

Megger[®]



VLF Sinus 34 kV **VLF Prüfanlage**

BEDIENHANDBUCH

Ausgabe: A (05/2022) - DE
Artikelnummer: 128312970



Beratung durch Megger

Das vorliegende Bedienungshandbuch ist als Bedienungsanweisung und Nachschlagewerk konzipiert und soll Ihnen dabei helfen, Fragen und Probleme auf möglichst schnelle Art und Weise zu lösen. Bei Problemen bitten wir sie, zuerst das Handbuch sorgfältig zu lesen.

Machen sie dazu Gebrauch vom Inhaltsverzeichnis und lesen sie den betreffenden Abschnitt sorgfältig durch. Überprüfen sie außerdem sämtliche Anschlüsse und Verbindungen der Geräte.

Sollten dennoch Fragen offen bleiben, wenden sie sich bitte an folgende Adressen:

Megger Limited

Archcliffe Road
Kent CT17 9EN

T: +44 (0) 1304 502100

F: +44 (0)1 304 207342

E: uksales@megger.com

Megger Germany GmbH (Baunach)

Dr.-Herbert-lann-Str. 6
D - 96148 Baunach

T: +49 / 9544 / 68 – 0

F: +49 / 9544 / 22 73

E: team.dach@megger.com

Megger Germany GmbH (Radeburg)

Röderaue 41
D - 01471 Radeburg / Dresden

T: +49 / 35208 / 84 – 0

F: +49 / 35208 / 84 249

E: team.dach@megger.com

Megger GmbH

Obere Zeil 2
61440 Oberursel

T: 06171-92987-0

F: 06171-92987-19

E: DEanfrage@megger.com

© Megger

Alle Rechte sind vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Megger darf kein Teil dieses Handbuches fotokopiert oder in irgendeiner anderen Form reproduziert werden. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor. Megger haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler oder Mängel in diesem Handbuch. Ebenso übernimmt Megger keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung oder Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind.

Gewährleistungsbedingungen

Megger leistet dem Käufer für die von Megger vertriebenen Produkte Gewähr nach Maßgabe der nachfolgend aufgeführten Bedingungen.

Megger gewährleistet, dass Megger-Produkte zum Zeitpunkt der Lieferung frei von Fabrikations- und Materialfehlern sind, welche ihren Wert oder ihre Tauglichkeit erheblich mindern. Diese Gewährleistung umfasst nicht Fehler gelieferter Software. Während der Gewährleistung wird Megger mangelhafte Teile nach eigener Wahl reparieren oder durch neue oder neuwertige Teile (mit gleicher Funktionsfähigkeit und Lebensdauer wie Neuteile) ersetzen.

Weitergehende Gewährleistungsansprüche, insbesondere solche aus Mangelfolgeschäden, können nicht geltend gemacht werden. Alle gemäß dieser Gewährleistung ersetzten Teile und Produkte werden Eigentum von Megger.

Die Gewährleistungsansprüche gegenüber Megger erlöschen mit dem Ablauf von 12 Monaten ab dem Übergabedatum. Die von Megger im Rahmen der Gewährleistung gelieferten Teile fallen für die noch verbleibende Dauer der Gewährleistung, jedoch für mindestens 90 Tage, ebenfalls unter diese Gewährleistung.

Gewährleistungsmaßnahmen erfolgen ausschließlich durch Megger oder eine autorisierte Servicewerkstatt.

Voraussetzung für die Inanspruchnahme dieser Gewährleistung ist, dass der Käufer Mängel unverzüglich, erkennbare Mängel spätestens innerhalb von 10 Tagen nach Übergabedatum, rügt.

Diese Gewährleistung umfasst nicht Fehler oder Schäden, die dadurch entstanden sind, dass die Produkte Bedingungen ausgesetzt werden, die nicht den Spezifikationen entsprechen, fehlerhaft gelagert, befördert, gebraucht oder von nicht durch Megger autorisierten Stellen gewartet oder installiert wurden. Die Gewährleistung gilt nicht für Schäden infolge von natürlichem Verschleiß, höherer Gewalt oder Verbindung mit Fremtteilen.

Für Schadenersatzansprüche aus der Verletzung von Nachbesserungs- oder Nachlieferungsansprüchen haftet Megger nur bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz. Jegliche Haftung für leichte Fahrlässigkeit wird ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	6
1.1	Grundlegende Hinweise	6
1.2	Allgemeingültige Warn- und Sicherheitshinweise	7
2	Technische Beschreibung	9
2.1	Allgemeine Beschreibung.....	9
2.2	Technische Daten	10
2.3	Abhängigkeit der Prüffrequenz von Last und Prüfspannung	11
2.4	Anschluss- und Bedienungselemente	12
3	Inbetriebnahme des Systems	13
3.1	Elektrischer Anschluss	13
3.2	Einschalten des Systems	15
4	Stand-Alone-Betrieb	16
4.1	Grundlagen der Bedienung	16
4.2	Sicherheitskreis	17
4.3	Einstellungen vornehmen	18
4.3.1	Geräteeinstellungen ändern	19
4.3.2	Prüfeinstellungen ändern.....	20
4.4	Prüfung / Nachortung durchführen	22
5	Fernsteuerung	27
6	Prüfung abschließen	28
7	Weiterverarbeitung der Protokolldaten	28
8	Reparatur und Wartung	29

1 Sicherheitshinweise

1.1 Grundlegende Hinweise

Sicherheits-
vorkerungen

Dieses Handbuch enthält elementare Hinweise zur Inbetriebnahme und Betrieb des VLF Sinus 34 kV Hochspannungsprüfsystems. Daher muss sichergestellt sein, dass dieses Handbuch dem autorisierten und geschulten Bedienpersonal jederzeit zugänglich ist. Das Bedienpersonal hat das Handbuch genau zu lesen. Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden an Personen und Material, welche durch die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise entsteht.

Es sind die landesspezifischen Normen und Vorschriften zu beachten!

Kennzeichnung der
Sicherheitshinweise

Wichtige Anweisungen, die den Personen- und Betriebsschutz sowie die technische Sicherheit betreffen, sind im Text wie folgt gekennzeichnet:

Symbol	Beschreibung
 WARNUNG	Weist auf eine potentielle Gefahr hin, welche zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.
 VORSICHT	Weist auf eine potentielle Gefahr hin, welche zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
	Hinweise bieten wichtige Informationen und nützliche Tipps zur Bedienung des Systems. Nichtbeachtung kann zu unbrauchbaren Messergebnissen führen.

Arbeiten mit
Produkten von
Megger

Zu beachten sind die allgemein gültigen elektrischen Vorschriften des Landes, in dem das Gerät betrieben wird sowie die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und eventuell intern existierende Vorschriften (Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften) des Betreibers.

Originalzubehör dient der Systemsicherheit und Funktionssicherheit. Die Verwendung anderer Teile ist unzulässig und führt zum Verlust der Gewährleistung.

Bedienpersonal

Arbeiten mit diesem System und seiner Peripherie dürfen nur von geschultem oder eingewiesenem Personal durchgeführt werden. Andere Personen sind fernzuhalten.

Die Inbetriebnahme und Bedienung des Systems darf nur durch autorisierte elektrotechnische Fachkräfte vorgenommen werden. Laut DIN VDE 0104 (EN 50191) und DIN VDE 0105 (EN 50110) sowie der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) versteht man unter einer Elektrofachkraft, Personen welche aufgrund ihres Wissens, ihrer Erfahrung und durch Kenntnis der geltenden Bestimmungen Gefahren erkennen können.

1.2 Allgemeingültige Warn- und Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit des gelieferten Systems ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet (siehe Abschnitt 2.1). Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch können Gefahren für den Bedienenden, für das System und für die damit verbundenen Anlagen entstehen.

Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden. Das Betreiben von Megger-Produkten bei Betauung kann zu personen- und gerätegefährlichen Spannungsüberschlägen führen. Betauung ist vor und während dem eigentlichen Messbetrieb durch ausreichende Temperierung der Messsysteme zu verhindern. Das Betreiben von Megger-Produkten in direktem Kontakt mit Wasser, aggressiven Stoffen und entzündlichen Gasen und Dämpfen ist untersagt.

Fünf Sicherheitsregeln

Die fünf Sicherheitsregeln sind vor Beginn der Arbeit mit Hochspannung immer anzuwenden

1. Freischalten des Prüfobjektes
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschliessen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken



Träger von Herzschrittmachern

Personen mit Herzschrittmacher können infolge der physikalischen Vorgänge in der Hochspannungsanlage bei Aufenthalt in ihrer Nähe gefährdet sein.



Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen

- **Vorschriftsmäßig** zu verwendendes Löschmittel: Kohlendioxid (CO₂)
- Kohlendioxid ist elektrisch nichtleitend und hinterlässt keine Rückstände. Die Anwendung ist bei unter Spannung stehenden Anlagen unbedenklich, die Sicherheitsabstände sind zu berücksichtigen. Ein CO₂-Feuerlöscher sollte demzufolge immer im Bereich der elektrischen Anlage verfügbar sein.
- Die nicht vorschriftsmäßige Anwendung anderer Löschmittel kann zu Schäden an der elektrischen Anlage führen, für welche Megger keine Haftung übernimmt. Darüber hinaus besteht bei Einsatz eines Pulverlöschers im Bereich von Hochspannungsanlagen die Gefahr eines Spannungsüberschlages auf den Bediener des Feuerlöschers (bedingt durch den auftretenden Pulvernebel).
- Bitte unbedingt Gefahrenhinweise auf den Löschgeräten beachten.
- Es gilt die DIN VDE 0132.



Gefahren beim Umgang mit Hochspannung

Der Umgang mit Hochspannungseinrichtungen und Anlagen erfordert, insbesondere bei nichtstationärem Betrieb, besondere Aufmerksamkeit sowie ein sicherheitsbewusstes Verhalten des Messpersonals. Hier sind die VDE-Bestimmung 0104 "Einrichtung und Betrieb elektrischer Prüfanlagen" bzw. die entsprechende EN 50191 sowie länderspezifische Normen und Vorschriften streng zu beachten.

- Das VLF Sinus 34 kV erzeugt während des Prüfablaufes eine gefährliche Spannung bis 24 kV_{RMS}. Diese wird über das HV-Anschlusskabel in das Prüfobjekt eingespeist.
- Das Test-System darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden.
- Bei Betrieb des Test-Systems muss eine zweite Person in Sicht- und Rufweite sein, die eventuelle Gefahren erkennen und die Not-Aus-Schalter betätigen kann.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen weder umgangen noch außer Betrieb gesetzt werden.
- Zur Vermeidung von gefährlichen Aufladungen sind sämtliche Metallteile im Umfeld des Hochspannungsgerätes zu erden.
- Prüfen Sie, ob sich im unmittelbaren Umfeld des Einsatzortes des Test Systems ungesicherte spannungsführende Systeme/Anlagenteile befinden, mit denen Sie oder das System unbeabsichtigt in Kontakt kommen können. Dies gilt im Besonderen dann, wenn es sich um hochspannungsführende Komponenten handelt oder die Spannungshöhe nicht bekannt ist.
Sichern Sie diese Komponenten durch das Anbringen von isolierenden Abdeckungen. Wenn das aus technischen Gründen nicht möglich ist, schalten Sie diese spannungsfrei bzw. veranlassen Sie die Durchführung dieser Maßnahme für die Dauer Ihrer Tätigkeit an diesem Einsatzort nach vorheriger Rücksprache/Genehmigung mit dem zuständigen Arbeitsverantwortlichen. Vergewissern Sie sich von deren sachgerechter Durchführung.

2 Technische Beschreibung

2.1 Allgemeine Beschreibung

Funktionsbeschreibung Das VLF-Sinus-Prüfsystem ermöglicht die Prüfung von Mittelspannungskabeln nach den CENELEC Harmonisierungsdokumenten HD 620 S1:1996 und HD 621 S1:1996 mit einer echten 0,1 Hz Sinusspannung von bis zu 24 kV_{RMS}.

Mit Hilfe einer solchen Kabelprüfung können betriebsgefährdende Isolationsfehler – insbesondere Watertree-Schädigungen – in PE/VPE-Kabeln aber auch in Papier-Masse-Kabeln sicher zum Durchschlag gebracht werden. Dieser Prüfprozess erfolgt ohne eine Schädigung der fehlerfreien Kabelisolation.

Darüber hinaus können die Kabel auch mit positiver und negativer Gleichspannung, sowie mit trapezförmiger Wechselspannung (Rechteckspannung) auf Spannungsfestigkeit geprüft werden.

Die Anstiegszeit („slew rate“) der Rechteckspannung ist abhängig von der Kabelkapazität und wird automatisch durch das System angepasst.

Die zusätzliche Ableitstrommessung im DC-Betrieb gestattet es, eine relative Qualitätsbeurteilung der Kabelisolation vorzunehmen.

Die sinusförmige Prüfspannung des Systems kann auch dazu verwendet werden, um in Kombination mit dem tan Delta Messzusatz von Megger den Verlustfaktor und dadurch den Alterungsgrad eines Kabels zu ermitteln. Eine detaillierte Beschreibung dieser Anwendung finden sie im Bedienhandbuch des tan Delta Messzusatzes.

Leistungsmerkmale Das VLF-Sinus-Prüfsystem vereint folgende Leistungsmerkmale und Funktionen in einem Gerät:

- Vollwertige Wechselspannungsprüfung bis 24 kV_{RMS} (Sinusspannung)
- Zusätzliche Ausgangsspannungsformen DC und Rechteck
- Mantelprüfung und Mantelfehlernachortung mit bis zu 10 kV
- Ableitstrommessung
- manuelle und automatische Frequenzanpassung
- Durchschlagserkennung mit automatischer Abschaltung der Hochspannung
- Protokollierung auf USB
- Firmware-Updates über USB

Lieferumfang Der Lieferumfang des Prüfsystems umfasst die folgenden Komponenten:

- Rollkoffer mit ausziehbarem Griff
- Netzanschlusskabel, 2,5 m
- Erdungskabel, 4 m
- HV-Anschlusskabel, 5 m
- USB-Stick
- Bedienhandbuch
- Zubehörtasche

2.2 Technische Daten

Das VLF-Sinus-Prüfsystem ist durch folgende technische Parameter spezifiziert:

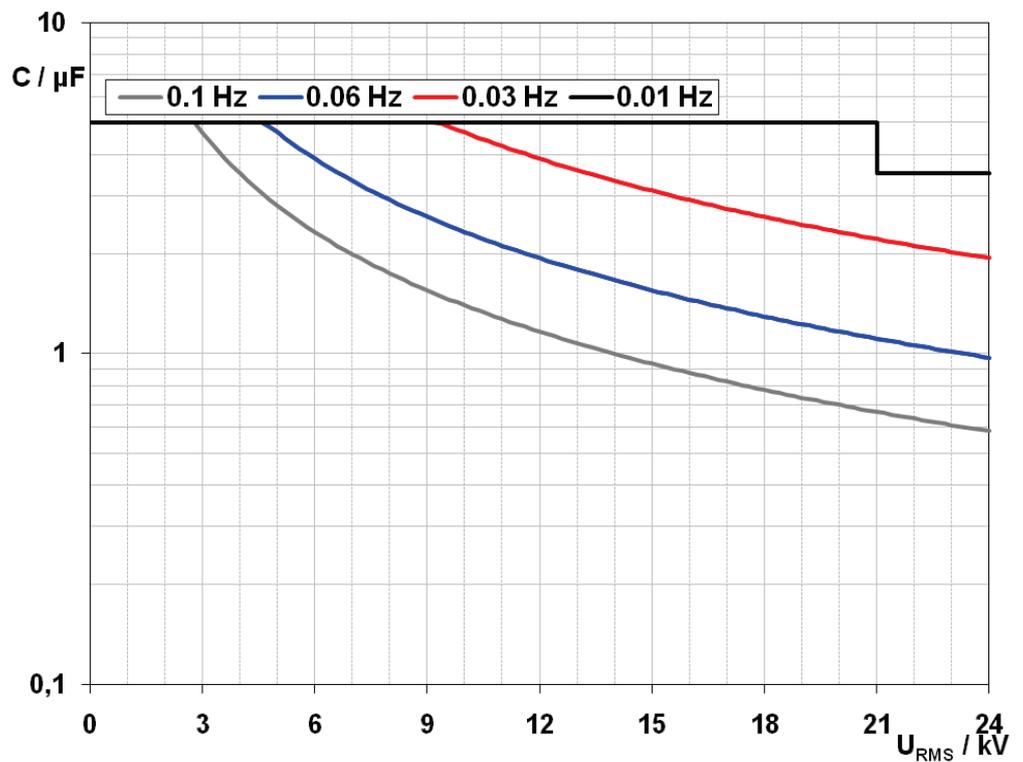
Parameter	Wert
Ausgangsspannung (Sinus)	
Prüfung	max. 24 kV _{RMS} (33,9 kV _{PEAK})
Verlustfaktormessung mit tan Delta Messzusatz	max. 21,2 kV _{RMS} (30 kV _{PEAK})
Ausgangsstrom Quelle	8,8 mA _{RMS} (12,45 mA _{PEAK})
Ableitstrommessung	0 ... ±14 mA
Frequenz	0,01 Hz ... 0,1 Hz (automatisch oder in 0,01 Hz-Schritten einstellbar)
Prüfbare Kabelkapazität	siehe auch Abschnitt 2.3
24 kV _{RMS} bei 0,01 Hz	3,5 µF
24 kV _{RMS} bei 0,1 Hz	0,58 µF
Ausgangsspannung (DC)	±33,9 kV
Ausgangsspannung (Mantelprüfung und Mantelfehlnachortung)	-10 kV DC
Stromversorgung	110 V ... 230 V ±15%, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 400 VA
Betriebstemperatur	-20 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	-25 °C ... +70 °C
Abmessungen (B x H x T)	520 mm x 450 mm x 300 mm
Gewicht	25 kg
Display	3,5" Farbdisplay, 320 x 240 Pixel
Schnittstellen	USB, Ethernet
Schutzklasse (nach DIN VDE 0140 T.1)	I
Schutzart (nach EN 60529)	IP 54 (bei geschlossenem Gehäuse) IP 20 (offen)

2.3 Abhängigkeit der Prüffrequenz von Last und Prüfspannung

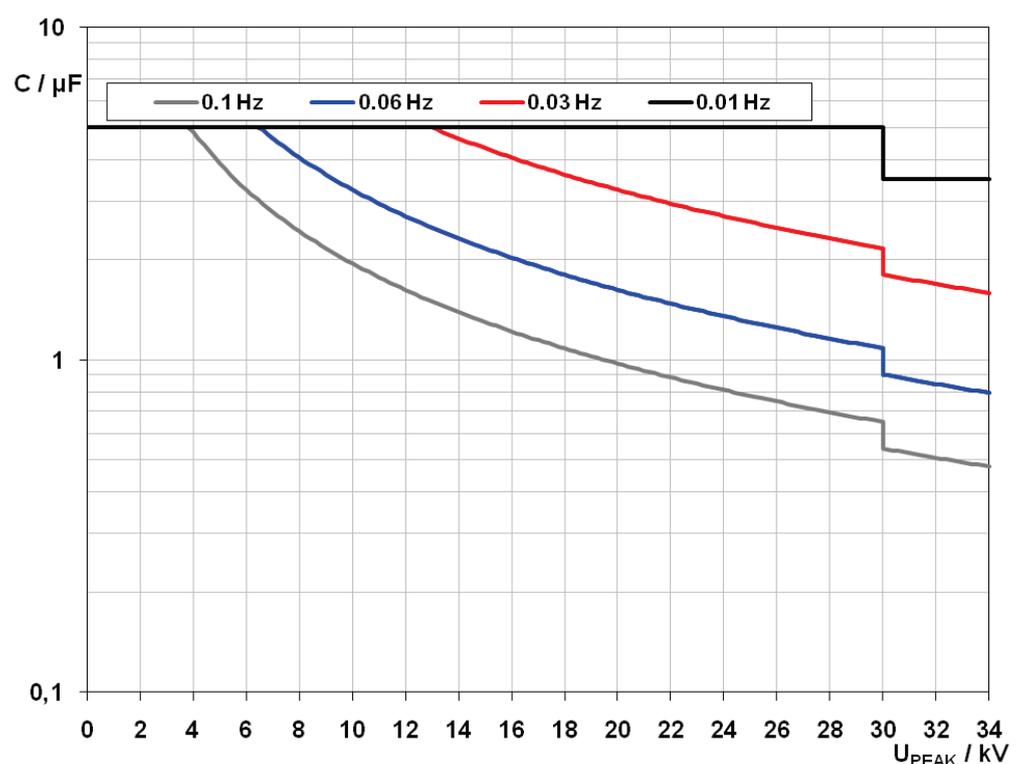
Einführung Die folgenden Diagramme veranschaulichen die Abhängigkeit der Prüffrequenz von der angeschlossenen Lastkapazität und der eingestellten Prüfspannung.

Sollte die eingestellte Prüffrequenz aufgrund der hier ersichtlichen Beschränkungen nicht angewandt werden können, schlägt das System eine Anpassung der Prüffrequenz vor oder führt diese selbstständig aus (je nach Systemeinstellung).

Sinusförmige
Ausgangsspannung

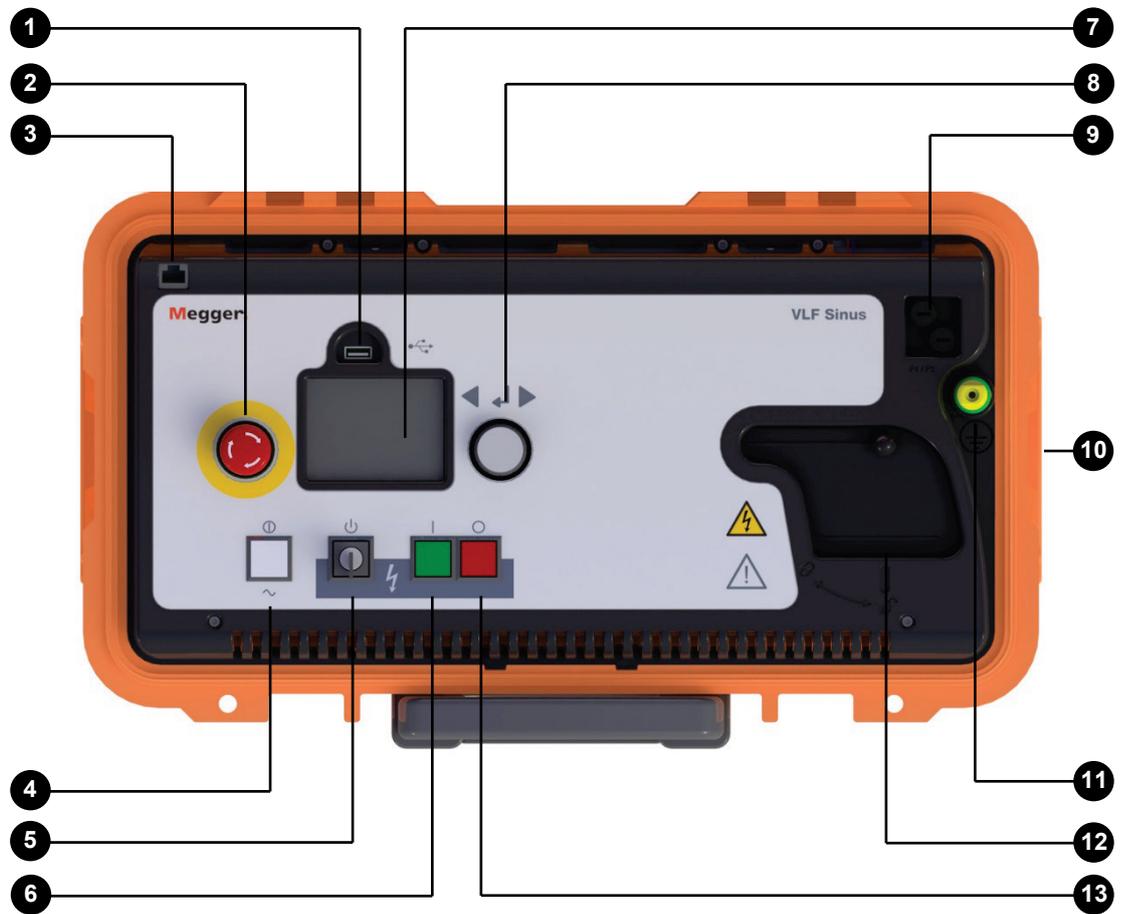


Rechteckförmige
Ausgangsspannung



2.4 Anschluss- und Bedienelemente

Das System verfügt über die folgenden Anschluss- und Bedienelemente:



Element	Beschreibung
1	USB-Slot
2	Not-Aus-Taster
3	Netzwerkschnittstelle für Service- und Fernsteuerungszwecke
4	Ein-/Aus-Taster
5	HV-Schlüsselschalter "Interlock"
6	„HV ON“-Taster
7	Display
8	Drehgeber
9	Sicherungen F1 / F2 (2 x T4A)
10	Netzanschlussbuchse
11	Schutzerdungsanschluss
12	HV-Ausgang
13	„HV OFF“-Taster

3 Inbetriebnahme des Systems

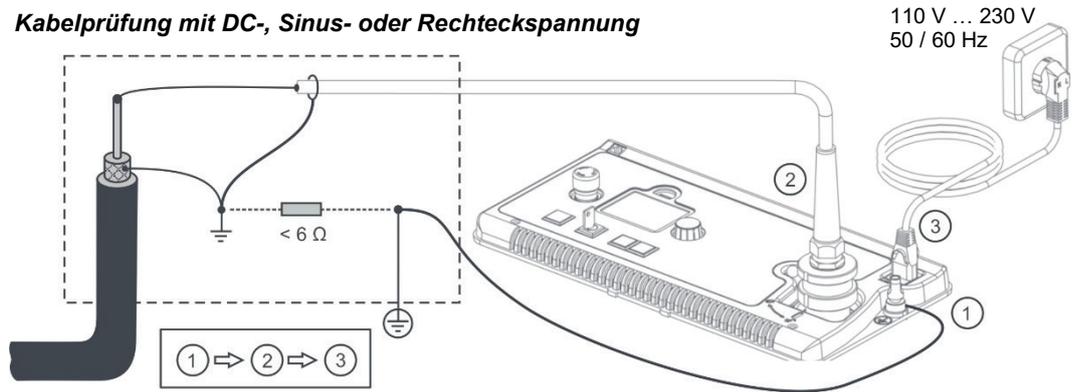
 WARNUNG	<p>Sicherheitshinweise zur Aufstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie für das System einen Aufstellungsort, der den durch das Gewicht und die Abmessungen gegebenen Anforderungen genügt und einen sicheren Stand gewährleistet. • Achten Sie darauf, dass bei der Aufstellung des Prüfsystems keine anderen Systeme/Anlagenteile in ihrer Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden. Müssen für die Aufstellung und den Betrieb des Test Systems Veränderungen an anderen Systemen/Anlagenteilen vorgenommen werden, ist sicherzustellen, dass diese Maßnahmen nach Beendigung der Arbeiten rückgängig gemacht werden. Beachten Sie unbedingt die speziellen Erfordernisse dieser Systeme/Anlagen, und führen Sie alle damit im Zusammenhang stehenden Arbeiten erst nach vorheriger Rücksprache/Genehmigung mit dem zuständigen Arbeitsverantwortlichen durch. • Am Prüfobjekt sind gegen das Berühren aktiver Teile Schutzvorrichtungen (Geländer, Ketten, Leisten o. ä.) als Absperrung anzubringen, die sicherstellen, dass die Gefahrenzone nicht erreicht werden kann. • Die Lüftungsschlitze an der Vorder- und Rückseite der Frontblende dürfen nicht verdeckt werden. • Bei großen Temperaturunterschieden zwischen Lager- und Aufstellungsort (kalt zu warm) kann sich Kondenswasser auf den hochspannungsführenden Bauteilen bilden (Betaungseffekt). Um personen- und gerätegefährdende Spannungsüberschläge zu vermeiden, muss das Gerät unter diesen Umständen für etwa eine halbe Stunde im eingeschalteten Zustand (interne Lüfter laufen) akklimatisiert werden, bevor es mit Hochspannung betrieben werden darf.
---	---

3.1 Elektrischer Anschluss

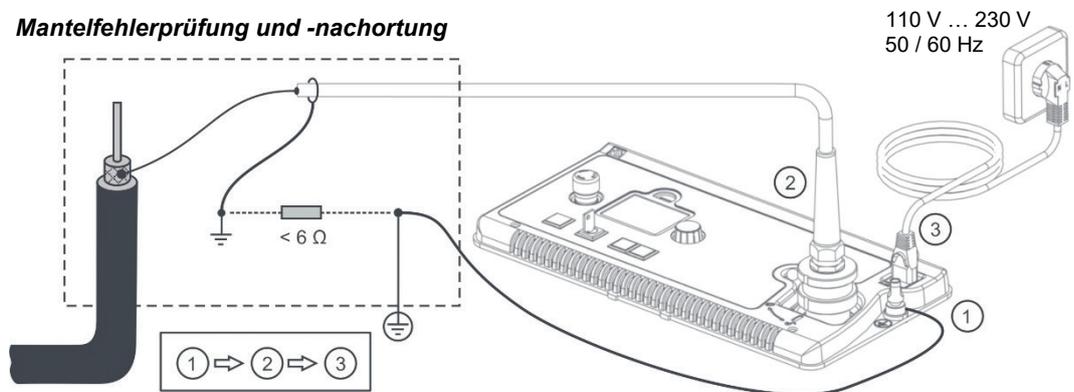
 WARNUNG	<p>Sicherheitshinweise zum Elektrischen Anschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die in Kapitel 1 <i>Sicherheitshinweise</i> beschriebenen Sicherheitshinweise und insbesondere die fünf Sicherheitsregeln müssen vor Anschluss des Prüfobjektes befolgt werden. • Das Prüfsystem darf nur im ausgeschalteten Zustand an ein Prüfobjekt angeklemt oder von diesem abgeklemmt werden und nur wenn das Prüfobjekt geerdet und kurzgeschlossen ist. • Da die auf den Prüfling beaufschlagte Spannung berührungsgefährliche Werte annehmen kann, müssen die Kabelenden gemäß VDE 0104 abgesperrt werden, um Berührungen zu vermeiden. Es ist darauf zu achten, dass dabei alle Verzweigungen berücksichtigt werden. • Nach Freischalten des Prüfobjektes ist sicherzustellen, dass die gefährliche Spannung nicht an ungeschützte Orte oder ungeschützte technische Einrichtungen gelangen kann. • Der im Gerät eingebaute Entladeschalter ist lediglich eine Einrichtung zum gefahrlosen Entladen der Kapazitäten und keine Einrichtung zum Erden und Kurzschließen gemäß VDE 0104. • Vor Betrieb des Systems müssen vorhandene Spannungswandler vom Prüfobjekt getrennt werden. • Alle Kabel an der Messstelle, die außer Betrieb sind und an denen nicht gemessen wird, sind grundsätzlich kurzzuschließen und zu erden.
---	---

Anschlussdiagramm Das folgende Bild zeigt das vereinfachte Anschlussdiagramm:

Kabelprüfung mit DC-, Sinus- oder Rechteckspannung



Mantelfehlerprüfung und -nachortung



Anschlussreihenfolge Das System wird in der folgenden Reihenfolge angeschlossen:

Schritt	Aktion
1	Die Schutzerdungsleitung ist am Schutzerdungsanschluss 11 des Systems zu befestigen und dann an einem geeigneten Punkt an das Schutzersystem der Station anzuschließen.
2	Der Schraubverschluss des Hochspannungsanschlusskabels ist wie folgt im HV-Ausgang 12 des Systems zu befestigen:

Schritt	Aktion
3	<p>Anschließend wird der Innenleiter des HV-Anschlusskabels mit Hilfe geeignetem Anschlusszubehörs an die zu testende Phase oder den Schirm des Prüfobjektes angeschlossen (je nach vorgesehenem Einsatzzweck).</p> <p> In den Betriebsarten Mantelprüfung und Mantelfehlernachortung muss die Erdung des Kabelschirms an beiden Seiten des Kabels aufgehoben werden. Eine weitere Voraussetzung für die Anwendung dieser Betriebsarten besteht darin, dass auch im Verlauf des Kabels kein indirekter Kontakt zwischen Schirm und Erde besteht (z.B. über Muffen mit Erdkontakt).</p>
4	Der Schirm des HV-Anschlusskabels muss mit einer Erdungsschiene in der Nähe des Kabelendverschlusses verbunden werden (Betriebserde).
5	Das im Lieferumfang enthaltene Netzanschlusskabel wird an den Netzanschluss ⑩ des Systems angesteckt und mit einer Netzsteckdose verbunden.

3.2 Einschalten des Systems

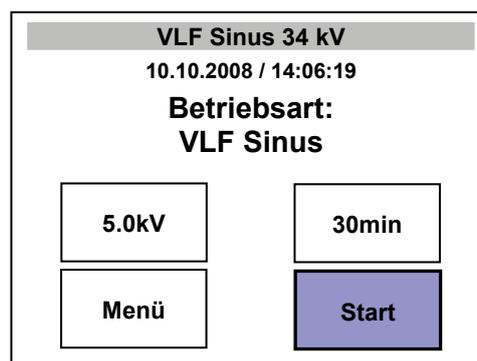
Vor dem Einschalten über den Ein- / Aus-Taster ④ befindet sich das Gerät im Zustand 'Außer Betrieb'.

Mit dem Betätigen des Tasters befindet sich das System im Zustand 'Betriebsbereit'. Die Betriebsbereitschaft wird durch den leuchtenden Taster angezeigt. Die Steuerung wird aktiviert und am Display erscheint nach kurzer Bootphase das Startmenü.

Die Hochspannungsquelle ist abgeschaltet und der Hochspannungsausgang ist über einen Entladewiderstand geerdet.

Nachdem das System komplett hochgefahren ist, erscheint das Startmenü im Display. Aus diesem Menü heraus kann über die Schaltfläche **Start** direkt eine Prüfung mit den Prüfparametern der letzten durchgeführten Prüfung gestartet werden (siehe Abschnitt 4.4).

Müssen Sie stattdessen vorab noch Änderungen an den System- oder Prüfeinstellungen vornehmen, gelangen Sie über die Schaltfläche **Menü** ins Einstellungsmenü (siehe Abschnitt 4.3).



4 Stand-Alone-Betrieb

4.1 Grundlagen der Bedienung

Bedienung über Drehgeber Die Navigation innerhalb der Menüstruktur erfolgt ausschließlich mit Hilfe des Drehgebers **8** nach folgendem Schema:

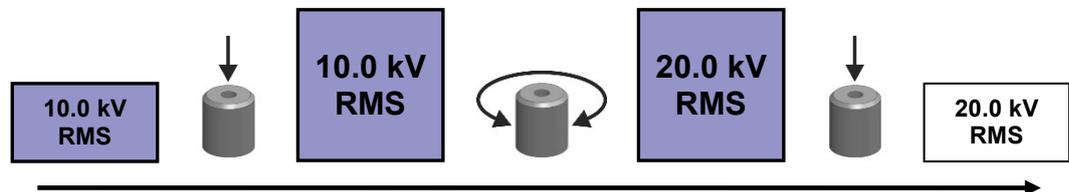
Drehen = wählen

Drücken = bestätigen (Enter-Funktion)

Der aktuell selektierte Menüpunkt ist an seiner Hintergrundfarbe erkennbar.



Mit Hilfe des Drehgebers können nicht nur die einzelnen Menüpunkte aufgerufen, sondern auch Werte angepasst werden. Nachdem ein Menüpunkt mit einem veränderlichen Parameter ausgewählt und aufgerufen wurde, wird dieser größer dargestellt. Der Wert für den Parameter kann nun durch Drehen des Drehgebers angepasst und durch erneutes Drücken bestätigt werden.



Hochspannung ein- / ausschalten

Vor Beginn der Prüfung wird der Anwender dazu aufgefordert, die Hochspannung freizugeben. Hierzu muss der grün leuchtende „HV ON“-Taster **6** gedrückt werden.

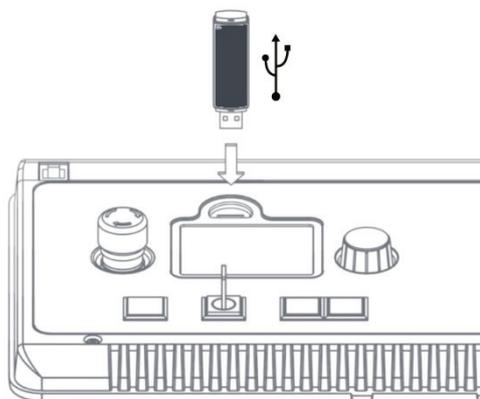
Dadurch wird die Widerstandsentsladung aufgehoben und die Hochspannungserzeugung freigegeben. Der rot leuchtende „HV OFF“-Taster **13** signalisiert Hochspannung am HV-Ausgang. Der grüne Taster erlischt.

Für das Zuschalten der Hochspannung müssen die Bedingungen des Sicherheitskreises erfüllt sein, welche im Abschnitt 4.2 beschrieben werden.

Die Hochspannung kann während der laufenden Prüfung über den „HV OFF“-Taster **13** jederzeit abgeschaltet werden. Die Prüfung wird daraufhin umgehend abgebrochen und das System in den Zustand 'Betriebsbereit' versetzt. Die Hochspannung wird abgeschaltet und der HV-Ausgang entladen.

Verwendung von USB-Sticks

Um Firmware-Updates auf dem System einzuspielen oder Protokolldaten zu Prüfungen aufzuzeichnen, muss ein USB-Stick in den dafür vorgesehenen Slot im System gesteckt werden:



Wenn der USB-Stick vom System initialisiert wird, blinkt oben links im Display das Symbol. Sobald das Symbol dauerhaft angezeigt wird, ist der USB-Stick einsatzbereit.

4.2 Sicherheitskreis

Einführung	Der Sicherheitskreis des Systems prüft ab Freigabe der "HV-Einschaltbereitschaft" permanent alle sicherheitsrelevanten Parameter und Schalthandlungen am System. Sollte der Sicherheitskreis im HV-Betrieb eine Abweichung von den überwachten Bedingungen feststellen, wird das System automatisch in den Zustand 'Betriebsbereit' versetzt. Die Hochspannung wird abgeschaltet und der HV-Ausgang entladen. Der aufgetretene Fehler wird im Display angezeigt und muss beseitigt werden, ehe der Prüfbetrieb wieder aufgenommen werden kann.
Bedingungen zur Freigabe von Prüfspannung	<p>Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, um Prüfungen unter Hochspannung durchführen zu können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der HV-Schlüsselschalter 5 muss auf Stellung  stehen. • Der Not-Aus-Taster 2 darf nicht gedrückt sein. • F-Ohm: Der Übergangswiderstand zwischen Schutz- und Betriebserde darf 6 Ω nicht überschreiten (mögliche Fehlerquellen: schlechte Erdungsverhältnisse oder nicht fest verschraubter HV-Stecker). • Die Temperatur innerhalb des Systems darf nicht über einem betriebsgefährdenden Wert liegen
Fehlermeldungen	Der Sicherheitskreis prüft die Bedingungen hierarchisch in einer vorgegebenen Reihenfolge und stoppt, sobald er eine Abweichung erkennt. Das folgende Beispiel zeigt die Systemmeldung nach Auslösen der F-Ohm-Überwachung:

Sicherheitskreis	
Schlüsselschalter	OK
NOT AUS Taster	OK
F-Ohm	Fehler
Übertemperatur	?
<div style="border: 1px solid black; background-color: #ccccff; display: inline-block; padding: 5px 15px; margin: 5px 0;">Zurück</div>	

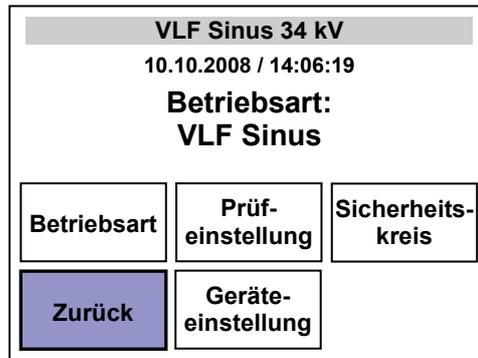
Wird der Fehler direkt behoben, ändert sich dessen Status auf **OK** und die nachfolgenden Bedingungen werden geprüft.

Der Sicherheitskreis kann auch schon vor Beginn einer Prüfung im Systemzustand 'Betriebsbereit' über einen eigens dafür vorgesehenen Menüpunkt abgefragt werden (siehe Seite 18).

4.3 Einstellungen vornehmen

Nach dem Bootvorgang befindet sich das System im Startmenü, aus welchem heraus sofort eine Prüfung mit den Einstellungen der letzten durchgeführten Prüfung gestartet werden kann.

Wollen Sie aber stattdessen Änderungen an der Betriebsart, den Prüfparametern oder den Systemeinstellungen vornehmen, gelangen sie über den Menüpunkt **Menü** ins Einstellungsmenü:



Im oberen Teil des Menüs werden analog zu fast allen anderen Menüs allgemeine Informationen wie Datum / Uhrzeit und die aktuell ausgewählte Prüfspannungsform angezeigt.

Aus dem Einstellungsmenü heraus können folgende Funktionen aufgerufen werden:

- Status des Sicherheitskreises abfragen (siehe Abschnitt 4.2)
- Geräteeinstellungen ändern (siehe Abschnitt 4.3.1)
- Betriebsart und Prüfparameter ändern (siehe Abschnitt 4.3.2)
- Rückkehr zum Startmenü (siehe Abschnitt 3.2)

4.3.1 Geräteeinstellungen ändern

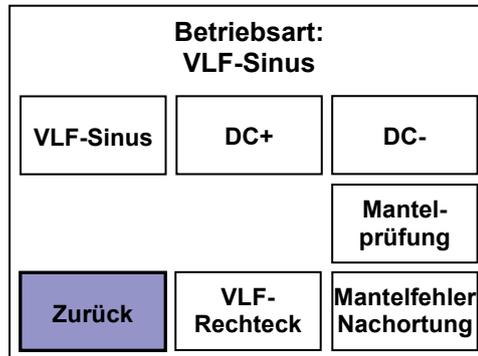
Das Menü **Geräteeinstellung** kann aus dem Einstellungsmenü (siehe Seite 18) heraus aufgerufen werden.

VLF Sinus 34 kV			
Tag:	10	Stunde:	14
Monat:	10	Minute:	42
Jahr:	2008	Sekunde:	33
Datum/ Zeit	Systeminfo	Sprache Deutsch	
Zurück	Service	Update	

Menüpunkt	Beschreibung
Datum/ Uhrzeit	Über diesen Menüpunkt können die im oberen Teil des Displays angezeigten Datums- und Zeitangaben geändert werden. Durch Drücken des Drehgebers springt man dabei von Wert zu Wert und durch Drehen des Drehgebers passt man die einzelnen Werte an.
Systeminfo	Über diesen Menüpunkt können detaillierte Systeminformationen wie z.B. Seriennummern und Versionsnummern abgefragt werden.
Sprache	Über diesen Menüpunkt kann die Sprache des Systems geändert werden.
Update	Über diesen Menüpunkt können Firmware-Updates für verschiedene Module des Systems (z.B. Applikation, Bootloader, Kernel) eingespielt werden. Die erforderlichen Dateien müssen im <i>updates</i> -Verzeichnis auf einem im System eingesteckten USB-Stick vorgehalten werden. Nachdem das System selbstständig alle relevanten Dateien erkannt hat, beginnt es mit den Updates. Ist die auf dem Stick befindliche Version der Firmware älter oder vom gleichen Stand wie die aktuell installierte Version, muss das Update durch den Anwender bestätigt werden.  Ein Firmware-Update darf nur mit einer durch Megger bereitgestellten Firmware durchgeführt werden. Das System darf während des Updates nicht abgeschaltet werden. Falls dies doch geschieht, muss das System durch den Megger-Service wieder in Stand gesetzt werden.
Service	Passwortgeschütztes Servicemenü welches nur durch einen Servicemitarbeiter aufgerufen werden kann.
Zurück	Über diesen Menüpunkt gelangt man zurück ins Einstellungsmenü (siehe Seite 18).

4.3.2 Prüfeinstellungen ändern

Betriebsart wählen Um die Betriebsart zu wählen, muss das Menü **Betriebsart** aus dem Einstellungsmenü (siehe Seite 18) heraus aufgerufen werden.



Menüpunkt	Beschreibung
VLF-Sinus	In dieser Betriebsart wird der Prüfling mit einer echten VLF-Sinusspannung von bis zu 24 kV _{RMS} und einer Frequenz zwischen 0,01 Hz und 0,1 Hz (einstellbar) geprüft.
DC+	In dieser Betriebsart wird der Prüfling mit positiver Gleichspannung bis zu 33,9 kV DC geprüft. Diese Betriebsart eignet sich insbesondere zur Prüfung der Spannungsfestigkeit eines neu verlegten oder abgeschalteten Kabels (vorzugsweise an Papier-Masse-Kabeln).
DC-	In dieser Betriebsart wird der Prüfling mit negativer Gleichspannung bis zu 33,9 kV DC geprüft. Diese Betriebsart eignet sich insbesondere zur Prüfung der Spannungsfestigkeit eines neu verlegten oder abgeschalteten Kabels (vorzugsweise an Papier-Masse-Kabeln).
VLF-Rechteck	In dieser Betriebsart wird der Prüfling mit einer trapezförmigen Wechselfspannung (Rechteck) mit einer Amplitude von bis zu 33,9 kV und einer Frequenz zwischen 0,01 Hz und 0,1 Hz (einstellbar) geprüft. Die Anstiegszeit („slew rate“) wird automatisch angepasst. Diese Betriebsart eignet sich insbesondere zur Prüfung auf Spannungsfestigkeit eines neu verlegten oder abgeschalteten Kabels.
Mantelprüfung	In dieser Betriebsart, kann der Schirm des Prüflings (z.B. eines neu verlegten Kabels) mit negativer Gleichspannung von bis zu 10 kV geprüft werden.
Mantelfehler Nachortung	Für den Fall, dass die Ergebnisse einer Mantelprüfung auf einen Mantelfehler hindeuten, kann die Position des Fehlers sofort mit Hilfe der Schrittspannungsmethode nachgeortet werden. Dabei wird durch das VLF-Prüfsystem eine pulsierende DC-Spannung von bis zu 10 kV und einer Taktung von 1:3 oder 1:4 erzeugt.
Zurück	Über diesen Menüpunkt gelangt man zurück ins Einstellungsmenü (siehe Seite 18).

Hinweise zur Auswahl von Prüfspannung und -dauer

Bevor man die eigentliche Prüfung startet, sollten die aktuell eingestellten Prüfparameter kontrolliert und bei Bedarf angepasst werden.

Die Anforderungen an eine aussagekräftige Kabelprüfung werden in Harmonisierungsdokumenten HD 620 S1:1996 und HD 621 S1:1996 und oft auch in hausinternen Prüfvorschriften behandelt.

Die folgende Tabelle bietet eine Auswahl praxiserprobter Prüfparameter für verschiedene Anwendungsfälle:

Anwendung	Prüfspannung	Prüfdauer in Minuten
VLF-Prüfung an Kabeln mit extrudierter Isolierung	3Uo	30 ... 60
DC-Prüfung an PILC-Kabeln (papierisoliert, bleiummantelt)	8Uo	15
Mantelprüfung an...		
... PVC-Kabeln	3 kV	5
... PE-Mittelspannungskabeln	5 kV	5
... PE-Hochspannungskabeln	10 kV	1

Prüfparameter anpassen

Um die Prüfparameter anzupassen muss das Menü **Prüfeinstellung** aus dem Einstellungsmenü (siehe Seite 18) heraus aufgerufen werden. Die Anzahl der einstellbaren Prüfparameter richtet sich nach der aktuell eingestellten Betriebsart.

Menüpunkt	Beschreibung
Prüfspannung	Die Prüfspannung kann in 0,1 kV-Schritten eingestellt werden. In den Betriebsarten Mantelprüfung und Mantelfehlernachortung stellt die hier angegeben Prüfspannung nur den Anfangswert dar, welcher im Prüfverlauf vorsichtig bis auf den unter Bereich (siehe nächste Seite) angegebenen Wert erhöht werden kann.
Prüffrequenz	Die Prüffrequenz kann für die Betriebsarten „VLF-Sinus“ und „VLF-Rechteck“ in 0,01 Hz-Schritten zwischen 0,01 Hz und 0,1 Hz gewählt werden. Alternativ kann auch die automatische Frequenzermittlung (auto) aktiviert werden. Zu Beginn einer Prüfung wird eine automatische Lasterkennung durchgeführt. Da die maximal zulässige Prüffrequenz von der ermittelten Kabelkapazität und der eingestellten Prüfspannung abhängt (siehe Abschnitt 2.3), kann es passieren, dass die Prüfung nicht mit der eingestellten Frequenz durchgeführt werden kann und diese dementsprechend verringert werden muss. Mit der Einstellung auto wird die Prüfung automatisch mit der höchstmöglichen Frequenz durchgeführt. Wird hingegen eine feste Frequenz eingestellt, bereitet das System die notwendige Frequenzanpassung vor und führt diese nach Bestätigung durch den Anwender durch (Timeout bei 20 Sekunden).

Menüpunkt	Beschreibung
Prüfdauer	Die Prüfdauer kann unabhängig von der eingestellten Betriebsart in Schritten von je einer Minute zwischen 1 und 90 Minuten eingestellt werden. Darüber hinaus kann das System auch im Endlos-Betrieb betrieben werden. Hierbei muss die laufende Prüfung zu gegebener Zeit manuell durch den Anwender unterbrochen werden.  Eine Prüfung im Endlos-Betrieb wird dementsprechend immer als nicht bestandene Prüfung protokolliert!
RMS PEAK	Über diesen Menüpunkt kann für die Betriebsart „VLF-Sinus“ festgelegt werden, ob Spannungswerte im Display als Effektiv- (RMS) oder Scheitelwerte (PEAK) angezeigt werden. Beim Wechsel in die Betriebsart „VLF Sinus“ wird automatisch RMS eingestellt.
Bereich	Maximaler Spannungsbereich für eine Mantelprüfung bzw. eine Mantelfehlernachortung.
Taktung	Taktung der Spannung während der Mantelfehlernachortung. Beispiel: Die Einstellung von 1:3 steht für 1 Sekunde Hochspannung gefolgt von 3 Sekunden Spannungsaussetzer.
Zurück	Über diesen Menüpunkt gelangt man zurück ins Einstellungs Menü (siehe Seite 18).

4.4 Prüfung / Nachortung durchführen

Prüfung starten

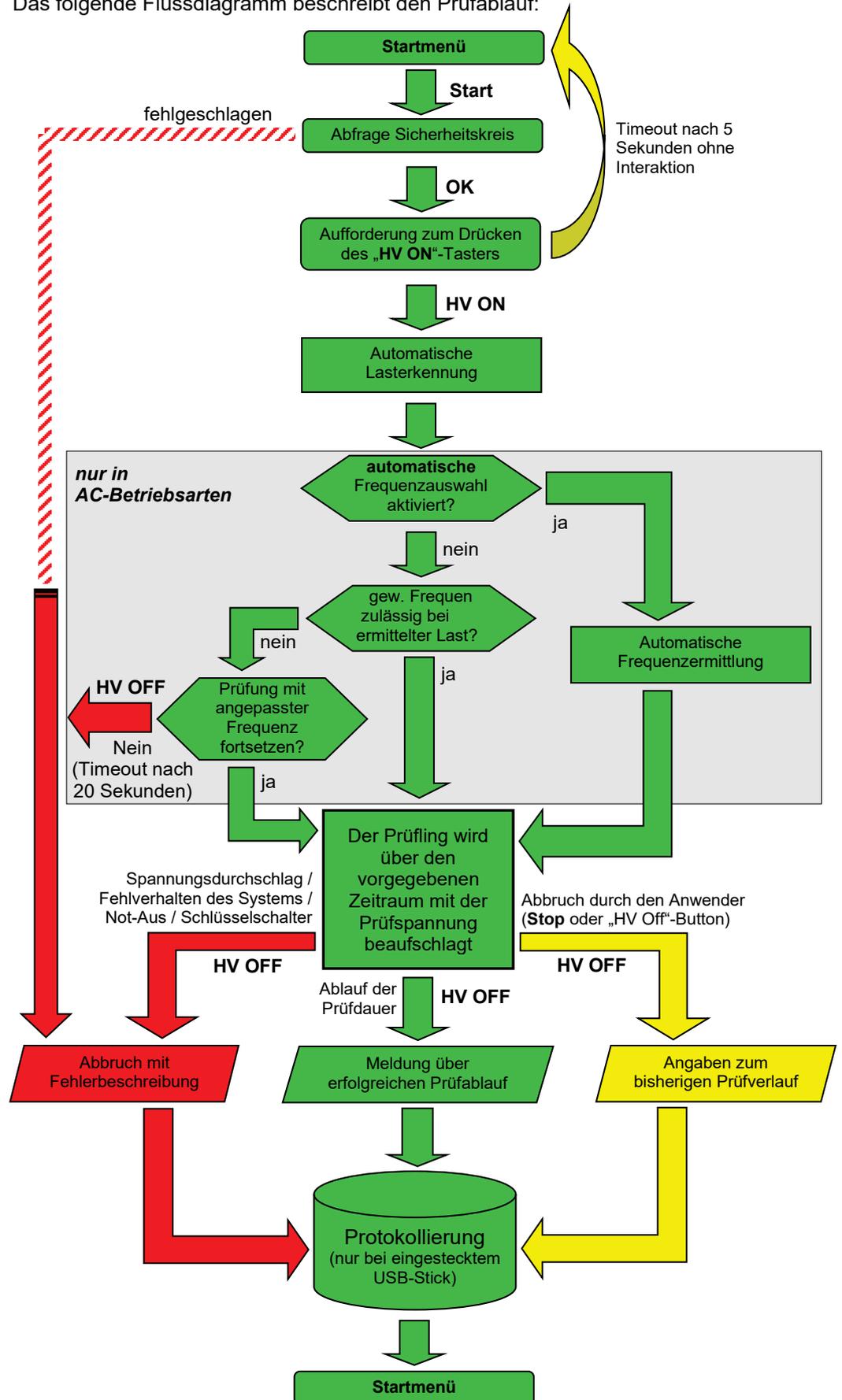
Nachdem die Betriebsart und die Prüfparameter eingestellt wurden (siehe Abschnitt 4.3.2), gelangt man über den Menüpunkt **Zurück** aus dem Einstellungs Menü in das Startmenü. Hier erhält man letztmalig die Gelegenheit, Prüfspannung und –dauer zu kontrollieren und gegebenenfalls nochmals anzupassen.

Anschließend kann die eigentliche Prüfung über den Menüpunkt **Start** gestartet werden. In der Folge wird man dazu aufgefordert die Hochspannung über den „HV ON“-Taster **6** zu aktivieren. Der Taster muss innerhalb von 5 Sekunden gedrückt werden, um den Hochspannungsbetrieb zu starten. Andernfalls kehrt das System in das Startmenü zurück.

 Mit dem Start einer Prüfung werden die aktuell eingestellten Prüfparameter und die eingestellte Betriebsart als Standardeinstellungen übernommen. Sie behalten auch nach einem Neustart des Systems ihre Gültigkeit. Beim Start einer Mantelfehlernachortung erfolgt diese Übernahme nicht.

Prinzipieller
Prüfablauf

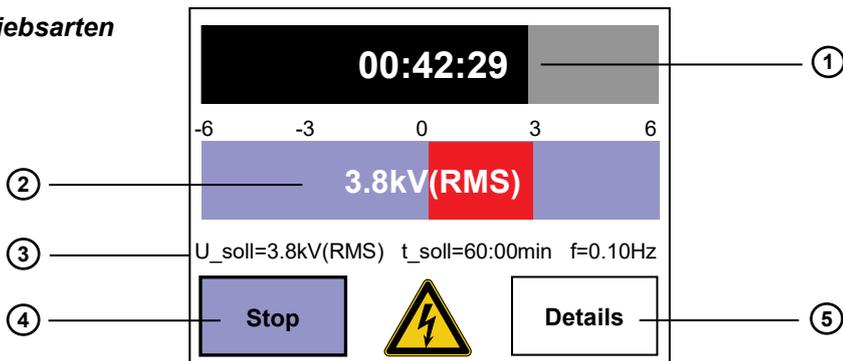
Das folgende Flussdiagramm beschreibt den Prüfablauf:



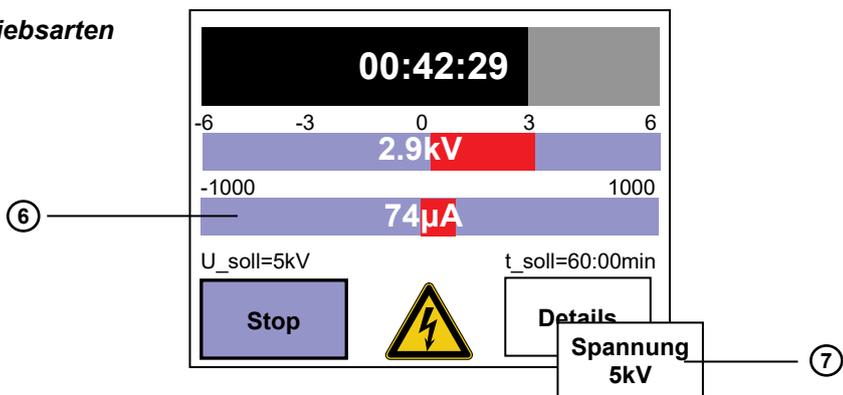
Statusinformationen während des Prüfvorgangs

Bei laufender Prüfung wird der Anwender stetig über aktuelle Parameter und Ereignisse auf dem Laufenden gehalten. Der Inhalt des Bildschirms variiert dabei in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart:

AC-Betriebsarten

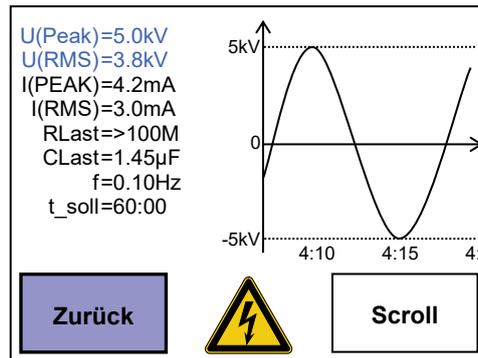


DC-Betriebsarten



Segment	Beschreibung
①	Verbleibende Prüfdauer in Minuten. Der schwarze Balken stellt den noch verbleibenden Anteil dar. Im Endlos-Betrieb wird statt der verbleibenden Prüfdauer die akkumulierte Prüfdauer angezeigt.
②	Tatsächlich anliegende Prüfspannung als RMS- oder Peak-Wert. Der rote Balken stellt den Momentanwert dar.
③	Gewählte Prüfeinstellungen (Prüfspannung, Gesamtprüfdauer, Frequenz). Wird die Frequenz grün dargestellt, wurde zu Beginn der Prüfung eine Anpassung gegenüber der ursprünglich eingestellten Frequenz vorgenommen.
④	Schaltfläche Stop zum Abbruch der Prüfung. Eine über Stop abgebrochene Prüfung kann nicht wieder aufgenommen werden!
⑤	Schaltfläche Details zum Aufruf der Detail-Ansicht (siehe nächste Seite). In den Betriebsarten Mantelprüfung und Mantelfehlernachortung steht an dieser Stelle die Schaltfläche ⑦.
⑥	Anzeige des Ableitstromes (nur in DC-Betriebsarten).
⑦	Diese Schaltfläche ist nur in den Betriebsarten Mantelprüfung und Mantelfehlernachortung verfügbar. Sie dient zur Anpassung der Prüfspannung innerhalb der Grenzen des eingestellten Prüfspannungsbereiches (siehe Abschnitt 4.3.2) während des laufenden Betriebs.

Detailansicht Über die Schaltfläche **Details** kann man sich jederzeit Details zur laufenden Messung anzeigen lassen:



Auf der rechten Seite der Detailansicht, wird der Prüfspannungsverlauf (Wechselspannungsprüfung) bzw. der Verlauf des Ableitstroms (Gleichspannungsprüfung) in Echtzeit in einem Diagramm mitgezeichnet. Der Anwender kann über die Schaltfläche **Scroll** und durch Drehen des Drehgebers jederzeit zu früheren Zeitpunkten zurückscrollen.

Auf der linken Seite der Detailansicht werden je nach Betriebsart folgende Prüfparameter angezeigt:

Formelzeichen	Beschreibung
U(Peak)	Scheitelwert der Prüfwechselspannung
U(RMS)	Effektivwert der Sinus-Prüfspannung (wird nach jeder Periode aktualisiert)
U	Aktueller Spannungswert einer DC- oder Rechteck-Prüfspannung
I(PEAK)	Spitzenwert des Prüfwechselstroms
I(RMS)	Effektivwert des Sinus-Prüfstroms (wird nach jeder Periode aktualisiert)
I	Aktueller Stromwert eines DC- oder Rechteck-Prüfstroms
RLast	Lastwiderstand (Ergebnis der Lasterkennung)
CLast	Lastkapazität (Ergebnis der Lasterkennung)
f	Prüffrequenz Wird die Frequenz grün dargestellt, wurde zu Beginn der Prüfung eine Anpassung gegenüber der ursprünglich eingestellten Frequenz vorgenommen.
t_soll	Gesamtprüfdauer

Abschluss / Abbruch einer Prüfung	Eine laufende Prüfung kann auf verschiedene Arten abgeschlossen / unterbrochen werden. Der Anwender selbst kann die Prüfung mit folgenden Mitteln unterbrechen: <ul data-bbox="427 280 1165 358" style="list-style-type: none">• Aktivierung der Schaltfläche Stop mit Hilfe des Drehgebers• Drücken des „HV OFF“-Tasters 13
	Darüber wird die Prüfung in den folgenden Fällen auch selbstständig durch das System unterbrochen: <ul data-bbox="427 481 1428 604" style="list-style-type: none">• eine Bedingung des Sicherheitskreises nicht mehr erfüllt ist (siehe Abschnitt 4.2),• eine zu starke Abweichung der Prüfspannung auftritt oder• der Prüfling zum Durchschlag gebracht wurde.
	Tritt über die gesamte Prüfdauer keines dieser Kriterien in Kraft, so wird die Prüfung erfolgreich abgeschlossen.
	In all diesen Szenarien wird, zeitgleich zum Abbruch / Abschluss der Prüfung, die Spannungsquelle deaktiviert und der HV-Ausgang entladen.
	Ein Ergebnis-Bildschirm informiert den Anwender über den Verlauf der Prüfung und ggf. über Grund und Zeitpunkt des Abbruchs.
Protokolldaten speichern	Befindet sich nach Abschluss der Prüfung bereits ein Stick im USB-Slot (siehe Kapitel 4.1), so werden die Protokolldaten (siehe Kapitel 7) automatisch auf diesem Stick gespeichert und dieser Vorgang im Ergebnis-Bildschirm der Prüfung bestätigt.  Sollte dies nicht der Fall sein, wird der Anwender über einen Hinweis im Ergebnis-Bildschirm dazu aufgefordert, den USB-Stick einzustecken. Kommt man dieser Aufforderung nicht nach und quittiert den Bildschirm stattdessen, verfallen die Daten.
	Steckt man den Stick in den USB-Slot, so dauert es bis zu 10 Sekunden, bevor der Hinweis auf dem Bildschirm verschwindet und die erfolgreiche Speicherung der Protokolldaten bestätigt wird.
Mantelfehler-nachortung	Wenn im Verlauf einer Mantelprüfung ein Spannungsdurchschlag auftritt oder die gemessenen Ableitströme auf einen Mantelfehler hindeuten, kann direkt im Anschluss an die Prüfung mit der Nachortung des Mantelfehlers begonnen werden. Das VLF-Prüfsystem fungiert dabei als Spannungsquelle. Zu diesem Zweck wird nach Abschluss der Prüfung eine direkte Umschaltung auf die Betriebsart Mantelfehlernachortung angeboten. Nach vorgenommener Umschaltung und HV-Freigabe wird der Schirm des Prüflings mit einer getakteten Gleichspannung beaufschlagt. Der ins Erdreich abfließende Strom bildet einen Spannungstrichter an der Fehlerstelle. Dieser Spannungstrichter kann mit Hilfe von Erdspeissen und einem Erdschlusssuchgerät (z.B. ESG 80-2) lokalisiert werden. Detaillierte Information zur Nachortung eines Mantelfehlers entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des verwendeten Erdschlusssuchgerätes.

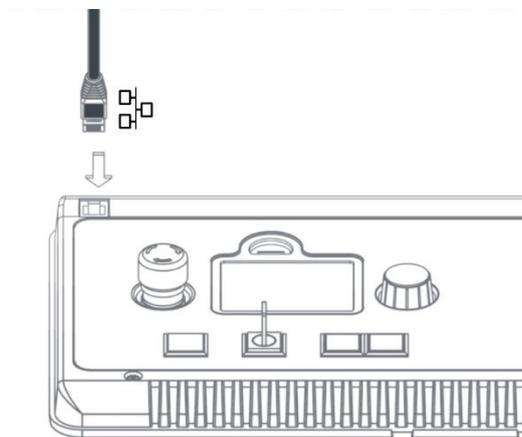
5 Fernsteuerung

Einführung Das VLF-Sinus-Prüfsystem kann über ein Notebook mit entsprechender Software auch ferngesteuert werden. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn das System als Prüfspannungsquelle für die Messung des Verlustfaktors mit dem Tan Delta Messzusatz herangezogen wird.

Besonderheiten beim Anschluss Grundsätzlich wird der elektrische Anschluss analog der in Abschnitt 3.1 beschriebenen Vorgaben vorgenommen.

Bei Verwendung des Tan Delta Messzusatzes erfordert der Anschluss an den Prüfling allerdings zusätzliche Arbeitsschritte, welche im Bedienhandbuch des Messzusatzes beschrieben werden.

Die Verbindung zum Notebook wird über ein Ethernet-Kabel hergestellt. Das von Megger bereitgestellte Notebook ist bereits mit den passenden Treibern und Netzwerkdiensten konfiguriert und wird die Verbindung zur Prüfanlage automatisch herstellen, sobald diese angeschaltet wird.



Bedienung Wurde die Verbindung zum Notebook hergestellt und die Software auf dem Notebook gestartet, erkennt das Prüfsystem automatisch die aktivierte Fernsteuerung und zeigt dies durch einen Hinweis auf dem Display an. Die Steuerung über den Drehgeber **8** ist ab diesem Zeitpunkt deaktiviert und das System kann in der Folge nur noch über die Software gesteuert werden. Eine detaillierte Beschreibung dazu finden Sie im Bedienhandbuch „Software zur Fernsteuerung einer VLF-Sinus-Prüfanlage“.

Bei gestecktem USB-Stick werden die Protokolldaten wie auch im Stand-Alone-Betrieb nach Abschluss der Prüfung auf dem USB-Stick gespeichert. Dies geschieht allerdings ohne entsprechenden Hinweis auf dem Display.

6 Prüfung abschließen

Nachdem die Prüfung abgeschlossen wurde, ist der Prüfling zu erden und kurzzuschließen. Danach kann die Prüfanlage unter Berücksichtigung der nachstehenden Sicherheitshinweise vom Prüfling getrennt werden.

	<ul style="list-style-type: none">• Befolgen Sie die in Abschnitt 1.2 beschriebenen fünf Sicherheitsregeln.• Auch wenn ordnungsgemäß abgeschaltet und entladen wurde, sollten Anlagenteile, welche unter Spannung gestanden haben, nur berührt werden, wenn diese sichtbar geerdet und kurzgeschlossen wurden.• Erdung und Kurzschluss erst aufheben, wenn das Prüfobjekt wieder in Betrieb genommen werden soll.
---	---

7 Weiterverarbeitung der Protokolldaten

Einführung Beim Export der Protokolldaten nach Abschluss einer Messung (siehe Abschnitt 4.4) werden folgende Dateitypen auf den USB-Stick geschrieben:

- Text-basierte Protokolldateien
- unformatierte Übersicht der wichtigsten Prüfereignisse / Systemparameter

Die Protokolldateien lassen sich ohne weiteres mit Standardprogrammen wie Word und Excel (bzw. vergleichbaren Anwendungen) öffnen und weiterverarbeiten.

 Darüber hinaus stellt Megger mit der **Easyprot**-Software ein schlankes Tool zur optisch aufbereiteten Darstellung dieser Protokolldateien bereit. Die aktuelle Version dieses Tools können Sie im Download-Bereich unserer Website (www.Megger.com) herunterladen.

Dateinamen der Protokolldateien Die Dateinamen dieser Protokolldateien setzen sich wie folgt zusammen:

<Prefix><Datum><Laufende Nummer>

Prefix H: Header-Datei (*.txt)

D: Daten-Datei (*.csv)

Datum: im Format YMMDD

Laufende Nummer: Zweistellige Nummer die mit jeder abgeschlossenen Prüfung um 1 hochgezählt wird. Mit jedem neuen Tag wird die Nummer zurückgesetzt.

Header-Datei In der Header-Datei werden die wesentlichen Angaben zu den Einstellungen und dem Ergebnis der Prüfung übersichtlich aufbereitet und unterschiftsbereit zusammengefasst.

Daten-Datei In dieser Datei im CSV-Format (Comma-Separated Values) werden die Messdaten über den gesamten Prüfverlauf hinweg protokolliert. Pro Sekunde wird eine neue Zeile mit dem aktuellen Zeitstempel und den Absolutwerten für Spannung und Strom hinzugefügt.

8 Reparatur und Wartung

- Wartung Reparaturen und Wartungsarbeiten dürfen nur durch Megger selbst oder autorisierte Service-Partner durchgeführt werden. Megger empfiehlt, das System einmal jährlich in einem Megger-Servicecenter prüfen und warten zu lassen.
- Megger bietet seinen Kunden auch Vorort-Service. Bitte kontaktieren sie bei Bedarf den für sie zuständigen Servicecenter.
- Die Anschlusskabel, wie Erdungskabel, Netzkabel und Prüfspannungskabel sollten in regelmäßigen Abständen auf Schadensfreiheit kontrolliert und gereinigt werden.
- Verhalten bei Störungen der normalen Gerätefunktion Das System darf nur im technisch einwandfreien Zustand betrieben werden. Bei Schäden, Unregelmäßigkeiten oder Störungen, die mit Hilfe der Hinweise in der Bedienungsanleitung nicht zu beheben sind, ist die Anlage sofort außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen. In diesem Fall ist die zuständige Leitung zu unterrichten. Setzen Sie sich bitte umgehend mit dem Megger-Service in Verbindung, um die Störung zu beseitigen. Das System darf erst nach Beseitigung der Störung wieder in Betrieb genommen werden.
- Der Fehlerspeicher sollte im Falle eines Defektes immer der jeweiligen Kontaktperson beim Megger-Service zugesandt werden, um die Diagnose zu erleichtern.
- Um den Fehlerspeicher zu exportieren, muss der USB-Stick bereits vor dem Einschalten des Systems eingesteckt werden. Die Datei wird dann während des Hochfahrens in das *logfile*s-Verzeichnis auf den USB-Stick geschrieben.
- Sicherungen austauschen Sollte sich das Gerät bei angeschlossener Netzversorgung nicht einschalten lassen, sind die beiden Sicherungen **9** zu überprüfen. Vorher ist das Gerät / System vom Stromnetz zu trennen!
- Anschließend kann der Sicherungshalter mit Hilfe eines Schraubendrehers gelöst und herausgezogen werden. Bei Defekt sind die Sicherungen durch passende Feinsicherungen (5 x 20 mm) vom Typ T4A zu ersetzen.
- Sollten die Sicherungen wiederholt auslösen, setzen Sie sich bitte mit einer autorisierten Servicewerkstatt in Verbindung, um die Störung beseitigen zu lassen.



Tento symbol indikuje, že výrobek nesoucí takovéto označení nelze likvidovat společně s běžným domovním odpadem. Jelikož se jedná o produkt obchodovaný mezi podnikatelskými subjekty (B2B), nelze jej likvidovat ani ve veřejných sběrných dvorech. Pokud se potřebujete tohoto výrobku zbavit, obraťte se na organizaci specializující se na likvidaci starých elektrických spotřebičů v blízkosti svého působení.



Dit symbool duidt aan dat het product met dit symbool niet verwijderd mag worden als gewoon huishoudelijk afval. Dit is een product voor industrieel gebruik, wat betekent dat het ook niet afgeleverd mag worden aan afvalcentra voor huishoudelijk afval. Als u dit product wilt verwijderen, gelieve dit op de juiste manier te doen en het naar een nabij gelegen organisatie te brengen gespecialiseerd in de verwijdering van oud elektrisch materiaal.



This symbol indicates that the product which is marked in this way should not be disposed of as normal household waste. As it is a B2B product, it may also not be disposed of at civic disposal centres. If you wish to dispose of this product, please do so properly by taking it to an organisation specialising in the disposal of old electrical equipment near you.



Този знак означава, че продуктът, обозначен по този начин, не трябва да се изхвърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се изхвърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да изхвърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в изхвърлянето на старо електрическо оборудване.



Dette symbol viser, at det produkt, der er markeret på denne måde, ikke må kasseres som almindeligt husholdningsaffald. Eftersom det er et B2B produkt, må det heller ikke bortskaffes på offentlige genbrugsstationer. Skal dette produkt kasseres, skal det gøres ordentligt ved at bringe det til en nærliggende organisation, der er specialiseret i at bortskaffe gammelt el-udstyr.



Sellise sümboliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohaliku jäätmeäitluspunkti. Kui soovite selle toote ära visata, siis viige see lähimasse vanade elektriseadmete käitlemisele spetsialiseerunud ettevõttesse.



Tällä merkinnällä ilmoitetaan, että kyseisellä merkinnällä varustettua tuotetta ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen seassa. Koska kyseessä on yritysten välisen kaupan tuote, sitä ei saa myöskään viedä kuluttajien käyttöön tarkoitettuihin keräyspisteisiin. Jos haluatte hävittää tämän tuotteen, ottakaa yhteys lähimpään vanhojen sähkölaitteiden hävittämiseen erikoistuneeseen organisaatioon.



Ce symbole indique que le produit sur lequel il figure ne peut pas être éliminé comme un déchet ménager ordinaire. Comme il s'agit d'un produit B2B, il ne peut pas non plus être déposé dans une déchetterie municipale. Pour éliminer ce produit, amenez-le à l'organisation spécialisée dans l'élimination d'anciens équipements électriques la plus proche de chez vous.



Cuireann an siombail seo in iúl nár cheart an tairgeadh atá marcáilte sa tsí seo a dhiúscairt sa chóras fuoilí teaghlaigh. Os rud é gur tairgeadh ghnó le gnó (B2B) é, ní féidir é a dhiúscairt ach oiread in ionaid dhiúscairthe phobail. Más mian leat an tairgeadh seo a dhiúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfeidhmíonn i ndiúscairt seanfhearas leictirigh.



Dieses Symbol zeigt an, dass das damit gekennzeichnete Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden soll. Da es sich um ein B2B-Gerät handelt, darf es auch nicht bei kommunalen Wertstoffhöfen abgegeben werden. Wenn Sie dieses Gerät entsorgen möchten, bringen Sie es bitte sachgemäß zu einem Entsorger für Elektroaltgeräte in Ihrer Nähe.



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προϊόν που φέρει τη σήμανση αυτή δεν πρέπει να απορρίπτεται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Καθώς πρόκειται για προϊόν B2B, δεν πρέπει να απορρίπτεται σε δημοτικά σημεία απόρριψης. Εάν θέλετε να απορρίψετε το προϊόν αυτό, παρακαλούμε όπως να το παραδώσετε σε μία υπηρεσία συλλογής ηλεκτρικού εξοπλισμού της περιοχής σας.



Ez a jelzés azt jelenti, hogy az ilyen jelzéssel ellátott terméket tilos a háztartási hulladékokkal együtt kidobni. Mivel ez vállalati felhasználású termék, tilos a lakosság számára fenntartott hulladékgyűjtőbe dobni. Ha a terméket ki szeretné dobni, akkor vigye azt el a lakóhelyéhez közel működő, elhasznált elektromos berendezések begyűjtésével foglalkozó hulladékkezelő központhoz.



Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come un normale rifiuto domestico. In quanto prodotto B2B, può anche non essere smaltito in centri di smaltimento cittadino. Se si desidera smaltire il prodotto, consegnarlo a un organismo specializzato in smaltimento di apparecchiature elettriche vecchie.



Št zíme noráda, ka izstrádajumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājsaimniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrādājums, ko cits citam pārdod un lieto tikai uzņēmumi, tad to nedrīkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savāktuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrādājumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbols rodo, kad juo paženklīto gaminio negalima išmesti kaip paprastų buitinių atliekų. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atliekų tvarkymo įmonėms. Jei norite išmesti šį gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti jūsų esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarkat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bhal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B , ma jistax jintrema wkoll f'centri civici ghar-rimi ta' l-iskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk jogh'gok ghmel dan kif suppost billi tiehdu ghand organizzazzjoni fil-qrib li tispécializza fir-rimi ta' taghmir qadim ta' l-eletriku.



Dette symbolet indikerer at produktet som er merket på denne måten ikke skal kastes som vanlig husholdningsavfall. Siden dette er et bedriftsprodukt, kan det heller ikke kastes ved en vanlig miljøstasjon. Hvis du ønsker å kaste dette produktet, er den riktige måten å gi det til en organisasjon i nærheten som spesialiserer seg på kassering av gammelt elektrisk utstyr.



Ten symbol oznacza, że produktu nim opatrzonego nie należy usuwać z typowymi odpadami z gospodarstwa domowego. Jest to produkt typu B2B, nie należy go więc przekazywać na komunalne składowiska odpadów. Aby we właściwy sposób usunąć ten produkt, należy przekazać go do najbliższej placówki specjalizującej się w usuwaniu starych urządzeń elektrycznych.



Este símbolo indica que o produto com esta marcação não deve ser deixado fora juntamente com o lixo doméstico normal. Como se trata de um produto B2B, também não pode ser deixado fora em centros cívicos de recolha de lixo. Se quiser desfazer-se deste produto, faça-o correctamente entregando-o a uma organização especializada na eliminação de equipamento eléctrico antigo, próxima de si.



Acest simbol indică faptul că produsul marcat în acest fel nu trebuie aruncat ca și un gunoi menajer obișnuit. Deoarece acesta este un produs B2B, el nu trebuie aruncat nici la centrele de colectare urbane. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm să-o faceți într-un mod adecvat, ducând-ul la cea mai apropiată firmă specializată în colectarea echipamentelor electrice uzate.



Tento symbol znamená, že takto označený výrobek sa nesmie likvidovať ako bežný komunálny odpad. Keďže sa jedná o výrobok triedy B2B, nesmie sa likvidovať ani na mestských skládkach odpadu. Ak chcete tento výrobok likvidovať, odneste ho do najbližšej organizácie, ktorá sa špecializuje na likvidáciu starých elektrických zariadení.



Ta symbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinjске odpadke. Ker je to izdelek, namenjen za druge proizvajalce, ga ni dovoljeno odlagati v centrih za civilno odlaganje odpadkov. Če želite izdelek zavreči, prosimo, da to storite v skladu s predpisi, tako da ga odpeljete v bližnjo organizacijo, ki je specializirana za odlaganje stare električne opreme.



Este símbolo indica que el producto así señalado no debe desecharse como los residuos domésticos normales. Dado que es un producto de consumo profesional, tampoco debe llevarse a centros de recogida selectiva municipales. Si desea desechar este producto, hágalo debidamente acudiendo a una organización de su zona que esté especializada en el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos usados.



Den här symbolen indikerar att produkten inte får blandas med normalt hushållsavfall då den är förbrukad. Eftersom produkten är en så kallad B2B-produkt är den inte avsedd för privata konsumenter, den får således inte avfallshanteras på allmänna miljöö- eller återvinningsstationer då den är förbrukad. Om ni vill avfallshandera den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshandering av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.