stromstärke	0,5 A / 2 A / 5 A	0,5 A / 2 A / 5 A
TE-Frequenzbereich	20 kHz (29 kHz) ^k ... 5 MHz	20 kHz (29 kHz) ^k ... 5 MHz
UHF 620	Nicht unterstützt	Unterstützt
UHF 800	Unterstützt	Nicht unterstützt
Gesamtes UHF-Zubehör (z. B. UVS, UCS, UPG)	Bei UHF 800 unterstützt	Unterstützt
Alle MCT-, MCC-, BTA-Versionen	Unterstützt	Unterstützt
PDL 650	Unterstützt	Unterstützt
MBB1	Unterstützt	Unterstützt
MI 600	Nicht unterstützt	Unterstützt
TANDO 700	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt

^g Filtereinstellung: Zeitbereichsintegration

^h 100 kHz ... 5 MHz

^f von zwei benachbarten MPD-Geräten für die Fehlerortung in Kabeln mit TDR, TOF

^g auf Anfrage: Monomodus für große Entfernungen (z. B. > 2,5 km)

^h Für CPL 543

Wir schaffen Nutzen für unserer Kund:innen durch ...

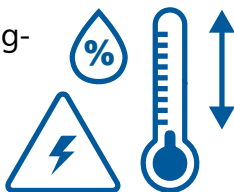
Qualität

Vertrauen Sie
höchsten Arbeits-
schutz- und Sicher-
heitstandards



Maximale Zuverlässig-
keit durch bis zu

72



Stunden Burn-in-Tests vor Auslieferung

100%

Routineprüfungen aller
Prüfgerätekompenten



ISO 9001
TÜV & EMAS
ISO 14001
OHSAS 18001



Einhaltung internationaler Normen

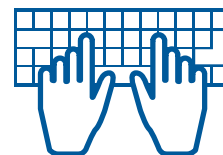
Innovation



... ein auf die Bedürfnisse unserer
Kund:innen abgestimmtes Produktportfolio

Mehr als

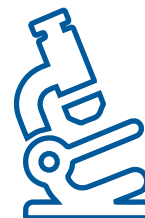
200



Entwickler:innen
halten unsere Lösungen up-to-date

Mehr als

15%



unseres Jahresumsatzes investieren wir in
Forschung und Entwicklung

Bis zu

70%

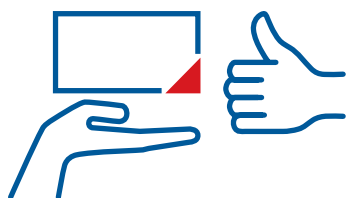


Zeitersparnis durch Prüfvorlagen und
Automatisierung

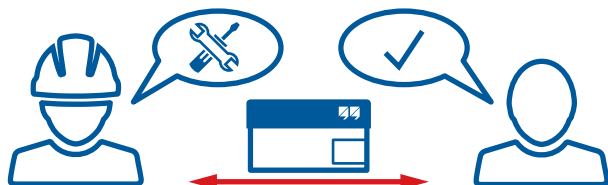
— Support —

24/7

Professioneller technischer Support rund um die Uhr



Leihgeräte helfen, Ausfallzeiten zu reduzieren



Kostengünstige und unkomplizierte Reparatur und Kalibrierung



Niederlassungen weltweit für Kontakt und Unterstützung vor Ort

— Wissen —

Mehr als

300

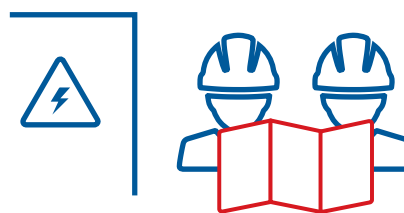


Academy-Trainings und zahlreiche Praxis-Schulungen pro Jahr

Von OMICRON ausgerichtete Tagungen, Seminare und Konferenzen



auf tausende Fachbeiträge und Application Notes



Umfassende Kompetenz in der Beratung, Prüfung und Diagnostik

OMICRON arbeitet mit Leidenschaft an wegweisenden Ideen, um Energiesysteme sicherer und zuverlässiger zu machen. Mit unseren neuartigen Lösungen stellen wir uns den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen unserer Branche. Wir zeigen vollen Einsatz bei der Unterstützung unserer Kund:innen: Wir gehen auf ihre Bedürfnisse ein, bieten ihnen hervorragenden Vor-Ort-Support und teilen unsere Expertise und unsere Erfahrungen mit ihnen.

In der OMICRON-Gruppe entwickeln wir innovative Technologien für alle Bereiche elektrischer Energiesysteme. Im Fokus stehen elektrische Prüfungen an Mittel- und Hochspannungsbetriebsmitteln, Schutzprüfungen, Prüfungen digitaler Schaltanlagen und Cyber Security. Kund:innen in aller Welt vertrauen auf unsere einfach zu bedienenden Lösungen und schätzen deren Genauigkeit, Schnelligkeit und Qualität.

Wir sind seit 1984 in der elektrischen Energietechnik tätig und verfügen über fundierte, langjährige Erfahrung in der Branche. Rund 900 Mitarbeiter:innen an 25 Standorten unterstützen unsere Kund:innen in mehr als 160 Ländern und unser technischer Support kümmert sich 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche um sie.

Mehr Informationen, eine Übersicht der verfügbaren Literatur und detaillierte Kontaktinformationen unserer weltweiten Niederlassungen finden Sie auf unserer Website.

