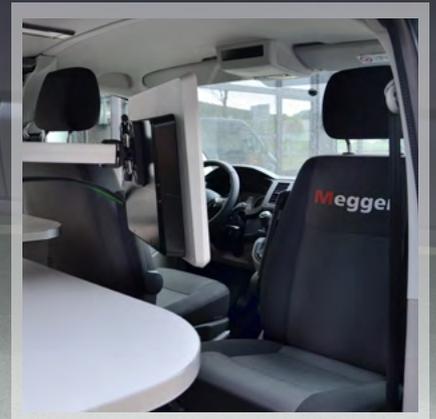


PRIMEON

Zentralgesteuertes und vollautomatisches
Kabelfehlerortungs- und Kabelprüfsystem

Megger[®]

Willkommen in der Zukunft



Der Maßstab für kompakte Kabelfehlerortungs- und Kabelprüfsysteme

Zentralgesteuert und vollständig automatisiert

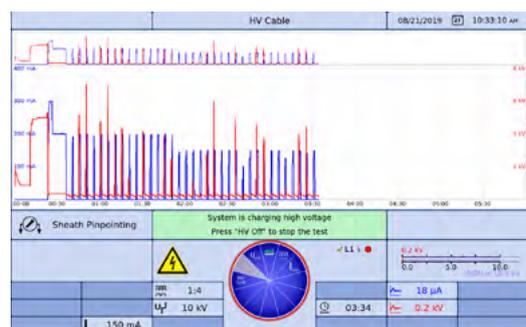
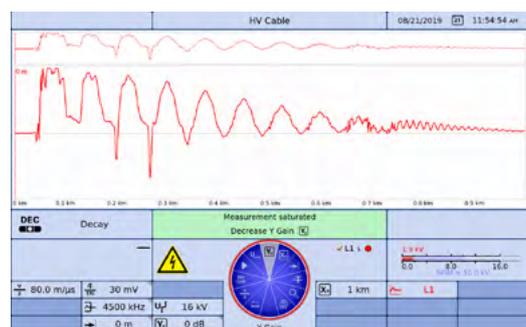
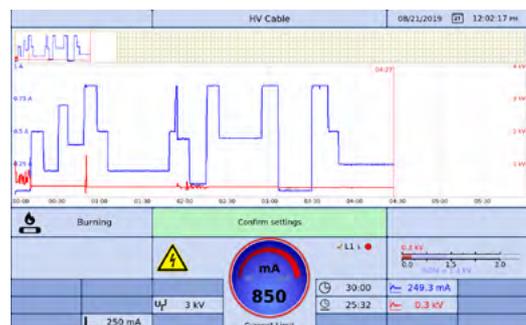
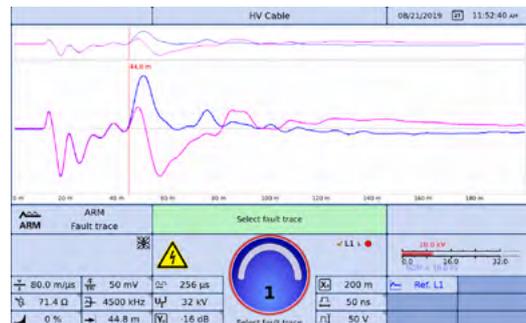
Das PRIMEON-Fahrzeugsystem definiert den Stand der Technik neu: Es handelt sich um eine moderne Komplettlösung für die Kabelfehlerortung und kann mit Optionen für die Kabelprüfung und Kabeldiagnose erweitert werden.

PRIMEON ist ausgestattet mit einem Teleflex® RDR für Zeitbereichsreflektometrie, beinhaltet des Weiteren eine Isolationsmeseinheit, eine sehr leistungsfähige Hochspannungsquelle, für die Nachortung einen mehrstufigen Stoßgenerator, einen Hochfrequenzbrenner für Fehlerwandlung, sowie eine Auswahl typischer Hochspannungs-Vorortungsverfahren. Sämtliche Funktionen und Betriebsarten werden von einer einzigen, zentralen Bedieneinheit gesteuert, auf welcher die grafische Benutzeroberfläche und andere Softwareapplikationen laufen.

PRIMEON ist eine "Werkzeugkiste"

Da sich niederohmige, hochohmige und intermittierende Fehler in ihren Eigenschaften unterscheiden, ist nicht jede Fehlerortungsmethode auf jeden Fehler anwendbar. Jede Methode hat Vorteile, Nachteile und Einschränkungen.

Für ein effektives Arbeiten und erfolgreiches Auffinden von Kabelfehlern ist es deswegen notwendig, dass dem Messtechniker nicht nur ein einziges Werkzeug zur Verfügung steht, sondern eine ganze Werkzeugkiste voll von Methoden, die sich gegenseitig ergänzen. Nur so ist es möglich, auch unter schwierigen Bedingungen vor Ort angemessen auf den vorliegenden Fehler reagieren zu können, indem immer das am besten passende Werkzeug ausgewählt wird.



PRIMEON ist ein Fehlortungs-Kraftprotz und bietet 7 Technologien für das erfolgreiche Auffinden von Kabelfehlern:

- Isolationsmessung
- Zeitbereichsreflektometrie (TDR)
- Hohe Gleichspannung mit Durchschlagermittlung
- Fehlerwandlung durch Brennen
- Vorortung mit Hochspannungsmethoden
- Nachortung durch Stoßen in mehreren Spannungsbereichen
- Mantelfehlerprüfung und -nachortung

Technologie	Beschreibung
DC Test Hohe Gleichspannung	Hilfsmittel für die Fehleridentifizierung, Fehlerwandlung und das Aufladen des Stoßkondensators, sowie um ggf. mit DC zu prüfen
Fehleridentifikation	Um unterschiedliche Fehlertypen zu unterscheiden und die Art des Fehler zu bestimmen; mittels Messung des Isolationswiderstandes sowie Messung der Durchschlagspannung durch Aufladen des Kabels mit schneller DC-Rampe
Fehlervorortung	Um die Entfernung zum Fehler einzumessen und zu wissen, wo die Nachortung beginnen sollte
TDR / Kabelradar	Zeitbereichsreflektometrie – Laufzeitmessung von Impedanzänderungen mittels hochfrequenter Niederspannungs-Impulse; Entfernungabhängige Entdämpfung: Unverzichtbare Technologie um der exponentiellen Kabeldämpfung entgegenzuwirken und ferne Reflexionen überhaupt messen zu können; vorteilhaft bei langen Kabeln, bei Crossbonding, bei Kabeln mit vielen Muffen, bei Papierkabeln (PILC)
Induktives ARM Best Picture Multishot	Lichtbogenreflexionsmethode – Standardverfahren der Kabelmesstechnik, um die Entfernung zum Fehler zu ermitteln; Multishot: mehrere Fehlerbilder pro Messstoß; Best Picture: automatische Auswahl und Anzeige des besten Multishot-Fehlerbildes; ARM-Filter: induktiv, für optimal Fehlerzündung, Lichtbogenstabilisierung und Fehlerbildaufnahme
ICE	Stromauskopplung – vorteilhaft bei langen Kabeln, Papierkabeln, HS- und HöS-Kabeln und bei nicht ladbaren Fehlern
DECAY	Spannungsauskopplung – vorteilhaft bei hochohmigen Fehlern mit hoher Zündspannung, bei langen Kabeln, HS- und HöS-Kabeln, Papierkabeln und bei ladbaren Fehlern
Fehlernachortung	Magnetisch-akustische Punktortung der exakten Fehlerstelle mittels Stoßen und Koinzidenzmethode („Blitz und Donner“)
Fehlerwandlung	Veränderung der Eigenschaften einer Fehlerstelle durch Brennen, d.h. Anlegen einer kontinuierlichen hohen Gleichspannung zur Zündung eines Lichtbogens und Aufrechterhaltung eines hohen Stroms; infolgedessen Reduzierung der Fehlerimpedanz, um den Fehler mit anderen Methoden vororten oder nachorten zu können
Mantelintegrität Mantelfehlerprüfung Mantelfehlernachortung	Prüfung des Außenmantels auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse, Löcher etc.; anschließende Punktortung der Position dieser Beschädigungen mit Hilfe der „Schrittspannungsmethode“

Elektrisches Leistungsvermögen: STX inside!



Technik	Leistung
DC Test	
Hochspannung	40 kV DC
Fehleridentifikation	
Isolationsmessung	Bis zu 20 kV DC, 100 Ω ... 650 MΩ
DC-Rampe	Durchschlagerkennung bis 40 kV
Fehlervorortung	
TDR / Kabelradar	Teleflex® RDR Bipolare Pulserzeugung und Pulsamplitude bis ±100 V ProRange: Entfernungsabhängige Entdämpfung +40 dB Phasenvergleich, Differenzmessung Automatischer Messmodus ohne Benutzereingriff Automatische Erkennung von Kabelende und Fehlerposition Modus für die Ortung intermittierender Fehler (IFL)
Induktives ARM Best Picture Multishot	Bis zu 32 kV, Multishot: 32 Fehlerbilder pro ARM-Stoß Best Picture: Intelligente Auswertung, Auswahl und Anzeige des besten Multishot-Fehlerbildes Induktives Lichtbogenfilter
ICE	Bis zu 32 kV
DECAY	Bis zu 40 kV
Nachortung	
Stoßen	8 / 16 / 32 kV mit 2.000 Joule Optional verfügbar: zusätzlich 4 kV mit 1.100 Joule Schnelle Kondensatoraufladung und Stoßfolge von 3 Sekunden bei 32 kV
Fehlerwandlung	
Hochfrequenzbrenner	Bis zu 40 kV DC, Brennstrom bis zu 850 mA
Mantelintegrität	
Mantelfehlerprüfung	Bis zu 20 kV DC
Mantelfehlernachortung	Bis zu 20 kV getaktete Gleichspannung und Taktungen von 0,5:1 , 1:3 , 1:4 und 1:6

Sicherheit

Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz stehen für uns und unsere Kunden an oberster Stelle. Deswegen sind die Geräte von Megger die sichersten auf dem Markt. PRIMEON stellt hierbei keine Ausnahme dar und übererfüllt die strengen Anforderungen von EN 50191:2010, VDE 0104:2011 und weiterer Normen. Mit Hilfe einer Erdungsanschluß-, Betriebserdungs- und Schleifenüberwachung (F-Ohm) und einer Überwachung gegen Berührungspotentiale (F-U) stellt das PRIMEON-System einen Meilenstein dar. Mit großem Vorsprung ist es das kompakte Fehlerortungssystem mit dem höchsten Sicherheitsstandard am Markt.



**Wählen Sie die für
Sie passende Bedieneinheit!**



10 Zoll

Standardhalterung
drehbar, kippbar



10 Zoll

Mobile Halterung im Tablet-Stil
flache Rückseite, frei beweglich



15 Zoll

Standardhalterung
drehbar, kippbar



15 Zoll

Komforthalterung
schwenk- u. ausziehbar, drehbar,
kippbar, höhenverstellbar, arretierbar

Zeitbereitsreflektometrie: Teleflex® RDR

- **PRIMEON verfügt über die modernste TDR-Technik, aber Sie wollen mehr?**
Entscheiden Sie sich für eine Leistungssteigerung: Upgradepaket Teleflex Entfesselt!
- **Teleflex Entfesselt!**
Mehr Pulsspannung, mehr Pulsbreite, modernste Störungs- und Rauschunterdrückung, modernste Mittelung (Next-gen Averaging) und Signature Boost für lange Reichweiten!
Holen Sie sich den Weltrekordhalter für die aktuell längste erfolgreiche TDR-Messung.

Benutzerkomfort ist entscheidend:

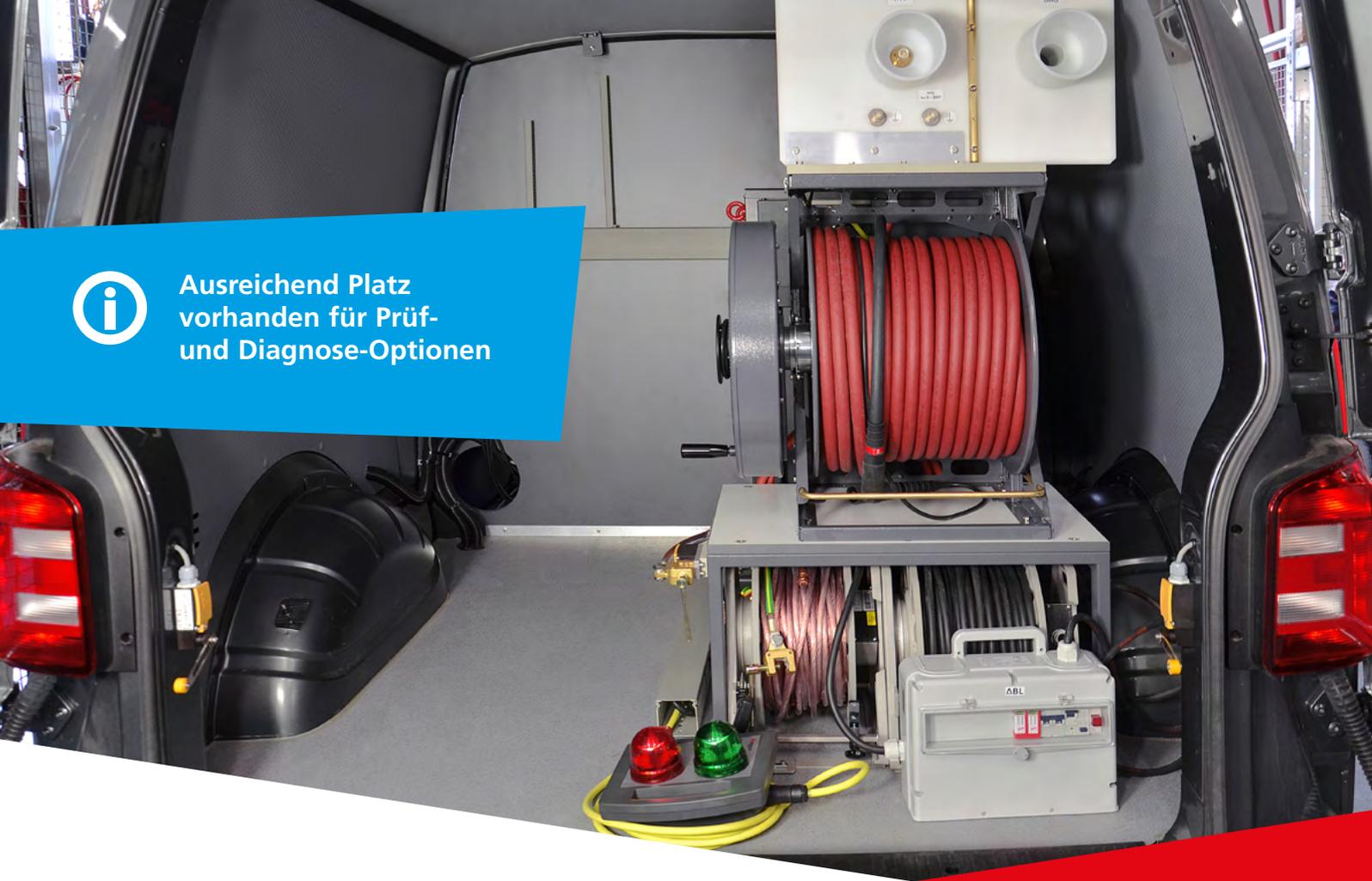
Zentrale vollautomatische Steuerung und Bedienung per Software

- Sehr komfortable Bedienung des gesamten Systems über eine einzige zentrale Bedieneinheit
- Grafische Benutzeroberfläche mit Multi-Touch oder Drehgeber
- Sicherheitsfunktionen komfortabel erreichbar (direkt an der Bedieneinheit angebracht):
Ein-Aus, HV on, HV off, Schlüsselschalter und Not-Aus
- Vollautomatische Systemsteuerung für Fehlerortung und Diagnose mit Hilfe von Motorschaltern zur Betriebsartwahl, Betriebsartausführung und Spannungsbereichswahl
- Integrierter Sicherheits-Master mit ständiger Überwachung der Sicherheitseinrichtungen und Live-Anzeige des Systemstatus
- Umfassendstes Sicherheitssystem im Markt, einschl. Betriebserdungsüberwachung F-Ohm und Schutzerdungs- und Berührungspotentialüberwachung F-U
- Einphasiger Hochspannungs-Systemausgang
- Separater dreiphasiger Ausgang für TDR-Messungen optional verfügbar
- Fernzugriff und Remote-Steuerung des Systems optional verfügbar über 4G Internetverbindung, TeamViewer und Smartphone-App
- Datenbanksoftware MeggerBook V2





Ausreichend Platz
vorhanden für Prüf-
und Diagnose-Optionen



Konzepte für HV-Ausgang

■ Standard

Die Standardlösung erfordert ein Steckfeld für das kurze Ende des HV-Anschlußkabels. Diese weit verbreitete Bauart ist lt. Norm nicht berührungsgeschützt und benötigt deswegen eine Sicherheitsüberwachung des HV-Raums über Türkontakte. PRIMEON-Kombinationssysteme mit Fehlerortung und Diagnose benötigen stets die Standard-Bauart des HV-Systemausgangs.

■ Koaxial

Die Koaxiallösung erfordert kein Steckfeld und ist berührsicher, denn das konzentrische geschirmte HV-Kabel wird direkt in das STX gesteckt. Diese Bauart ist nur für reine Fehlerortungssysteme geeignet und sehr vorteilhaft bei engen Platzverhältnissen und geringer Zuladung.

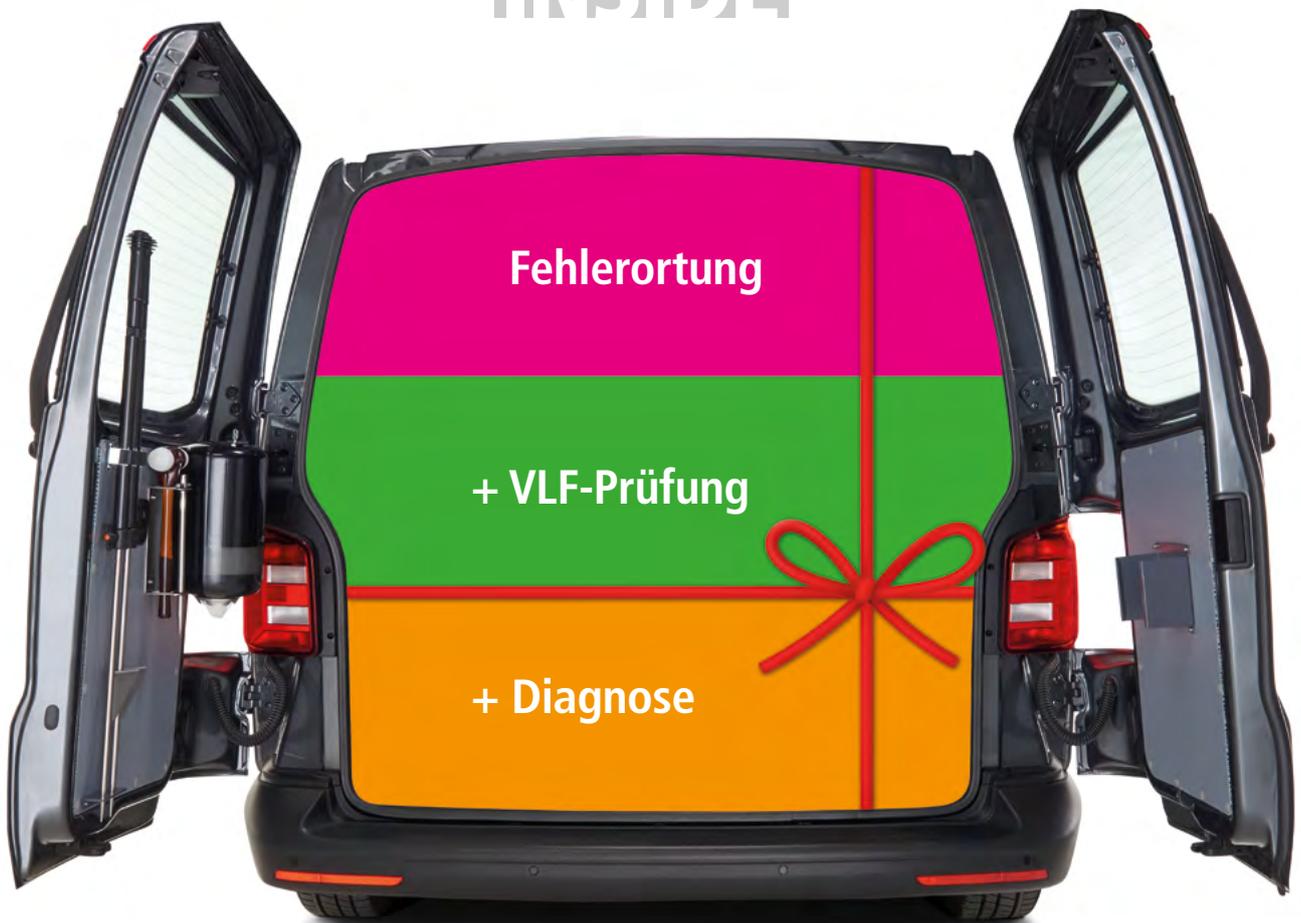


Verschiedenste
Konfigurationen möglich,
um Ihren Anforderungen
gerecht zu werden



3D Beispiele
ansehen

Wählen Sie die Ausstattung,
die am besten zu Ihren täglichen Anforderungen passt



Schnüren Sie Ihr Paket!

Pakete für Fehlerortung

Brauchen Sie mehr Leistungsvermögen für bestimmte Anwendungen?

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten, indem Sie bis zu 3 Fehlerortungspakete zu Ihrem PRIMEON Grundmodul hinzufügen!



Leitungsortung (PAKET 1)

Fügen Sie Ihrem System einen funktional integrierten Tonfrequenzgenerator hinzu, welcher in der Lage ist, hohe Ausgangsleistungen bei unterschiedlichsten Frequenzen einzuspeisen, um damit Aufgaben der Leitungsortung, Trassierung oder die Nachortung nicht zündbarer niederohmiger Fehler durchzuführen. Vergessen Sie nicht, einen entsprechenden Empfänger zu bestellen, z.B. das Ferrolux oder die NTRX-Variante des digiPHONE*2.

Fehlerwandlung (PAKET 2)

Fügen Sie Ihrem System einen leistungsstarken Resonanzbrenner hinzu, welcher es ermöglicht, Fehler zu wandeln und vorzuorten. Im Gegensatz zu althergebrachten Brenngeräten mit 50-Hz-Trafo und Gleichrichtung, ist ein Resonanzbrenner stufenlos regelbar und bringt ganz erheblich mehr Wirkleistung an die Fehlerstelle, während gleichzeitig der Blindleistungsbedarf deutlich reduziert ist. Mit Hilfe der Vorortungstechnologie ARM Live Brennen ist es möglich, anspruchsvolle Fehler einzumessen, die schwierig zu zünden und schwierig zu stabilisieren sind.

Mantelintegrität (PAKET 3)

Fügen Sie Ihrem System ein Mantelprüfgerät hinzu, welches in der Lage ist Mantelfehler an Energiekabeln nachzuweisen, vor- und nachzuorten. Beschädigungen des Außenmantels werden mit Hilfe einer DC-Prüfung identifiziert und mit Hilfe einer Hochspannungsmessbrücke vorgeortet. Dabei ist die Spannungsabfallmethode die optimale Technologie. Für die genaue Punktortung von Mantelfehlern kommt die Schrittspannungsmethode mit getakteter Gleichspannung zum Einsatz.

PAKET 1

Leitungsortung

Tongenerator

Optimiert für hohe Wirkleistungen 250 W

Mehrere Audiofrequenzen

PAKET 2

Fehlerwandlung

Resonanzbrenner ARM Live Brennen

Fehlerzündung bis 15 kV DC

Brennstrom bis zu 25 A

Vorortung mit ARM Live Brennen

Stufenlose Verstellung
(keine Stufen, keine manuelle
Umschaltung, keine Brenn-
übernahme notwendig)

PAKET 3

Mantelintegrität

Mantelfehlergerät

Prüfung bis 10 kV DC

Vorortung mit Messbrücke und
Spannungsabfallmethode

Nachortung mit Schritt-
spannungsmethode



Pakete für VLF-Prüfung

Wußten Sie schon?

VLF-Prüfung ist seit über 35 Jahren eine bewährte und etablierte Methode für die Kabelprüfung. Die erste VLF-Technik für Energiekabel wurde 1986 von HDW Elektronik Kiel in den Markt eingeführt.

Normgerechte Prüfung

Die Vor-Ort-Kabelprüfung mit VLF wird durch diverse internationale Normen anerkannt und unterstützt, namentlich VDE 0276, CENELEC HD 620, IEC 60060, IEC 60502 und IEEE 400.

Prüfwerte: Spannung, Frequenz, Zeitdauer

VLF-Prüfspannungen werden stets als Effektivwerte verstanden und angegeben, weil die Energie der wichtigste Aspekt der Prüfung ist. Üblicherweise erfolgt die Prüfung bei einem Spannungswert von $3 U_0$ und einer festen Frequenz von 0,1 Hz für eine Zeitdauer von bis zu 60 Minuten. Aufgrund von wissenschaftlichen Forschungsarbeiten und Daten aus großen Praxis-Feldversuchen erkennen IEC, CENELEC und VDE Frequenzreduzierungen auf weniger als 0,1 Hz nicht an und eine Prüfung bei weniger als 0,1 Hz ist nicht normgerecht. Prüfdauern liegen heutzutage bei 15-30 Minuten für neuverlegte Kabel und 60 Minuten für betriebsgealterte Kabel. Eine begleitende Messung der Teilentladungsaktivität während der eigentlichen VLF-Spannungsprüfung kann lokale Fehlstellen in Muffen und Endverschlüssen aufdecken und verbessert dadurch den Informationsgehalt der herkömmlichen VLF-Spannungsprüfung ("bestanden" / "nicht bestanden") erheblich.

VLF CR: Cosinus-Rechteck bietet einzigartige Vorteile für die Vor-Ort-Kabelprüfung

Sehr hohe Prüfleistungen, niedriger Leistungsbedarf, sowie eine erheblich verringerte Verlustleistung mit geringen Wärmeverlusten – drei sehr wichtige Eigenschaften für Kabelmesswagen, welche bei allen Klimatenverhältnissen funktionieren müssen mit gleichzeitig beschränkter Stromversorgung und anspruchsvollen Betriebstemperaturen. VLF CR ermöglicht es, alle drei Phasen gleichzeitig parallelgeschaltet zu prüfen und erlaubt ebenfalls die Prüfung langer Land- und Seekabel im Mittelspannungs- und Hochspannungsbereich. Darüber hinaus hat die Forschung gezeigt, dass eine Prüfung mit der Cosinus-Rechteck-Spannungsform bei $3 U_0$ kritische lokale Fehlstellen am effektivsten identifiziert, auch besser als eine Spannungsprüfung mit 50 Hz.

BASIC

- Sinus
- Cosinus-Rechteck
- Geeignet für lange Kabel
- Geeignet für 3 Phasen parallel

44 kV_{eff} (62 kV_{Spitze})

Moderate Prüfleistung von 1 µF bei voller Spannung und 0,1 Hz.

PRO

- Sinus
- Cosinus-Rechteck
- Geeignet für lange Kabel
- Geeignet für 3 Phasen parallel

40 kV_{eff} oder 60 kV_{eff}

Hohe Prüfleistung von 2 µF bei voller Spannung und 0,1 Hz.

M
25 kV Kabel

L
35 kV Kabel

Pakete für Diagnose

BASIC

- VLF-Prüfung
- TE-Messung
- TanDelta
- Sinus
- Cosinus-Rechteck
- DAC

Einstiegslösung für Prüfung und elementare Diagnose mit Verlustfaktormessung.

44 kV_{eff} (62 kV_{Spitze})

ADVANCED

- VLF-Prüfung
- TE-Messung
- TanDelta
- Sinus
- Cosinus-Rechteck
- DAC

Einstiegslösung für Prüfung und elementare Diagnose mit Verlustfaktormessung und TE-Messung mit 0,1 Hz Sinus.

44 kV_{eff} (62 kV_{Spitze})

PRO

- VLF-Prüfung
- TE-Messung
- TanDelta
- Sinus
- Cosinus-Rechteck
- DAC

Professionelle Lösung für Prüfung und umfassende Diagnose mittels Slope und DAC zur TE-Messung mit netznahen Frequenzen.

M
25 kV Kabel

L
35 kV Kabel

ULTIMATE

- VLF-Prüfung
- TE-Messung
- TanDelta
- Sinus
- Cosinus-Rechteck
- DAC

Die ultimative Diagnose-Anlage. Alle Technologien und Spannungsformen sind enthalten.

M
25 kV Kabel

L
35 kV Kabel

**PRIMEON passt in viele verschiedene Fahrzeugtypen.
Allrad-Geländewagen? Kein Problem!**





Das Steuergerät kann auch am Beifahrersitz befestigt werden, so dass das System vom Rücksitz aus bedient werden kann.



Ein weiteres Beispiel für einen Spezialeinbau – eine Anhängerlösung



**Und JA,
wir können auch „E“!**

Der erste Kabelmesswagen mit umweltfreundlichem E-Antrieb

Ja, wir können auch „E“, denn mit dem Einbau des PRIMEON-Kabelmesssystems in einen Opel Vivaro-e haben wir es bewiesen: Unsere Technik funktioniert auch in Elektroautos! Unsere Mechaniker und Fahrzeugbauer konnten dank Schulungen durch den TÜV Süd und einer ingenieurstechnischen Meisterleistung die Herausforderungen des Chassis und der Elektronik meistern.

Auch bei der elektrischen Verkabelung wurde eine Lösung gefunden, ohne das Bordnetz in Mitleidenschaft zu ziehen.

Dank der Kreativität und dem Ehrgeiz unserer Elektrofachkräfte haben wir ihn gebaut: Den ersten Kabelmesswagen mit umweltfreundlichen E-Antrieb, prädestiniert für den Einsatz auf Fabrik-/Werksgeländen und interessant für alle mit kleinerem Einzugsgebiet.



Bilder des Opel Vivaro-e

Was benötigen Sie sonst noch, um Ihren täglichen Herausforderungen gerecht werden zu können?



DIGIPHONE+2

Nachortung mit magnetisch-akustischem Stoßwellenempfänger

DIGIPHONE+2 NT SET

Zusätzlich Mantelfehlernachortung mittels Schrittspannungsmethode

DIGIPHONE+2 NTRX SET

Zusätzlich Leitungsortung und Trassierung mit Stromrichtungserkennung



Datenblatt
digiPHONE+ 2 Serie



NACHORTUNG mit
optionaler MANTEL-
FEHLERNACHORTUNG
sowie LEITUNGSPORTUNG
und TRASSIERUNG

CI/LCI

Zuverlässige Kabelauslese an heißen und abgeschalteten Kabelsystemen



CI/LCI
Datenblatt



KABELAUSLESE

MFM 10

Akku-betriebenes Mantelfehlerprüfgerät



MFM 10
Datenblatt



MANTELFEHLER-
PRÜFUNG

Training, Schulungen und technischer Support

Wenn Sie Messgeräte von Megger kaufen, ist einer Ihrer größten Vorteile, dass wir nach Ihrem Kauf nicht einfach verschwinden. Wir haben umfassende technische Expertise, detailliertes Applikationswissen und ausgiebige praktische Erfahrungen aus dem Feld, und sind bereit dies alles mit Ihnen zu teilen.

Wir haben viel investiert, um im technischen Support ein Netzwerk von Ingenieuren zu schaffen, so dass wir schnell auf Ihre Fragen und Probleme reagieren können und Sie Hilfe von Experten erhalten, die Ihre alltäglichen Herausforderungen und Bedürfnisse verstehen.

Wir bieten Schulungen für Anwendungen und Produkte, entweder bei Ihnen vor Ort oder in spezialisierten Schulungszentren rund um die Welt. Mehr Informationen zu Kursen, Seminaren und technischen Ressourcen finden Sie auf unserer Webseite www.megger.de.



Trainings mit hohem Praxisnutzen





Megger. Wir bauen die besten Kabelmesswagen der Welt.
Und das seit über 50 Jahren.
www.kabelmesswagen.de

Megger Germany GmbH · Dr.-Herbert-lann-Str. 6 · D-96148 Baunach
Tel. +49 (9544) - 680 · Fax +49 (9544) - 2273
team.dach@megger.com

www.megger.de

Technische Änderungen vorbehalten. [PRIMEON_BR_DE_V02a.pdf](#)

'Megger' ist eine eingetragene Marke. Copyright © 2023

Megger[®]