



VLF CR-60-HP VLF Test System

BEDIENHANDBUCH

Ausgabe: B (05/2023) - DE
Artikelnummer: 128312965



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 offenbleiben oder sollten Sie die Hilfe einer autorisierten Servicewerkstatt benötigen, wenden Sie sich bitte an eine der folgenden 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.

Verschleißteile, Leuchtmittel, Sicherungen, Batterien und Akkus sind aus der Gewährleistung ausgeschlossen.

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.

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 Fremdteilen.

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

Da in manchen Ländern Ausschlüsse und/oder Einschränkungen von gesetzlichen Gewährleistungen oder von Folgeschäden nicht zulässig sind, kann es sein, dass die hier aufgeführten Haftungsbeschränkungen für Sie keine Geltung haben.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	SICHERHEITSHINWEISE.....	1-7
1.1	Grundlegende Hinweise	1-7
1.2	Sicherheitshinweise	1-8
2.	TECHNISCHE BESCHREIBUNG	2-11
2.1	Technische Daten	2-11
2.2	Prinzipbeschreibung des VLF Test Systems	2-13
2.3	Komponentenbeschreibung VLF Test System.....	2-16
2.3.1	Bedienmodul.....	2-16
2.3.2	Display am Bedienmodul	2-17
2.3.3	Gesamtanlage.....	2-18
3.	BESCHREIBUNG DES PRÜFVERFAHRENS.....	3-19
4.	INBETRIEBNAHME.....	4-20
4.1	Sicherung des Geländes	4-20
4.2	Elektrischer Anschluss des VLF Test Systems	4-21
4.2.1	Allgemeine Anschlussvorschriften	4-21
4.2.2	Anschlussequipment.....	4-22
4.2.3	Anschluss des Erdungskabels	4-23
4.2.4	Anschluss der FU-Schutzeinrichtung	4-24
4.2.5	Anschluss des Prüfobjektes.....	4-25
4.2.6	Anschluss des Netzkabels	4-26
5.	Durchführung der Prüfungen	5-27
5.1	VLF- / DC-Prüfung.....	5-27
5.2	Mantelfehlerortung	5-29
5.3	Prüfung / Ortung starten	5-29
6.	Weitere Funktionen	6-32
6.1	Einstellen der Sprache	6-32

6.2	Anzeigen von Systeminformationen	6-32
6.3	Anzeigen und Einstellen von Parametern.....	6-33
6.4	Eingeben und Ändern des Administrator-Passwortes	6-34
6.5	Rückkehr ins Startmenü	6-35
7.	Optionale Funktionen.....	7-36
7.1	Durchschlags- und Kurzschlusserkennung	7-36
7.2	Ableitstrommessung.....	7-36
7.3	Interner Protokolldruck.....	7-37
7.4	Kabelprüfungen mit der SystemCard	7-39
7.4.1	SystemCard und „WinkisVLF“	7-39
7.4.2	Parametrierung von SystemCard	7-40
7.4.3	Protokollierung auf SystemCard	7-41
7.4.4	Einsatz der SystemCard am VLF Test System	7-42
7.5	Einstellen von „Nutzerprofil“	7-44
7.6	Rücksetzen von Parametern, Löschen von Drucktexten.....	7-45
7.7	Einstellen der Systemuhr	7-46
8.	Wartung und Fehlersuche	8-47
8.1	Wechsel der Papierrolle, des Farbbandes am Einbaudrucker	8-47
8.2	Wechsel der Batterie für die Systemuhr	8-48
8.3	Anschlusskabel und HV-Kupplungen	8-49
8.4	Betriebs- und Fehlermeldungen	8-49
8.4.1	Klassifizierung der Meldungen	8-49
8.4.2	Betriebsmeldungen zum Systemzustand	8-50
8.4.3	Betriebsmeldungen zu Schaltbedingungen	8-53
8.4.4	Fehlermeldungen und Warnungen	8-55

1. SICHERHEITSHINWEISE

1.1 Grundlegende Hinweise

Sicherheitsvorkehrungen Dieses Handbuch enthält elementare Hinweise zur Inbetriebnahme und Betrieb des *VLF Test System*. 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 errichtet und betrieben wird sowie die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und eventuell intern existierende Vorschriften (Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften) des Betreibers.

Nach dem Arbeiten am System, ist dieses spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern sowie zu entladen, erden und kurzschließen.

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

Bedienpersonal Arbeiten an 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.

Reparatur und 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.

Umgang mit dem Treibhausgas SF₆ Dieses Gerät / System enthält ein vom Kyoto-Protokoll erfasstes Treibhausgas (SF₆) mit einem Treibhausgaspotenzial (Global Warming Potential; GWP) von 22.200. Die verwendete Menge ist auf dem Typschild ersichtlich. SF₆ muss zurückgewonnen werden und darf nicht in die Atmosphäre gebracht werden. Für weitere Informationen über Gebrauch und Handhabung von SF₆ wird auf IEC 62271-303 „Use and handling of sulphur hexafluoride (SF₆)“ verwiesen."

1.2 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung Die Betriebssicherheit des gelieferten Systems ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Bei nicht bestimmungsgemäßigem 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.

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.

Umgang mit dem Treibhausgas SF₆ Dieses Gerät / System enthält ein vom Kyoto-Protokoll erfasstes Treibhausgas (SF₆) mit einem Treibhausgaspotenzial (Global Warming Potential; GWP) von 22.200. Die verwendete Menge ist auf dem Typschild ersichtlich. SF₆ muss zurückgewonnen werden und darf nicht in die Atmosphäre gebracht werden. Für weitere Informationen über Gebrauch und Handhabung von SF₆ wird auf IEC 62271-303 „Use and handling of sulphur hexafluoride (SF₆)“ verwiesen."

Messbetrieb im Straßenverkehr Zur Vermeidung der Verkehrsgefährdung, sind die landesspezifischen Bestimmungen und Gesetze zu beachten.

Fünf Sicherheitsregeln

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

1. Freischalten
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.

**Gehörschutz tragen**

Im VLF CR-Betrieb kann es zu erhöhter Geräuscentwicklung kommen, weswegen das Tragen eines Gehörschutzes empfohlen wird. Achten Sie dabei auf Gefahren durch die eingeschränkte Wahrnehmung des Arbeitsumfeldes.



WARNUNG

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.

- Sicherheitseinrichtungen dürfen weder umgangen noch außer Betrieb gesetzt werden.
- Der Betrieb der Anlage erfordert mindestens zwei Personen, wobei eine Person im Notfall unverzüglich den Not-Aus-Schalter betätigen soll.
- Zur Vermeidung von gefährlichen Aufladungen sind sämtliche Metallteile im Umfeld des Hochspannungsgerätes zu erden.
- Zur Vermeidung von gefährlichen Lichtbögen sind Trennungen während des Stromflusses zu unterlassen.
- Hochspannungsprüfgeräte und Brenngeräte sind kurzschlussfest. Wird der Kurzschluss aufgehoben, besteht die Gefahr des Hochlaufens der Spannung. Bei Kurzschlussstrommessungen wird empfohlen, einen Ableiter (z. B. 90 V Glimmableiter) parallel zum Messgerät zu schalten.
- Bei der Anwendung von Transienten-Messverfahren mit Hochspannungsprüfgeneratoren oder Stoßgeneratoren, sind die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.
- Das System und alle Zusatzeinrichtungen müssen vorschriftsmäßig angeschlossen werden. Die entsprechenden Vorschriften EN, DIN oder VDE sowie landesspezifische Normen und Vorschriften sind einzuhalten.
- Der Messwagen darf nicht auf der Trasse des Messobjektes aufgestellt werden (Gefährdung durch Spannungstrichter an der Fehlerstelle).
- Um gefährliche Aufladungen zu vermeiden, müssen sämtliche Metallteile im Umfeld einer Hochspannungsanlage geerdet werden. Bei nichtstationärem Betrieb ist hier besonderes Augenmerk erforderlich.



WARNUNG

Peripheriegeräte

Die Sicherheitsvorschriften zu den im Systemumfeld installierten Peripheriegeräten (wie z.B. Heißlüfter) sind in jedem Fall zu befolgen. Die Handbücher für das von Megger beigestellte Equipment sind im Lieferumfang des Systems enthalten. Megger übernimmt keine Haftung für Schäden, welche durch Fehlbedienung der Peripheriegeräte entstehen.

2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

2.1 Technische Daten

Parameter	Wert
Ausgangsspannung (DC) <i>60 kV HP</i>	5 ... ±60 kV
Ausgangsstrom Quelle <i>60 kV HP</i>	17,1 mA
Anzeigebereich Ableitstrommessung <i>60 kV HP</i>	0 ... 17,1 mA
Auflösung Anzeige	10 µA
Ausgangsspannung <i>60 kV HP</i>	5 ... 60 kV
Prüffrequenz	0,1 Hz
Spannungsform	Cosinus-Rechteck
Spannung Mantelfehlerortung	5 ... 10 kV
Taktung Mantelfehlerortung	4s 1:3, 4s 1:5, 6s 1:5, 6s 1:9
Prüfbare Kabelkapazität <i>60 kV HP</i>	max. 6,5 µF bei 60 kV und -25 ... +40 °C max. 6,0 µF bei 60 kV und +40 ... +55 °C (Derating)
Entladeeinrichtung	integriert, 17,5 µF bei 60 kV
Sicherheitseinrichtungen	FU FΩ Überwachung Spannungszeitfläche Schlüsselschalter
Stromversorgung	230 V ±10 %, 50 ... 60 Hz oder 115 V ±10 %, 50 ... 60 Hz (Leistungsschutzschalter K16A im HV-Modul)
Leistungsaufnahme	max. 1900 VA

Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +55 °C
Betriebsfeuchte	+30 °C, 70% rel. Luftfeuchte
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C
Gewicht (ohne Anschlussequipment) <i>60 kV HP</i>	378 kg
Schutzklasse	I (nach DIN VDE 0140 T.1)
Schutzart	IP 20 (nach EN 60529)

2.2 Prinzipbeschreibung des VLF Test Systems

Durch umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen, die Empfehlung der relevanten DIN- und VDE-Normen und die 10-jährige Betriebserfahrung mit mehr als 300 VLF-Prüfanlagen, gilt es heute als gesichert, dass die 0,1-Hz-VLF-Prüftechnik für die Prüfung kunststoffisolierter Kabel den bisher bekannten Prüfverfahren mit Gleichspannung oder mit netzfrequenter Wechselspannung überlegen ist.

Eine 0,1-Hz - VLF-Prüfanlage muß folgende Merkmale aufweisen:

- die Folgefrequenz muß so niedrig sein, dass in bereits vorhandenen TE-Kanälen (TE = Teilentladung) nur geringe Leistung umgesetzt wird, so daß keine weitere Erosion und damit kein weiterer Gasdruckaufbau eintritt
- der Polaritätswechsel muss einerseits so langsam ablaufen, daß Ausgleichvorgänge durch Wanderwellen ausgeschlossen sind, andererseits schnell genug, dass Raumladungen an den TE-Kanalspitzen, die gezielt zur Gegenelektrode vorwachsen sollen, erhalten bleiben

Die nach diesen Forderungen gebaute Anlage liefert eine 0,1-Hz-Schwingung, deren Polaritätswechsel im Zeitbereich einer 50-Hz-Halbwelle stattfindet.

Der Zyklus beginnt mit der Ladephase, dabei werden sowohl das Prüfobjekt als auch der parallel geschaltete Stützkondensator von einer Gleichspannungsquelle auf die gewünschte Prüfspannung aufgeladen.

Nach einer Taktzeit von 5 Sekunden, wird die Spannungsquelle von dem System getrennt. Anschließend erfolgt der Umschwingvorgang. Die Prüfspannung ändert ihre Polarität von Minus zu Plus. Die Umschwingzeit während des Polaritätswechsel beträgt je nach Größe der angeschalteten Kapazität des Prüflings zwischen 2 und 10 ms.

In Bild 1 ist der erzeugte Prüfspannungsverlauf dargestellt.

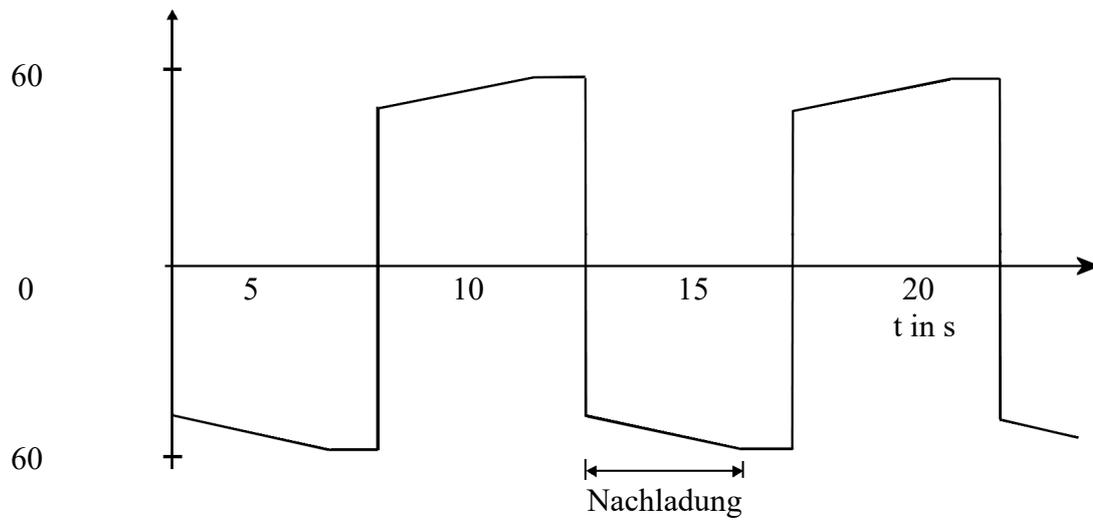


Bild 1: Darstellung Prüfspannungsverlauf

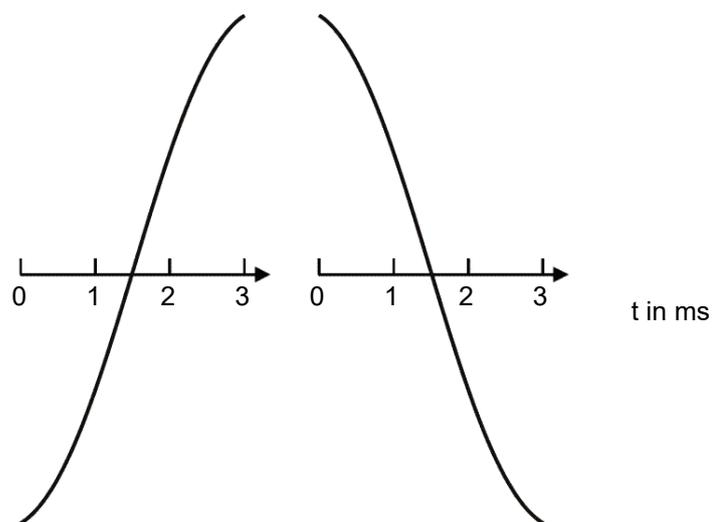
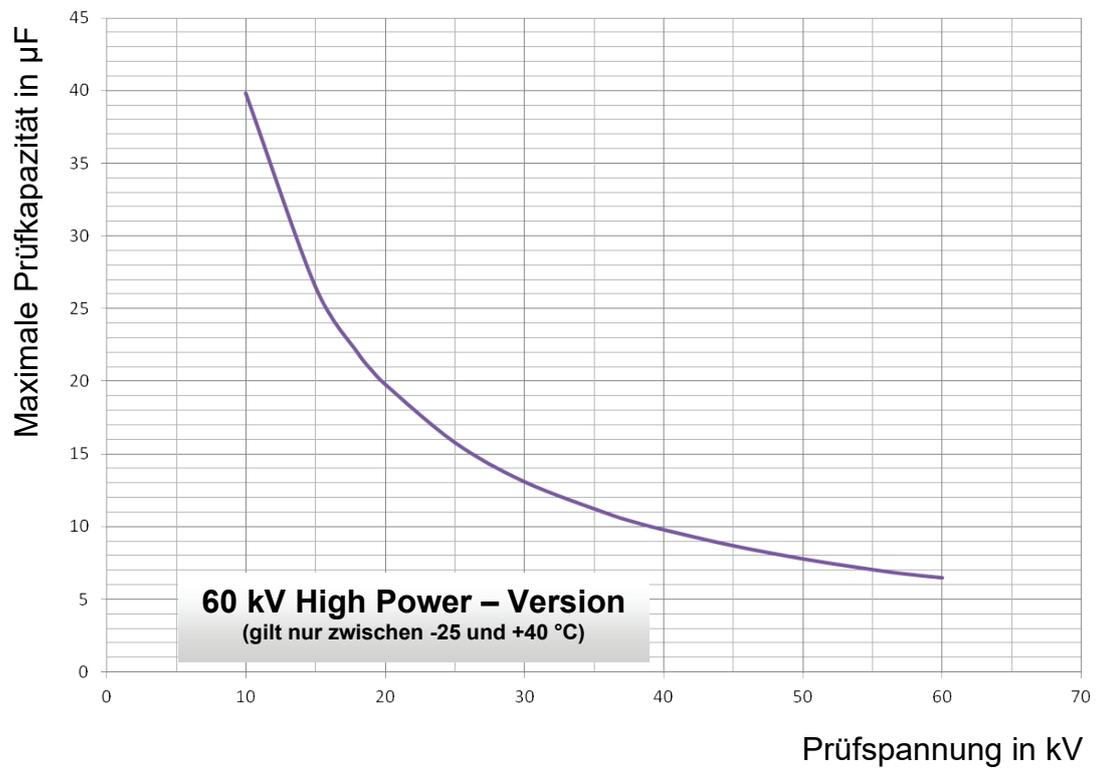


Bild 2 Darstellung Prüfspannung während der Umschwingphase

Im folgenden Diagramm wird die maximal mögliche Prüfkapazität in Abhängigkeit von der eingestellten Prüfspannung dargestellt:



2.3 Komponentenbeschreibung VLF Test System

2.3.1 Bedienmodul

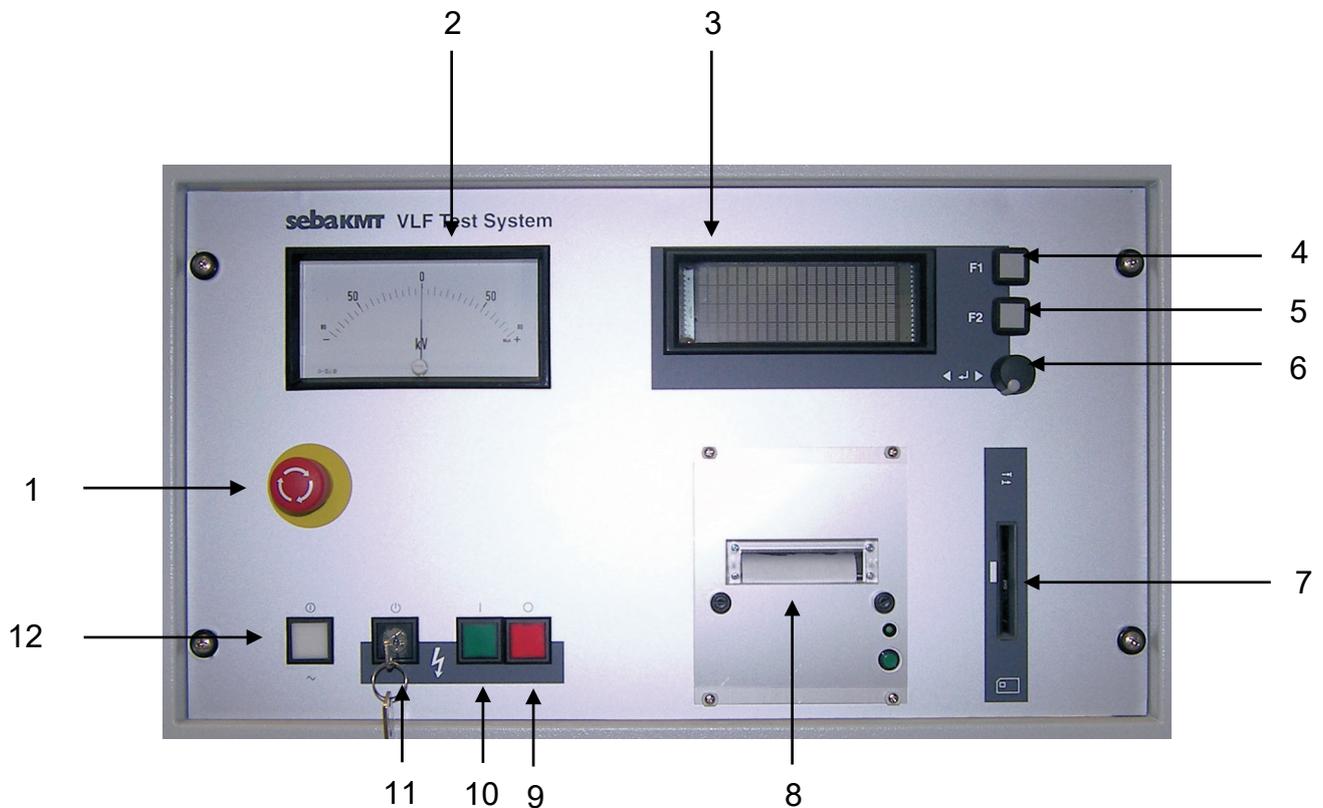


Bild 3 Bedienteil - Frontseite

- | | |
|----|--|
| 1 | Taste "Not-Aus" |
| 2 | Analoges Anzeigeinstrument Prüfspannung (kV) |
| 3 | Display |
| 4 | Menü-Taste F1 |
| 5 | Menü-Taste F2 |
| 6 | Drehgeber mit Tastenfunktion |
| 7 | Einführungsöffnung für SystemCard (optional) |
| 8 | Protokolldrucker (optional) |
| 9 | Taste "HV Off" (rot) |
| 10 | Taste "HV On" (grün) |
| 11 | Schlüsselschalter "Interlock" |
| 12 | Taste "Mains On" (weiß) |

2.3.2 Display am Bedienmodul

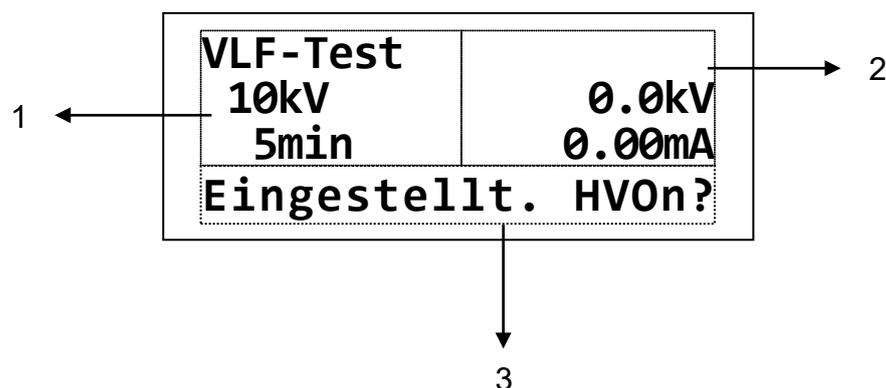


Bild 4: Display am Bedienmodul (Aufbau im Normalbetrieb)

- | | |
|---|---|
| 1 | Darstellung von Parameter mit Wert bzw. Inhalt |
| 2 | Darstellung von Restzeit und/oder Meßwerte |
| 3 | Darstellung von Bedienerführung / Statusmeldung |

Die Darstellung von Restzeit / Meßwerten (Bild 4; Ziffer 2) erfolgt nach folgendem Schema:

- **Restzeit** z.Bsp. **31:45** oder nach Aufruf mit Menü-Taste F1 (Bild 3; Punkt 4)
- **HV-Sollwert** z.Bsp. **!10.0 kV!** (Rückkehr nach Restzeit mit Menü-Taste F1)
- **Messwert Spannung, VLF-Endwert Spannung** z.Bsp. **-10.4 kV** oder selbständig nach z.Bsp. **[-11.0 kV]** (Wechsel zurück mit Menü-Taste F2) oder
- **Speicherwert Spannung** z. Bsp. **(-11.8 kV)** (nach Durchschlag im Kabel)
- **Messwert Strom, VLF-Endwert Strom** z.Bsp. **-0.14 mA** oder selbständig nach z.Bsp. **[-0.16 mA]** (Wechsel zurück mit Menü-Taste F2) oder
- **Speicherwert Strom** z. Bsp. **(-0.21 mA)** (nach Durchschlag im Kabel)

In der Zeile zur Bedienerführung / Statusmeldung (Bild 4; Punkt 3) werden folgende Meldungen angezeigt:

- **Bedienerführung** z.Bsp. „Select mode OK?“
- **Statusmeldung** z.Bsp. „Running. HVOff?“
- **Schaltbedingung** z.Bsp. „HV interlock“
- **Abschaltursache** z.Bsp. „Breakdown in cable“
- **Warnung** z.Bsp. „34: No printer data“
- **Fehlermeldung** z.Bsp. „19: Coil overload“

2.3.3 Gesamtanlage

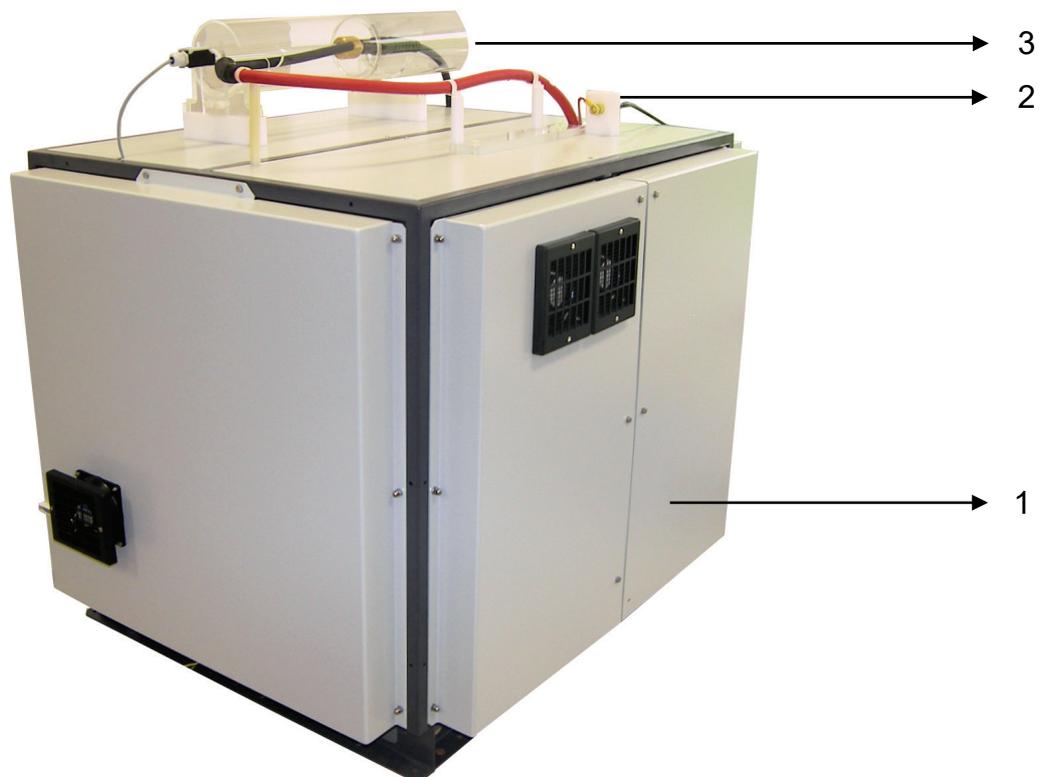


Bild 5: Gesamtanlage

- 1 HV-Modul
- 2 Erdanschlußklemme (Betriebserde)
- 3 Steckfeld HV-Verbindung

3. BESCHREIBUNG DES PRÜFVERFAHRENS

An PE- und VPE-Kabeln ist eine Gleichspannungsprüfung wegen der Bildung von Raumladungen im Dielektrikum des Kabels gefährlich und deshalb abzulehnen.

Eine alternative Prüfmethode bildet die VLF-Prüftechnik. Diese Methode beruht auf der klassischen Wechselspannungsprüfung, arbeitet aber mit einer sehr niedrigen Frequenz.

Effektive Prüfergebnisse werden mit einer rechteckförmigen Prüfspannung mit cosinusförmigem Polaritätswechsel bei einer Frequenz von 0,1 Hz erzielt.

Das Wirkprinzip wurde bereits unter 2.2 beschrieben.

4. INBETRIEBNAHME



WARNUNG

Sicherheitshinweise

- Der Betrieb der Anlage erfordert mindestens zwei Personen, wobei die zweite Person im Stande sein sollte, Gefahren zu erkennen und im Notfall unverzüglich den Not-Aus-Schalter zu betätigen.
- Zur Vermeidung von gefährlichen Aufladungen sind sämtliche Metallteile im Umfeld des Hochspannungsgerätes zu erden.
- Grundsätzlich sollten alle freigeschalteten Kabel an denen nicht gearbeitet wird kurzgeschlossen und geerdet werden.
- Die Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht überbrückt bzw. außer Kraft gesetzt werden.
- Das Auftrennen von Stromkreisen darf nur im strom- und spannungsfreien Zustand vorgenommen werden (Gefahr von Lichtbögen).
- Bei großen Temperaturunterschieden zwischen Lager- und Aufstellungsort (kalt zu warm) kann sich Kondenswasser auf den hochspannungsführenden Bauteilen bilden (Btauungseffekt). Um personen- und gerätegefährdende Spannungsüberschläge zu vermeiden, darf die Anlage in diesem Zustand nicht betrieben werden. Stattdessen sollte sie zur Akklimatisierung etwa eine Stunde in der neuen Umgebung verbleiben, bevor sie in Betrieb genommen wird.

4.1 Sicherung des Geländes

- Platzieren sie den Messwagen ebenerdig nahe dem Zugang zum Testobjekt (aber nicht auf der Kabeltrasse) und berücksichtigen sie dabei seine Last und Außenmaße. Überprüfen sie, ob der Messwagen in einer stabilen Position steht.
- Sichern sie den Messwagen gegen Wegrollen indem sie die Handbremse anziehen und bei Bedarf Bremskeile an den Rädern positionieren.
- Sichern die das Gelände entsprechend der örtlichen Bestimmungen mit Hilfe von Absperrungen, Warnschildern und Kabelbrücken.

4.2 Elektrischer Anschluss des VLF Test Systems

4.2.1 Allgemeine Anschlussvorschriften

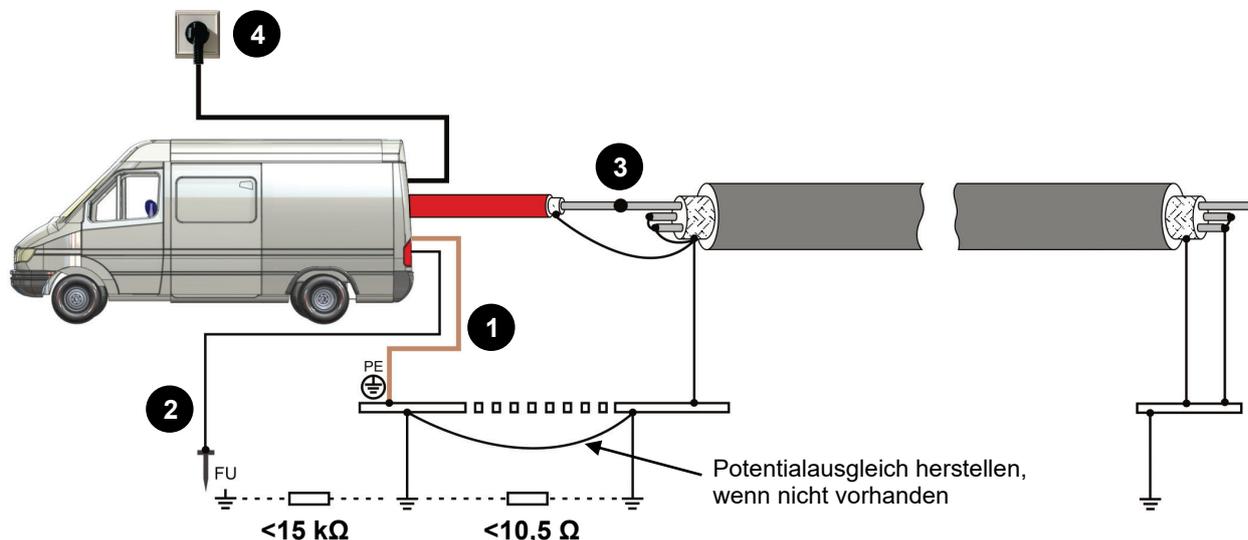


Bild 6: Elektrischer Anschluss des VLF Test Systems

 WARNUNG	<p>Befolgen sie die vorgegebene Anschlussreihenfolge</p> <p>Der elektrische Anschluss muss in der aus Bild 6 ersichtlichen Reihenfolge durchgeführt werden. Sicherheitseinrichtungen und das HV-Kabel sind vor der Netzversorgung anzuschließen.</p>
---	---

- ➊ Anschluss des Erdungskabels (siehe Abschnitt 4.2.3)
- ➋ Anschluss der FU-Schutzeinrichtung (siehe Abschnitt 4.2.4)
- ➌ Anschaltung des Prüfobjektes (siehe Abschnitt 4.2.5)
- ➍ Netzspeisung (siehe Abschnitt 4.2.6)

 WARNUNG	<p>Das VLF Test System darf niemals ohne angeschlossenes Erdungskabel betrieben werden. Das Erdungskabel stellt die Verbindung zwischen dem System und der Schutzterde her und gewährleistet die Berührungssicherheit des gesamten Systems.</p> <p>Schutzterde (Erdungskabel) und Betriebserde (Mantel des HV-Kabels) sind so anzuschließen, dass zwischen Schutzterder (PE) und Neutralleiter (N) keine unzulässige Spannungsdifferenz entstehen kann.</p>
---	---

4.2.2 Anschlussequipment

Die Anordnung des Anschlussequipments kann sich je nach Fahrzeugtyp und Einbauart unterscheiden, besteht aber im Wesentlichen immer aus den vier im folgenden Bild dargestellten Kabeltrommeln.

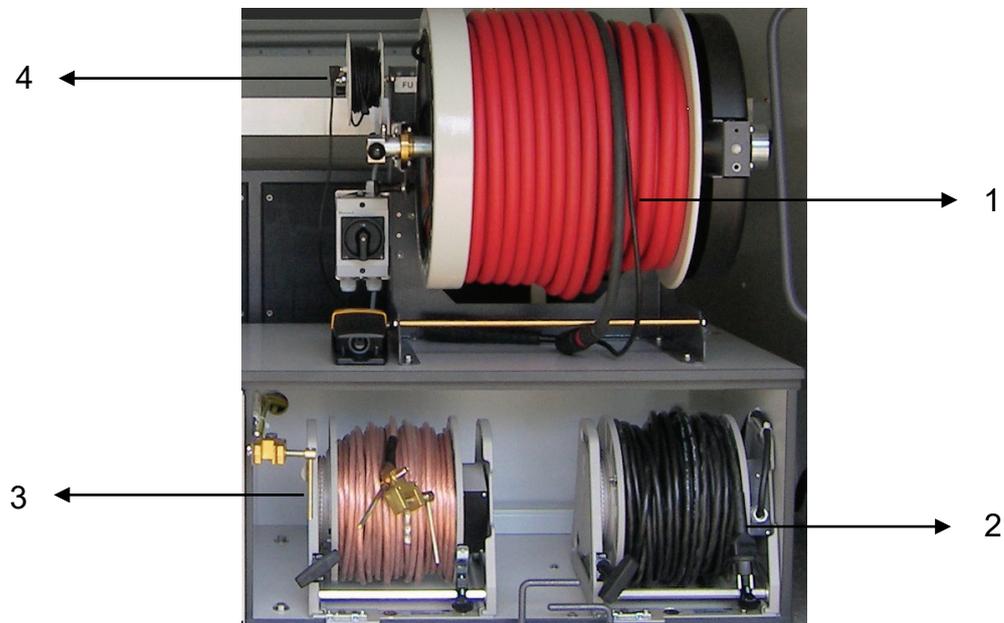


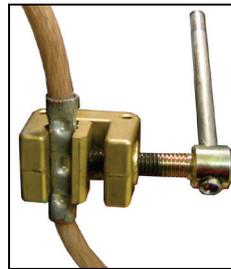
Bild 7: Anschlussequipment

- 1 Kabeltrommel Hochspannungskabel
- 2 Kabeltrommel Netzkabel
- 3 Kabeltrommel Schutzerde
- 4 Kabeltrommel FU-Kabel

4.2.3 Anschluss des Erdungskabels

Zum Anschluss des Erdungskabels sind folgende Handlungen auszuführen:

- Bremse der Erdungskabeltrommel (Bild 7; Ziffer 3) lösen
- Kabel abrollen und an die Stationserde anschließen
- eine der im Abstand von 5 Metern auf dem Kabel angebrachten Kontakthülsen unter die Anschlussklemme für das Erdungskabel des Messwagens klemmen



- Erdungskabeltrommel wieder fixieren

4.2.4 Anschluss der FU-Schutzeinrichtung

Zum Anschluss der FU-Erdung sind folgende Handlungen auszuführen:

- FU-Kabel (Bild 7; Ziffer 4) abrollen
- Erdspieß in unmittelbarer Nähe des Messwagens ins Erdreich einbringen und das FU-Kabel daran befestigen.



Im Offshore-Betrieb auf einem Schiff oder einer Plattform, wo kein Erdspieß verwendet werden kann, muss das FU-Kabel so nah wie möglich am VLF-System an Metaldecken angeschlossen werden.

- das andere Ende des Kabels mit der Buchse an der FU-Kabeltrommel verbinden.



4.2.5 Anschluss des Prüfobjektes

 WARNUNG	<p>Befolge die fünf Sicherheitsregeln</p> <p>Die in Kapitel 1.2 beschriebenen fünf Sicherheitsregeln müssen vor Anschluss des Prüflings befolgt werden.</p>
---	--

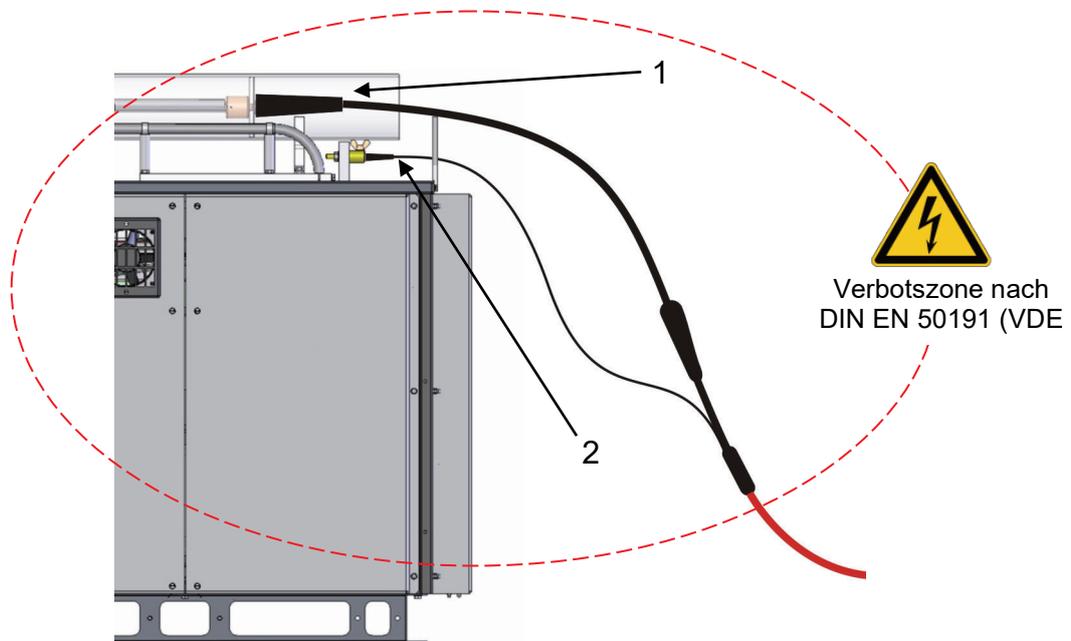


Bild 8: Steckfeld des HV-Moduls

Zum Anschluss des Prüfobjektes sind folgende Handlungen auszuführen:

- Bremse der HV-Kabeltrommel (Bild 7; Ziffer 1) lösen
- Kabel abrollen
- Betriebserdeverbindung (Schirm des HV-Kabels) mit dem Kabelschirm des Messobjektes verbinden
- HV-Kabel mittels geeigneter Anschlussklemme an die zu testende Phase des Prüfobjektes anschließen.
- HV-Kabeltrommel wieder fixieren
- Rückseitiges Anschlusskabel der HV-Kabeltrommel mit dem HV-Anschluss (Bild 8; Ziffer 1) und der Betriebserde (Bild 8; Ziffer 2) des HV-Moduls verbinden. Der Innenleiter des HV-Anschlusskabels muss dabei über die Kerbe in der Auflage und in einem Abstand von mind. 25 cm zur Verkleidung der Prüfanlage oder benachbarten Anlagenteilen geführt werden.

 WARNUNG	<p>Adern des Prüfobjektes, welche für die Prüfung nicht benötigt werden, sind an Betriebserdpotential zu erden.</p>
---	---

4.2.6 Anschluss des Netzkabels

Zum Anschluss des Netzkabels sind folgende Handlungen auszuführen:

- Bremse der Netzkabeltrommel (Bild 7; Ziffer 2) lösen
- Netzkabel **komplett** abtrommeln
- freies Ende des Kabels mit der netzseitigen Anschlussdose verbinden
- Netzkabeltrommel wieder fixieren



WARNUNG

Für den Anschluss an andere Netzsteckdosen oder bei direktem Anschluss an den Netzleiter sind nur zugelassene (VDE oder entsprechende nationale Bestimmungen) Zwischenverbindungen zu verwenden.



WARNUNG

Sind Messobjekt und Versorgungsnetz an verschiedene, nicht miteinander verbundene Erdersysteme angeschlossen, so ist während des Betriebes des VLF Test Systems der Potentialausgleich durch eine Verbindungsleitung mit einem Querschnitt von mindestens 16 mm² Cu herzustellen.

Gute Erdungsverhältnisse sind dabei von größter Bedeutung!

5. Durchführung der Prüfungen

5.1 VLF- / DC-Prüfung

 VORSICHT	<p>Prüfung der Luftfeuchtigkeit</p> <p>Vor Betrieb der Anlage ist die Luftfeuchtigkeit über den im Bedienraum angebrachten Hygrometer zu prüfen. Sollte der Wert den zulässigen Höchstwert von 70% überschreiten, darf die Anlage nicht mit Hochspannung betrieben werden. Stattdessen muss die Luftfeuchtigkeit durch Belüftung / Entfeuchtung mittels interner Klimaanlage auf einen Wert innerhalb der Toleranzgrenzen verringert und dieser Zustand für mindestens 30 Minuten aufrechterhalten werden. Dabei empfiehlt es sich das System selbst im VLF-Betrieb bei einer Nennspannung von 0 kV mitlaufen zu lassen, um die eingebauten Lüfter zusätzlich zur Entfeuchtung zu nutzen.</p>
--	--

Um eine Kabelprüfung mit dem VLF Test System durchzuführen, müssen zuerst die elektrischen Anschlüsse, wie in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben, vorgenommen werden.

Nun kann das System in Betrieb genommen werden. Nach Betätigung der Taste „Mains On“ (Bild 3; Punkt 12) wird die Bedienung der Anlage über den Drehgeber (Bild 3; Punkt 6) und das Display (Bild 3; Punkt 3) ermöglicht.

Nach dem Anlauf des Systems ist auf dem Display (Bild 3; Punkt 3) das Startmenü sichtbar:

<p>VLF-Test 20kV 15min Bereit.</p>	<p>F1:Druck F2:Setup OK:Start</p>
---	--

Bild 9: Startmenü

Im Startmenü kann nach einmaligem Druck auf den Drehgeber (Bild 3; Punkt 6) zunächst die Betriebsart gewählt werden.

<p>*VLF-Test 20kV 15min Betriebsart ?</p>	<p>OK?</p>
--	-------------------

Bild 10: Wahl der Betriebsart

Durch Drehen des Drehgebers (Bild 3; Punkt 6) kann zwischen den Betriebsarten VLF, DC- und – bei Systemen mit zwei Spannungsquellen – DC+ gewählt werden. Bestätigt wird die Auswahl mit einmaligem Druck auf den Drehgeber. Es folgt nun die Wahl der Prüfspannung.

VLF-Test *20kV 15min Spannung ?	OK?
--	------------

Bild 11: Wahl der Prüfspannung

Die Prüfspannung kann durch Drehen am Drehgeber (Bild 3; Punkt 6) in 1 kV-Schritten zwischen minimaler und maximaler Prüfspannung des Systems eingestellt werden. Durch Druck auf den Drehgeber wird die eingestellte Prüfspannung bestätigt. Es folgt die Einstellung der Prüfzeit.

VLF-Test 20kV *15min Prüfzeit ?	OK?
--	------------

Bild 12: Wahl der Prüfzeit

Die Prüfzeit kann durch Drehen am Drehgeber (Bild 3; Punkt 6) in 1 min-Schritten von 5 min bis 45 min und ab 45 min in 5 min-Schritten bis 90 min max. Prüfdauer eingestellt werden. Durch Druck auf den Drehgeber wird die eingestellte Prüfdauer bestätigt.

Die in der DIN VDE 0276 - 620 und 0276 - 621 empfohlenen Daten, mit einem Prüfpegel $3 \times U_0$ und einer Prüfzeit von 30 bzw. 60 min, stellen für den Anwender Richtwerte dar.

Dabei ist der Wert des Prüfpegels dem Wert der Spitzenspannung bei einer 50 Hz-Prüfung ($2 \times U_0 \text{ eff}$) angeglichen.

Für Mantelprüfungen mit DC-Spannung an PVC- oder PE Mänteln wird empfohlen, eine Prüfspannung von 3 kV bzw. 5 kV nicht zu überschreiten.

5.2 Mantelfehlerortung

Im Anschluss an eine nicht bestandene Mantelfehlerprüfung mit DC-Spannung kann mit Hilfe des VLF Test Systems an dem betroffenen Kabel direkt eine Nachortung des Mantelfehlers mit Hilfe des Schrittspannungsverfahrens durchgeführt werden.

Dabei bildet der ins Erdreich abfließende Strom einen Spannungstrichter an der Fehlerstelle. Dieser Spannungstrichter kann mit Hilfe von Erdspeissen und einem Erdschlusssuchgerät (z.B. ESG 80-2) lokalisiert werden.

Durch Drehen des Drehgebers (Bild 3; Punkt 6) muss die Betriebsart **MF-Orten** ausgewählt werden. Anschließend können in der bekannten Vorgehensweise die Spannung (bis maximal 10 kV) sowie die Taktung der Spannung gewählt werden.

Bei der Taktung können sowohl die Zyklendauer als auch das Taktverhältnis variiert werden. Die Einstellung **4s 1:3** entspricht z.B. einem 4-Sekunden-Zyklus mit 1 Sekunde Hochspannung gefolgt von 3 Sekunden Pause.

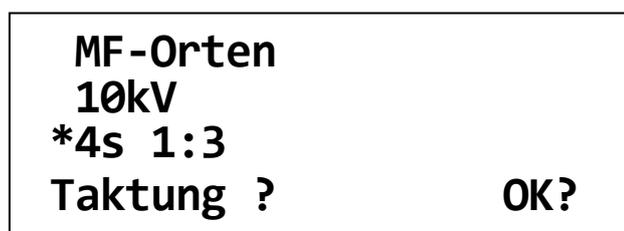


Bild 13: Wahl der Taktung

5.3 Prüfung / Ortung starten

Nachdem das System die gewählten Einstellungen vorgenommen hat, ist es bereit zum Einschalten der Hochspannung.

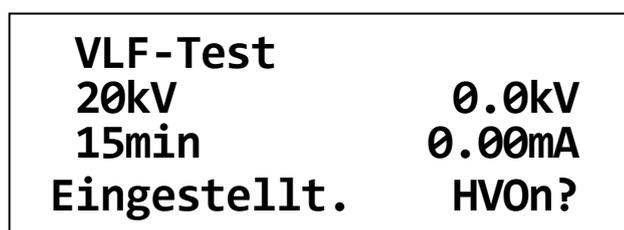


Bild 14: Einschalten der Hochspannung

Die Freigabe zum Einschalten der Hochspannung mit der Taste „HV On“ (Bild 3; Punkt 10) wird in Abhängigkeit von folgenden Bedingungen zugelassen:

- Alle Not-Aus-Schalter müssen gelöst sein.
- Der Übergangswiderstand zwischen Erdspeiß und Stationserde darf $15 \text{ k}\Omega \pm 2 \text{ k}\Omega$ nicht überschreiten.
- Die Fehlerspannung zwischen Fahrzeugchassis und Erdspeiß darf 40 V nicht überschreiten.
- Die Hintertür des Messwagens muss geschlossen sein.
- Der Schlüsselschalter (Bild 3; Punkt 11) muss entsperrt sein.
- Der Widerstand zwischen Schutz- und Betriebserde darf $10.5 \Omega \pm 2 \Omega$ nicht überschreiten.
- Die Spannungszeitfläche muss kleiner 1 Vs sein um gefährliche Spannungsspitzen zu vermeiden.

Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, leuchtet „HV On“ (grün) (Bild 3; Punkt 10) für ca. 10 s auf und kann während dieser Zeit betätigt werden. Daraufhin leuchtet „HV Off“ (rot) (Bild 3; Punkt 9) auf, und das System regelt die Hochspannung mit den vorgegebenen Aufladeparametern (siehe 6.3) selbsttätig auf den eingestellten Prüfspannungswert hoch.

Höhe und Polarität der Spannung am Prüfling werden am Anzeigeinstrument (Bild 3; Punkt 2) und am Display (Bild 3; Punkt 3) dargestellt. Zusätzlich wird der Ableitstrom des Prüflings am Display (Bild 3; Punkt 3) angezeigt.

VLF-Test	11:42
20kV	20.1kV
15min	0.13mA
Prüfung.	HVoff?

Bild 15: Kabelprüfung

Das Ausschalten der Prüfspannungsquelle erfolgt im normalen Betrieb

- durch Drücken der Taste „HV Off“ (rot) (Bild 3; Punkt 9)
- selbsttätig nach Ablauf der Prüfzeit
- selbsttätig bei Erkennung eines Durchschlags im Prüfling oder eines Kurzschlusses am Prüfling (siehe 7.1)

Nach dem Ausschalten werden Spannungsquelle, Stützkondensator und Prüfling definiert entladen.

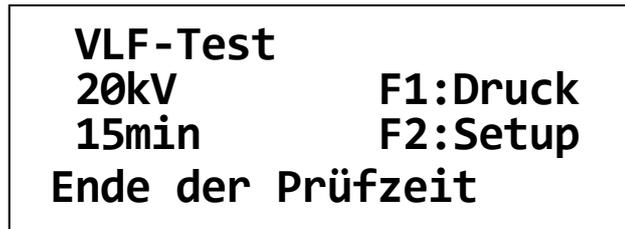


Bild 16: Startmenü nach Ende der Prüfzeit

Die Prüfspannungsquelle wird darüber hinaus ausgeschaltet

- bei Betätigung der Taste "Not-Aus" (Bild 3; Punkt 1)
- bei Ausschalten des Schlüsselschalters "Interlock" (Bild 3; Punkt 11)
- bei Ausfall der Betriebsspannung
- bei Entfernen einer vor der Prüfung gesteckten SystemCard (siehe 7.4)
- nach Erkennen eines internen Fehlers (siehe 8.4)

Nach dem Ausschalten werden Spannungsquelle, Stützkondensator und Prüfling definiert entladen.

Achtung ! Nach Abschluss der Prüfung ist der Prüfling zu erden und kurzzuschließen!
Auch die vollständige Entladung durch die interne Entladeeinrichtung und die Nullstellung der Restspannungsanzeige (Bild 3, Punkt 2) entbinden nicht von dieser Pflicht!
Im Falle einer unvollständigen Entladung des Prüflings ist dieser mit einer geeigneten Entladestange vollständig zu entladen!

Nach dem Ende der Prüfung wird die Anlage ausgeschaltet, und vom geerdeten und kurzgeschlossenen Prüfling getrennt. Erst zuletzt wird das Erdungskabel demontiert.

6. Weitere Funktionen

6.1 Einstellen der Sprache

Über die Betätigung der Menü-Taste F2 (Bild 3; Punkt 5) und Drehen am Drehgeber gelangt man in das Menü „User-Setup“. Hier kann (abhängig von der erworbenen Sprachvariante des VLF Test Systems) die Sprache für die Anzeigetexte im Display und für die Drucktexte auf dem internen Protokolldrucker eingestellt werden. Die Einstellung wird durch Druck auf den Drehgeber gespeichert.

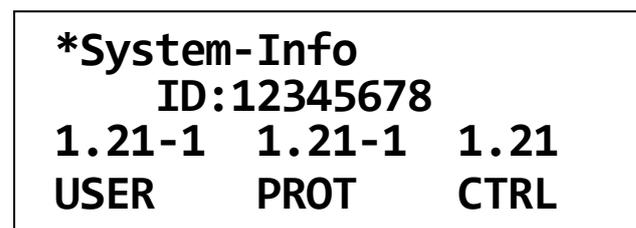


User-Setup
***Sprache: Deutsch**
Profil : Standard
Landessprache ?

Bild 17: Setup, Spracheinstellung

6.2 Anzeigen von Systeminformationen

Über die Betätigung der Menü-Taste F2 (Bild 3; Punkt 5) und Drehen am Drehgeber gelangt man in das Menü „System-Info“. Hier können Informationen zu den Versionen der im System enthaltenen Software-Komponenten sowie eine Identifikationsnummer zur Anzeige gebracht werden, deren Angabe im Servicefall von Bedeutung sein kann. Die Identifikationsnummer (Geräte-ID) wird ggf. auch zur Freigabe von Optionen benötigt, die nachträglich erworben werden. Eine gesonderte „Kurzanleitung zur Freischaltung von Optionen mittels Konfigurationscode“ wird dem Kunden gemeinsam mit dem Zertifikat ausgehändigt, das er beim Erwerb einer oder mehrerer Optionen erhält.



***System-Info**
ID:12345678
1.21-1 1.21-1 1.21
USER PROT CTRL

Bild 18: Setup, Systeminformationen

6.3 Anzeigen und Einstellen von Parametern

Bestimmte Parameter und Einstellungen für die Kabelprüfung sind im VLF Test System nichtflüchtig gespeichert und gegen unbefugte Änderung gesichert. Mit Standard-Nutzerrechten kann man diese Parameter und Einstellungen zur Anzeige bringen. Mit dem Erwerb von Administrationsrechten durch Eingabe des Administrator-Passwortes (siehe 6.4) erhält man die Möglichkeit, sie zu verändern.

Über die Betätigung der Menü-Taste F2 „Setup“ (Bild 3; Punkt 5), ggf. nach dem Erwerb von Administrationsrechten (siehe 6.4), und Drehen am Drehgeber gelangt man in das Menü „Parameter“. Folgende Parameter und Einstellungen können hier spezifiziert werden:

Parameter	<A>
*max.60kV	Step 5kV
v= 1kV/s	Pause 0s
HV-Parameter ?	

Bild 19: Setup, Parameter

- **max. Prüfspannung in kV:** Hier kann die maximale Ausgangsspannung der Anlage innerhalb ihrer Nenndaten dauerhaft begrenzt werden. Erneute Änderung ist nur mit Administratorrechten möglich. Werkseinstellung ist die Nennspannung der Anlage.
- **Spannungsanstiegsgeschwindigkeit „v“ in kV/s:** Hier kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit für die Prüfspannung während der Aufladephase eingestellt werden. Erneute Änderung ist nur mit Administratorrechten möglich. Werkseinstellung: 1 kV/s
- **Step in kV:** Hier kann die Stufenhöhe bei schrittweiser Erhöhung der Prüfspannung während der Aufladephase eingestellt werden. Eine erneute Änderung ist nur mit Administratorrechten möglich. Werkseinstellung: 5 kV
- **Pause in s:** Hier kann die Pausendauer bei schrittweiser Erhöhung der Prüfspannung während der Aufladephase eingestellt werden. Eine erneute Änderung ist nur mit Administratorrechten möglich. Grundeinstellung: 0 s

6.4 Eingeben und Ändern des Administrator-Passwortes

Über die Betätigung der Menü-Taste F2 „Setup“ (Bild 3; Punkt 5) und Drehen am Drehgeber gelangt man in das Menü „Passwort“. Hier kann das Passwort zum Erwerb von Administrationsrechten eingegeben werden, um z.B. Zugriff auf die Einstellung verschiedener Prüfparameter (siehe 6.3) zu erhalten. Alle VLF Test Systeme werden ab Werk mit dem Administrator-Passwort **2345** ausgeliefert.

Zum Eingeben des Passworts wird durch Drehen am Drehgeber unter 1. die Ziffernfolge **23** und unter 2. die Ziffernfolge **45** eingetragen. Dabei wird jeder Eintrag durch Druck auf den Drehgeber bestätigt.



Bild 20: Setup, Passwordeingabe

War die Passwordeingabe richtig, wird Zugang gewährt. Die dementsprechende Meldung im Display muss wie jede andere Warnung oder Fehlermeldung durch Druck auf den Drehgeber bestätigt werden.

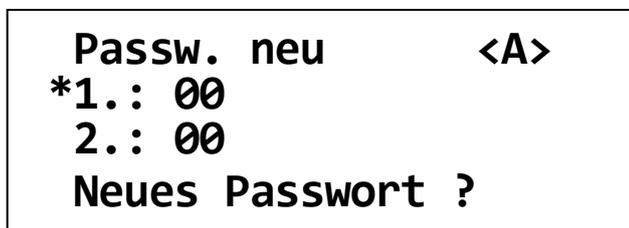
Das **Kennzeichen <A>** im Display signalisiert fortan Ihren Status als **Administrator**.



Bild 21: Setup, Passwordeingabe erfolgreich

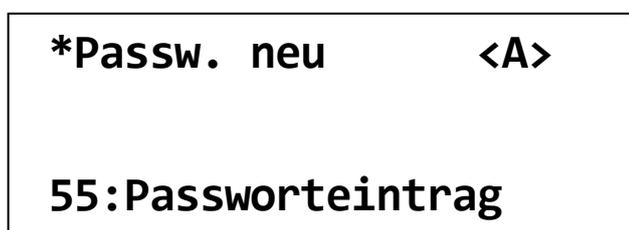
Nach richtiger Passworteingabe besteht die Möglichkeit, das Administrator-Passwort zu ändern.

Zum Ändern des Passworts wählt man unmittelbar nach dem Erwerb der Administrationsrechten das Menü „Passw. neu“. Die Verfahrensweise bei der Eingabe eines neuen Passworts entspricht der zur Eingabe des Passworts wie vorab beschrieben.



Passw. neu <A>
*1.: 00
2.: 00
Neues Passwort ?

Bild 22: Setup, Passwortänderung



*Passw. neu <A>

55:Passworteintrag

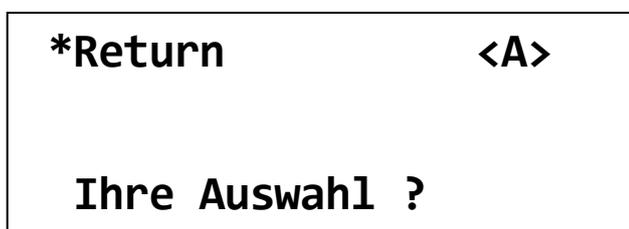
Bild 23: Setup, Passwortänderung erfolgreich

6.5 Rückkehr ins Startmenü

Um aus dem Setup-Menü zurück ins Startmenü zu gelangen, ist durch Drehen des Drehgebers der Menüpunkt „Return“ oder „Escape“ zu wählen.

Verlässt man das Setup-Menü über „Return“ (Auswahl auf Linksanschlag), **verliert man zuvor erworbene Administrationsrechte.**

Verlässt man das Setup-Menü über „Escape“ (Auswahl auf Rechtsanschlag), bleiben zuvor erworbene Administrationsrechte bestehen.



*Return <A>

Ihre Auswahl ?

Bild 24: Setup, Rückkehr in Startmenü

7. Optionale Funktionen

7.1 Durchschlags- und Kurzschlusserkennung

Systeme mit der Option Durchschlagserkennung verfügen über die folgenden zusätzlichen Funktionen:

Im Falle eines Kabeldurchschlages wird die Prüfspannung unverzüglich ausgeschaltet. Auf dem Display werden die Restprüfzeit und die Meldung „Kabeldurchschlag“ angezeigt.

Auch die Höhe der Durchschlagsspannung wird auf dem Display angezeigt. Der Wert wird als Speicherwert, d.h. in runden Klammern, dargestellt.

Im Falle eines Kurzschlusses (Prüfspannung < 5 % vom Sollwert) wird die Prüfspannung ausgeschaltet. Auf dem Display wird die Meldung „Kabel nicht ladbar“ angezeigt.

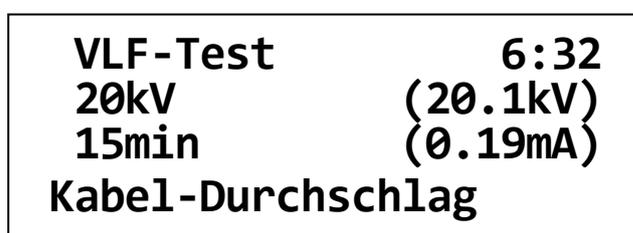


Bild 25: Startmenü nach Kabeldurchschlag

7.2 Ableitstrommessung

Systeme mit der Option Ableitstrommessung zeigen während der laufenden Prüfung zusätzlich zur Prüfspannung die Ableitströme des Prüflings auf dem Display an.

In der Aufladephase werden die aktuellen Messwerte von Prüfspannung und Ableitstrom angezeigt. In der eigentlichen Prüfphase werden hingegen die VLF-Endwerte dieser Größen angezeigt (gekennzeichnet durch Darstellung in eckigen Klammern). Bei Bedarf kann durch Betätigung der Taste F2 zwischen Darstellung der VLF-Endwerte und Darstellung der aktuellen Messwerte umgeschaltet werden.

Bei zusätzlicher Ausstattung des VLF Test Systems mit der Option Protokollierung oder mit der Option Protokolldruck können die gemessenen Prüfspannungen und Ableitströme darüber hinaus archiviert oder ausgedruckt werden.

7.3 Interner Protokolldruck

Systeme, die mit einem Protokolldrucker (Bild 3; Punkt 8) ausgestattet sind, erlauben das Drucken von Protokolldaten, die während einer Kabelprüfung aufgezeichnet wurden. .

Um Einstellungen für den Protokolldruck vorzunehmen, wird über die Menü-Taste F2 „Setup“ (Bild 3; Punkt 5) und über den Drehgeber das Menü „Protokoll“ aufgerufen. Danach kann die Einstellung für den Parameter „Drucken“ durch Drehen am Drehgeber geändert und durch Druck auf den Drehgeber gespeichert werden.



Protokoll
Protok.: Erweitert
***Drucken: Aus**
Protokolldruck ?

Bild 26: Setup, Protokolldruck Aus



Protokoll
Protok.: Erweitert
***Drucken: Standard**
Protokolldruck ?

Bild 27: Setup, Protokolldruck Standard

Nach der Aufnahme eines Protokolldatensatzes während einer Kabelprüfung kann der Protokolldruck gemäß gespeicherter Einstellung aus dem Startmenü (Bild 9) durch Druck auf die Menü-Taste F1 (auch mehrmals) gestartet werden.

Abhängig von der Druckeinstellung werden folgende Informationen gedruckt:

- Protokolldruck „**Standard**“:
 - Kopftext, ggf. erweitert um Kopftext von SystemCard
 - Systemvariante und Version
 - Betriebsart, Prüfspannung, Prüfzeit
 - Datum/Zeit des Beginns der Prüfung
 - Ergebnis der Prüfung
 - Messdaten (Zeit, Prüfspannung, Ableitstrom) aus der Prüfphase, ggf. beeinflusst durch Druckzeitpunktangaben von SystemCard
 - Fußtext, ggf. erweitert um Fußtext von SystemCard
 - Datum/Zeit des Protokolldruckes

- Protokolldruck „**Erweitert**“:
 - alle Informationen aus Protokolldruck „Standard“
 - Spannungsbegrenzung, Spannungsanstieg, Stufenhöhe, Pausendauer
 - Protokollierung, Protokolldruck
 - Nutzerprofil, ggf. Servicemodus, ggf. Zugriffsrecht
 - Messdaten (Zeit, Prüfspannung, Strom) aus der Aufladephase
- Protokolldruck „**Umfassend**“:
 - alle Informationen aus Protokolldruck „Erweitert“
 - eine Folge von Messdaten unmittelbar vor dem Ende der Prüfung

In Systemen mit der Option Protokollierung (siehe 7.4) können dem Protokolldruck bis zu vier individuelle Kopf- und Fußzeilen, z.B. ein Firmenname oder z.B. ein Feld für die Unterschrift des Prüfers hinzugefügt werden.

Diese individuellen Kopf- und Fußzeilen können als sogenannte **Drucktexte** mittels einer SystemCard (siehe Abschnitt 7.4.2) in das System übertragen und je nach Festlegung auf der SystemCard entweder „flüchtig“ (für die laufende Kabelprüfung) oder permanent im System gespeichert werden.

Um das Layout der individuellen Kopf- und Fußzeilen prüfen zu können, kann auch ohne Vorliegen eines Protokolldatensatzes aus dem Startmenü heraus über F1 ein Protokolldruck gestartet werden, nachdem der Parameter „Drucken“ zuvor auf „Texte“ oder „System“ eingestellt wurde.

Abhängig von der Druckeinstellung werden folgende Informationen gedruckt:

- Protokolldruck „**Texte**“:
 - Kopftext, ggf. erweitert um Kopftext von SystemCard
 - Systemvariante und Version
 - Fußtext, ggf. erweitert um Fußtext von SystemCard
 - Datum/Zeit des Probedruckes
- Protokolldruck „**System**“:
 - alle Informationen aus Protokolldruck „Texte“
 - alle Informationen zur Systemkonfiguration
 - ggf. alle Kalibrierdaten aus dem System

Achtung: Mit dem Starten eines Protokolldruckes im Modus „Texte“ oder „System“ wird ein evtl. aus einer vorangegangenen Kabelprüfung vorliegender Messdatensatz gelöscht.

Achtung: Nach der Nutzung der Druckfunktionen „Texte“ oder „System“ sollte der für die Kabelprüfung gewünschte Protokolldruck sofort wieder eingestellt werden.

Hinweis: Ist eine SystemCard zur Parametereinstellung am System gesteckt (siehe Abschnitt 7.4), so kann die Druckeinstellung nur am System vorgenommen werden, wenn bei der Parametrierung der SystemCard in WinkisVLF unter „Einstellungen: Protokolldruck“ die Funktion „[am Gerät einstellen]“ gewählt wurde. Andernfalls wird die Druckeinstellung durch die SystemCard bestimmt.

7.4 Kabelprüfungen mit der SystemCard

7.4.1 SystemCard und „WinkisVLF“

Systeme, die mit der Option Protokollierung (Bild 3; Punkt 7) ausgestattet sind, erlauben das Speichern von Protokolldaten, die während einer Kabelprüfung aufgezeichnet wurden, auf einer Speicherkarte im Format einer herkömmlichen Kreditkarte.

Die sogenannte **SystemCard** kann sowohl dazu verwendet werden, Protokolldaten zu speichern (siehe Abschnitt 7.4.3), als auch vordefinierte Parameter für die Kabelprüfung an das System zu übergeben (siehe Abschnitt 7.4.2).

Zur Formatierung und (optionalen) Parametrierung einer SystemCard und zur Analyse oder Archivierung der auf ihr gespeicherten Protokolldaten wird die PC-Software „WinkisVLF“ verwendet. Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe zu dieser Software.

Prinzipiell kann eine SystemCard für folgende Zwecke angewandt werden:

- Es kann eine SystemCard zur **Protokollierung von Kabelprüfungen (Protokollkarte)** ohne Parametrierungsfunktion verwendet werden, die nur zur Speicherung von Protokollen dient und die auch Drucktexte (siehe 7.3) enthalten kann.
- Es kann eine SystemCard zur **Parametereinstellung für Kabelprüfungen (Parameterkarte)** mit temporär gültigem Parametersatz ohne Protokollierungsfunktion verwendet werden, die nur zur Bereitstellung von Parametern für bestimmte Kabelprüfungen vorgesehen ist und die auch Drucktexte (siehe 7.3) enthalten kann.
- Es kann eine SystemCard zur **Protokollierung von Kabelprüfungen und zur Parametereinstellung für diese Prüfungen** mit temporär gültigem Parametersatz verwendet werden, die zur Speicherung von Protokollen aus Kabelprüfungen und zur Bereitstellung von Parametern für diese Prüfungen geeignet ist und die auch Drucktexte und Druckzeitpunktangaben (siehe 7.3) enthalten kann.
- Es kann eine SystemCard zur **dauerhaft gültigen Änderung von Parameter- und Geräteeinstellungen** mit nichtflüchtig zu speicherndem Parametersatz verwendet werden, die auch nichtflüchtig zu speichernde Drucktexte (siehe 7.3) enthalten kann. **Achtung !** Diese SystemCard kann **nicht zur Protokollierung** eingesetzt werden!

7.4.2 Parametrierung von SystemCard

Mit der Parametrierung von SystemCard ist es möglich, Geräteeinstellungen, die mit Hilfe der PC-Software „WinkisVLF“ auf eine SystemCard übertragen wurden, im VLF Test System entweder zeitweise, z.B. für die Dauer einer Kabelprüfung, gültig zu machen (d.h. einzelne oder alle Parameter für die Prüfung selbsttätig einzustellen) oder sie im VLF Test System nichtflüchtig zu speichern (d.h. Eigenschaften des Systems dauerhaft nach den Vorgaben auf der Karte zu ändern).

Auf diese Weise können Kabelprüfungen im Büro mit Hilfe von „WinkisVLF“ geplant und vorbereitet werden. Vor Ort muss dann nur noch die SystemCard ins System gesteckt werden, um die vorbereiteten Prüfparameter auf das System zu übertragen.

Darüber hinaus können auf diese Weise flüchtige oder nichtflüchtige Drucktexte (individuelle Kopf- und Fußzeilen) für den internen Protokolldruck des VLF Test Systems auf das System übertragen werden (siehe Abschnitt 7.3).

Auch die Zeitachse für die Messdatenlisten des internen Protokolldrucks kann durch sog. Druckzeitpunktvorgaben beeinflusst werden, die mit Hilfe von „WinkisVLF“ festgelegt wurden. Von einer SystemCard importierte Druckzeitpunktvorgaben gelten nur für die laufende Kabelprüfung und können nicht dauerhaft gespeichert werden.

Weiterführend hierzu wird auf die Hilfe zur PC-Software „WinkisVLF“ verwiesen.

Die Übertragung der auf der SystemCard gespeicherten Parameter und Einstellungen auf das VLF Test System erfolgt beim Stecken der Karte in den dafür vorgesehenen Slot an der Frontplatte des Systems selbsttätig (siehe 7.4.4).

7.4.3 Protokollierung auf SystemCard

Mit der Protokollierung auf SystemCard können Protokolldaten während der Kabelprüfung auf der SystemCard aufgezeichnet werden. Diese Daten können Systeminformationen, Einträge über die zur Prüfung verwendeten Geräteeinstellungen, Informationen über den Verlauf der Prüfung, Messwerte (wie Prüfspannung und Ableitstrom) und Meldungen zum Ergebnis der Prüfung umfassen.

Anschließend können die so aufgezeichneten Protokolldaten von der Karte auf einen PC übertragen und mit Hilfe der Software „WinkisVLF“ analysiert, dokumentiert und archiviert werden.

Weiterführend hierzu wird auf die Hilfe zur PC-Software „WinkisVLF“ verwiesen.

Um die Protokollierung zu aktivieren bzw. den Umfang der auf die Karte aufzuzeichnenden Protokolldaten festzulegen, muss über die Menü-Taste F2 „Setup“ (Bild 3; Punkt 5) und über den Drehgeber das Menü „Protokoll“ aufgerufen werden. Danach können die Protokolleinstellung („Protok.“) durch Drehen am Drehgeber geändert und durch Druck auf den Drehgeber gespeichert werden.



Protokoll
***Protok.: Aus**
Drucken: Standard
Protokollierung ?

Bild 28: Setup, Protokollierung Aus



Protokoll
***Protok.: Erweitert**
Drucken: Standard
Protokollierung ?

Bild 29: Setup, Protokollierung Erweitert

Abhängig von der Protokolleinstellung werden während der Kabelprüfung folgende Informationen auf der SystemCard gespeichert:

- Protokollierung „**Aus**“:
Für Kabelprüfungen, welche unter dieser Einstellung ablaufen, werden **keine** Messdaten auf SystemCard geschrieben.
- Protokollierung „**Standard**“:
 - Systemvariante und Version
 - alle für eine Auswertung relevanten Parameter der Prüfung
 - Datum/Zeit des Beginns der Prüfung
 - Ergebnis der Prüfung und Rest-Prüfzeit
 - Messdaten (Zeit, Prüfspannung, Ableitstrom) aus der Prüfphase
- Protokollierung „**Erweitert**“:
 - alle Informationen aus Protokollierung „Standard“
 - Messdaten (Zeit, Prüfspannung, Strom) aus der Aufladephase

Hinweis: Die Aktivierung einer Protokollierungsfunktion („Standard“ oder „Erweitert“) erzwingt die Verwendung einer SystemCard während der Kabelprüfung.

Hinweis: Nach einer Kabelprüfung darf die SystemCard erst aus dem Slot entfernt werden, nachdem aus der Statusmeldung im Display hervorgeht, dass das System vollständig entladen wurde. Anderenfalls muss mit einem unvollständigen Protokoll Datensatz auf der SystemCard gerechnet werden !

7.4.4 Einsatz der SystemCard am VLF Test System

Eine mit „WinkisVLF“ formatierte und vorbereitete SystemCard wird vor dem Start der Kabelprüfung während der Anzeige des Startmenüs in den Slot (Bild 3; Punkt 7) an der Frontplatte des VLF Test Systems gesteckt.

Ist sie gültig und fehlerfrei, werden die darauf befindlichen Parameter sowie weitere Daten gelesen. Während der darauf folgenden Statusmeldung „Richtige Karte ?“ wird stets der entstandene von der Karte ausgelesene Parametersatz zur Anzeige gebracht.

Nach Bestätigung durch Druck auf den Drehgeber führt das System eine weitere Prüfung der SystemCard aus (z.B. ermittelt es den für die Protokollierung verfügbaren Speicherplatz auf der Karte), und das Startmenü erscheint in veränderter Form (Bild 30).



Bild 30: Startmenü vor Prüfung mit SystemCard

Alle Parameter, die bei der Erstellung der SystemCard mittels „WinkisVLF“ als „am Gerät einstellen“ markiert wurden, können im Startmenü manuell verändert werden. Das gilt auch für Parameter, die über das mit Taste F2 aufrufbare „Setup“ erreichbar sind.

Wird die Karte vor oder nach der Bestätigung aus dem Slot entfernt, so macht das System die vorstehend beschriebenen Vorgänge rückgängig, und es erscheint wieder das normale Startmenü.

Zur Durchführung der Kabelprüfung gelten die unter 5.1 gemachten Angaben.

Achtung ! Das Entfernen der gesteckten SystemCard während der Kabelprüfung führt zum Abbruch der Prüfung!

Im **Sonderfall** einer SystemCard zur dauerhaft gültigen Änderung von Parameter- und Geräteeinstellungen, die nicht zur Protokollierung eingesetzt werden kann (siehe 7.4.1), werden nach dem Bestätigen der Statusmeldung „Richtige Karte ?“ die auf der Karte vorgefundenen nichtflüchtig zu speichernden Parameter, Drucktexte usw. im VLF Test System gespeichert. Anschließend muss die Karte aus dem Slot entfernt werden.

<p>VLF-Test 25kV F1:Druck 30min F2:Setup Daten übernommen.</p>

Bild 31: Startmenü nach Speichern von SystemCard

7.5 Einstellen von „Nutzerprofil“

Über die Betätigung der Menü-Taste F2 (Bild 3; Punkt 5) und Drehen am Drehgeber gelangt man in das Menü „User-Setup“.

Nach dem Erwerb von Administrationsrechten (siehe 6.4) kann in diesem Menü unter „Profil“ auch das sog. Nutzerprofil geändert werden. Diese Funktion kann im Zusammenhang mit der Protokollierung auf SystemCard (siehe 7.4.3) oder mit der Parametrierung von SystemCard (siehe 7.4.2) genutzt werden.



Bild 32: Setup, Nutzerprofil

Durch manuelles Einstellen von „**Profil: Single**“ kann die Verwendung einer SystemCard für die Kabelprüfung erzwungen werden, z.B. um die manuelle Eingabe von Parametern durch einen Bediener vor Ort teilweise oder vollständig zu verhindern.

Nach Einstellen von „**Profil: Standard**“ ist die Nutzung einer SystemCard auch uneingeschränkt möglich, ihr Vorhandensein am System bei der Kabelprüfung wird jedoch nicht gefordert.

Achtung ! Nur in der Einstellung „**Profil: Standard**“ können Kabelprüfungen ohne den Einsatz einer SystemCard durchgeführt werden.

7.6 Rücksetzen von Parametern, Löschen von Drucktexten

Von Hand im „Setup“ vorgenommene Änderungen an diversen Geräteeinstellungen oder von SystemCard ins System übertragene nichtflüchtig gespeicherte Einstellungen bzw. Drucktexte können auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt bzw. gelöscht werden.

Nach dem Erwerb von Administrationsrechten (siehe 6.4) erhält man im „Setup“ Zugang zum Menü „Speicher“. Die hier angebotenen Funktionen können durch Betätigung der Tasten F1 oder F2 gestartet werden. Durch Druck auf den Drehgeber kann das Menü ohne Aufruf einer Funktion verlassen werden.

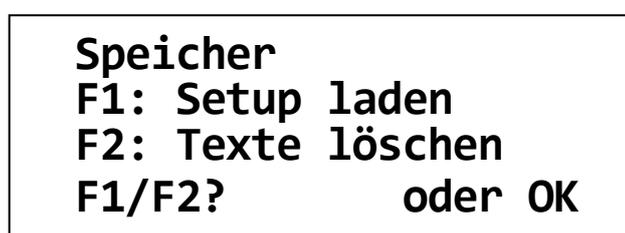


Bild 33: Setup, Speicher

„**F1: Setup laden**“ setzt wichtige Parameter- und Geräteeinstellungen auf den Zustand bei Auslieferung zurück. Das gilt nicht für das Administrator-Passwort (siehe 6.4).

„**F2: Texte löschen**“ löscht alle im System ggf. nichtflüchtig gespeicherten Drucktexte (individuelle Kopf- und Fußzeilen) für den internen Protokolldruck (siehe 7.3).

Hinweis: Diese Funktionen sind bei gesteckter SystemCard nicht ausführbar !

7.7 Einstellen der Systemuhr

Bei Ausstattung des VLF Test Systems mit wenigstens einer der Optionen Protokollierung oder Protokolldruck verfügt das System über eine batteriegespeiste, quarzgesteuerte Echtzeituhr (siehe auch 8.2).

Über die Betätigung der Menü-Taste F2 „Setup“ und Drehen am Drehgeber gelangt man in das Menü „Datum/Zeit“. Nach Betätigung der Taste F1 können hier die Datums- und Zeiteinstellungen der Systemuhr geändert werden. Durch Drehen am Drehgeber kann jeweils der Wert in der markierten Spalte geändert werden. Durch Druck auf den Drehgeber wechselt die Markierung zur nächsten Spalte.

Am Ende werden die Einstellungen nach erneuter Betätigung der Taste F1 gespeichert. Bei Druck auf den Drehgeber werden sie verworfen.



Datum/Zeit
Do 19.06.08 10:27:13
F1= Set! oder OK

Bild 34: Setup, Datum/Zeit, Anzeige



Datum/Zeit
Do 19.06.08 10:27:13

Datum/Uhrzeit ?

Bild 35: Setup, Datum/Zeit, Wochentag ändern



Datum/Zeit
Do 19.06.08 10:27:13

Datum/Uhrzeit ?

Bild 36: Setup, Datum/Zeit, Minute einstellen



Datum/Zeit
Do 19.06.08 10:27:13

F1= Set! oder OK

Bild 37: Setup, Datum/Zeit, Speichern

8. Wartung und Fehlersuche

8.1 Wechsel der Papierrolle, des Farbbandes am Einbaudrucker

Der optionale Einbaudrucker besitzt ein robustes Metallgehäuse mit abnehmbarer Frontplatte. Für einen Wechsel der Papierrolle oder der Farbbandkassette wird die Frontplatte vom Drucker abgenommen.

a) Abnehmen der Frontplatte

Drehen Sie die beiden Rändelschrauben gegen den Uhrzeigersinn (Abb. 38), bis sich die Frontplatte vom Drucker löst (Abb. 39).

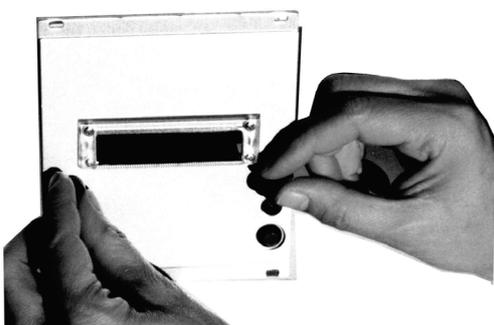


Bild 38: Frontplatte Einbaudrucker lösen



Bild 39: Frontplatte abnehmen

b) Austausch des Farbbandes

Für einen Wechsel des Farbbandes drücken Sie auf den linken Rand der Farbbandkassette, dort steht „PUSH“ und „EJECT“ (Abb. 40). Die Kassette löst sich auf der rechten Seite und kann entfernt werden. Spannen Sie das Farbband der neuen Farbbandkassette, indem Sie das kleine Rad auf der rechten Seite in Pfeilrichtung drehen. Führen Sie nun die Farbbandkassette über das Papier. Das Papier muss sich zwischen dem Textilfarbband und dem Plaststeg befinden (Abb. 41). Lassen Sie nun die Farbbandkassette deutlich einrasten. Bei einem schlechten oder einseitigen Druckbild ist häufig die Kassette nicht richtig eingerastet.



Bild 40: Farbbandkassette lösen

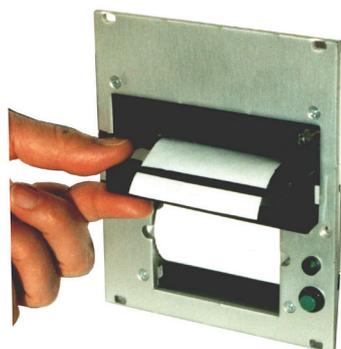


Bild 41: Farbbandkassette einlegen

c) Wechsel der Papierrolle

In das Gehäuse passen Papierrollen mit einem Durchmesser bis zu 50 mm.

Entfernen Sie die Farbbandkassette gemäß Schritt 2. Entnehmen Sie die Spindel mit dem Kern der leeren Rolle und setzen Sie die Spindel in den Kern der neuen Papierrolle.

Schneiden Sie das Ende des Papierstreifens falls erforderlich gerade ab. Halten Sie die Papierrolle in der Hand und fädeln Sie das Papierende in den dafür vorgesehenen Schlitz am Druckwerk von unten ein (s. Abb. 42), bis ein Widerstand zu spüren ist. Um nun das Papier am Druckkopf vorbeizuführen, betätigen Sie die Papiervorschubtaste (Abb. 43) bis ca. 5 cm Papier aus dem Druckwerk herauschauen.

Legen Sie die neue Papierrolle mit der Spindel in den Papierbehälter und ziehen Sie das Papier stramm. Anschließend befestigen Sie die Farbbandkassette wie in Schritt 2 beschrieben wieder im Druckwerk.

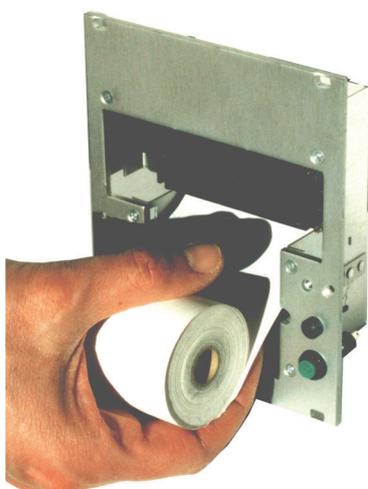


Bild 42: Einlegen der Papierrolle in Druckwerk

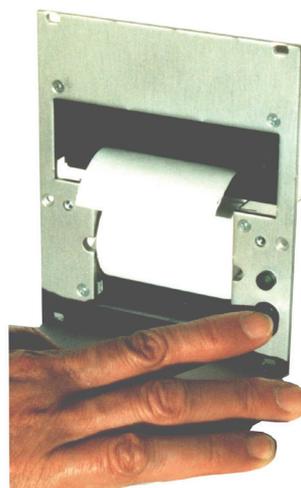


Bild 43: Papiervorschubtaste

d) Befestigen der Frontplatte

Führen Sie das Papier von der Rückseite durch die Frontplatte und schrauben Sie diese wieder an den Drucker.

8.2 Wechsel der Batterie für die Systemuhr

Bei Ausstattung des VLF Test Systems mit wenigstens einer der Optionen Protokollierung oder Protokolldruck verfügt das System über eine quarzgesteuerte Echtzeituhr. Zu deren Stromversorgung ist eine Lithiumzelle eingebaut, die den Betrieb der Echtzeituhr über Jahre gewährleistet.

Zum Wechsel der Lithiumzelle verständigen Sie bitte eine autorisierte Servicewerkstatt.

8.3 Anschlusskabel und HV-Kupplungen

Die Wartung und Fehlersuche beinhaltet, in regelmäßigem Abstand den ordnungsgemäßen Zustand der Anschlusskabel, wie Erdungskabel, Netzkabel und Prüfspannungskabel zu kontrollieren. Zusätzlich wird empfohlen, die HV-Kupplungen am Bedienmodul und HV-Modul auf mechanische Unversehrtheit und Sauberkeit zu prüfen.

Der HV-Stecker vom Prüfspannungskabel muss nach Benutzung wieder mit vorhandener Schutzhülse versehen werden.

8.4 Betriebs- und Fehlermeldungen

8.4.1 Klassifizierung der Meldungen

Auftretende Betriebs- und Fehlermeldungen werden im „VLF Test System“ wie folgt klassifiziert:

Symbol	Klasse	Reaktion	Bedienhandlungen
U	Betriebsmeldung zu Systemzustand		siehe Bedienungsanleitung
C	Betriebsmeldung zu Schaltbedingung		bestätigen - Betrieb fortsetzen
F	Fehler vom Typ „fatal“	HV Off	bestätigen - Neustart erforderlich
T	Fehler vom Typ „trans“	HV Off	bestätigen - Wiederholung möglich
N	Fehler vom Typ „normal“	HV Off	bestätigen - Wiederholung möglich
W	Warnung	keine	bestätigen - Betrieb fortsetzen

Detaillierte Angaben zu allen Meldungen sind den folgenden Abschnitten zu entnehmen.

8.4.2 Betriebsmeldungen zum Systemzustand

Die folgenden Betriebsmeldungen informieren den Nutzer über den aktuellen Zustand des Systems.

Diese Meldungen müssen nicht gesondert bestätigt werden, das System erwartet die in der Tabelle aufgeführten Eingaben.

Code	Kl.	Betriebsmeldung	Beschreibung	Eingaben	
-	-	[Start-Bildschirm]	System befindet sich im Anlauf.	keine	
-	U	Connecting... Verbinden...	System verbindet Master- und Slave-Prozessor.	keine	
-	U	Initiating system Initialisieren...	System initialisiert u.a. die Parameter.	keine	
-	U	Remove any card ! Karte entfernen !	Im Anlauf darf keine Systemkarte stecken.	keine	Karte ziehen !
-	U	Ready. OK:Start Bereit. OK:Start	System ist bereit zum Beginn einer Prüfung.	OK	(oder zum Setup)
-	U	By card. OK:Start Karte. OK:Start	System ist bereit zum Beginn einer Prüfung.	OK	(oder zum Setup)
-	U	Stopped. OK:Start Gestoppt. OK:Start	System ist bereit zum Beginn einer Prüfung.	OK	(oder zum Setup)
-	U	Select mode OK? Betriebsart? OK?	System wartet auf Eingabe der Betriebsart.	Drehgeber + OK	
-	U	Set voltage OK? Spannung? OK?	System wartet auf Eingabe der Prüfspannung.	Drehgeber + OK	
-	U	Set test time OK? Prüfzeit? OK?	System wartet auf Eingabe der Prüfzeit.	Drehgeber + OK	
-	U	Set pulsing OK? Taktung? OK?	System erwartet Eingabe der Taktung.	Drehgeber + OK	
-	U	Insert SystemCard SystemCard, bitte.	System erwartet das Stecken einer Systemkarte.	keine	Karte stecken !
-	U	Without card only Nicht mit Karte.	Betriebsart arbeitet ohne Karte.	keine	Karte ziehen !
-	U	Card is invalid ! Karte ungültig !	Systemkarte ist nicht lesbar oder ungültig.	keine	Karte ziehen !
-	U	Card is full ! Karte ist voll !	Die Systemkarte ist voll.	keine	Karte ziehen !

Code	KI.	Betriebsmeldung	Beschreibung	Eingaben
-	U	Card is faulty ! Karte fehlerhaft !	Der Inhalt der Systemkarte ist fehlerhaft.	keine Karte ziehen !
-	U	Really this card ? Richtige Karte ?	System erwartet Bestätigung zur Karte.	OK
-	U	Reading card... Karte lesen...	System übernimmt Daten von Systemkarte.	keine
-		Checking... Daten prüfen...	System prüft übernommene Daten.	keine
-	U	Card data stored Daten übernommen	Daten sind nichtflüchtig gespeichert.	keine Karte ziehen !
-	U	Preparing... Einstellen...	System stellt die Parameter ein.	keine
-	U	Prepared. HVOn? Eingestellt. HVOn?	System wartet auf „HVon“.	HVon oder OK (Abbruch)
-	U	Turning on... Einschalten...	System fährt hoch nach „HVon“.	Keine
-	U	Running. HVOff? Betrieb. HVOff?	System bereitet Hochspannung auf.	HVoff oder OK
-	U	Holding. HVOff? Halten. HVOff?	System bereitet Hochspannung auf.	HVoff oder OK
-	U	Discharging... Entladen...	System entlädt und erdet nach „HVoff“.	Keine
-	U	F1=retry F2=reboot F1=Wdhlg. F2=Ende	System erwartet Entscheidung nach Fehler.	F1 oder F2
-	U	Press F2 to reboot Neustart mit F2	System erwartet Reboot nach fatalem Fehler.	F2
-	U	Rebooting... Neustart...	System befindet sich vor dem Neustart.	Keine
-	U	Printing... Protokolldruck...	Geräteinterner Protokolldruck läuft.	Keine
-	U	Your selection ? Ihre Auswahl ?	Im Setup: Aufforderung zur Auswahl im Menü	Drehgeber + OK
-	U	Set HV-parameters HV-Parameter ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	Set protocol mode Protokollierung ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	Set print mode Protokolldruck ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK

Code	Kl.	Betriebsmeldung	Beschreibung	Eingaben
-	U	Set user language Landessprache ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	Set user level Nutzer-Profil ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	F1= set! else OK F1= Set! oder OK	Im Setup: Abfrage zum Stellen der Uhr	F1: Stellen oder OK (Abbruch)
-	U	Set date & time Datum/Uhrzeit ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	Enter code number Code-Nr. eingeben	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	Enter password Passwort eingeben	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	Change password Neues Passwort ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	F1/F2 ? else OK F1/F2 ? oder OK	Im Setup: Abfrage zu „Memory“	F1 oder F2 oder OK (Abruch)
-	U	F1/F2 ? else OK F1/F2 ? oder OK	Im Setup: Abfrage zu „Kalibrierung“	F1 oder F2 oder OK (Abbruch)
-	U	Set service mode Servicemodus ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	Set configuration Konfiguration ?	Im Setup: Aufforderung zur Eingabe	Drehgeber + OK
-	U	System is locked. Zugang gesperrt.	Im Setup: Konfig.- berechtigung fehlt.	Konfig.-code erteilt Berechtigung.
-	U	Values are fixed. Kein Zugriff.	Im Setup: Zugriffs- berechtigung fehlt.	Passwort erteilt Zugriffsberechtigung.
-	U	Unknown message Meldung unbekannt	Es wurde eine Nutzer- meldung aufgerufen, die dem System nicht bekannt ist.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten

8.4.3 Betriebsmeldungen zu Schaltbedingungen

Die folgenden Betriebsmeldungen informieren den Nutzer über die Schaltbedingungen vor „HVon“ und über die Abschaltursache nach „HVoff“. Diese Meldungen müssen vom Nutzer mit „OK“ bestätigt werden, falls sie beim Herstellen von Schaltbedingungen nicht selbst verschwinden.

Code	Kl.	Betriebsmeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
-	C	Checking... Bedingungen...	Nach dem Einstellen der Parameter läuft die Abfrage der Schaltbedingungen.	kein Handlungsbedarf, nur Hinweis
-	C	HV interlock Schlüsselschalter	Schlüsselschalter ist ausgeschaltet.	Schlüsselschalter einschalten
-	C	Emergency switch Not-Aus betätigt	Interner Notschalter ist ausgelöst.	Notschalter deaktivieren
-	C	Ext. safety loop Ext. Sich.-kreis	Externe Notschleife ist geöffnet.	Notschleife schließen
-	C	Door contact(s) Türkontakt(e)	Mindestens ein Türkontakt ist geöffnet.	Fahrzeigtüren schließen
-	C	Module coupling Modulverbindung	Verbindung zwischen den Modulen ist getrennt.	Module verbinden
-	C	SF6 pressure SF6-Gasdruck	Der SF6-Gasdruck im Hochsp.-Schaltssystem unterschreitet Sollwert.	Gasdruckwächter z.Z. nicht funktionell, ggf. Signal auf FBG prüfen
-	C	Humidity sensor Betauungssensor	Der Betauungsgrad der Anlage überschreitet zulässigen Grenzwert.	Betauungswächter z.Z. ohne Funktion, ggf. Signal auf FBG prüfen
-	C	HV connector HV-Steckfeld	HV-Kabel ist nicht oder falsch am HV-Steckfeld angesteckt.	HV-Kabel anstecken
-	C	Ground monitor Erdüberwachung	Erdüberwachung meldet mangelhafte Verbindung zur Schutzerde.	Elektrische Anschlüsse, insb. Erdverbindungen prüfen
-	C	Cable shield Kabelschirm	Erdüberwachung meldet mangelhaften Anschluss der Betriebserde.	Elektrische Anschlüsse, insb. Erdverbindungen prüfen
-	C	Breakdown in cable Kabel-Durchschlag	Hochspannung wurde nach Durchschlag im Kabel vom System ausgeschaltet.	Ergebnis der Kabelprüfung

Code	Kl.	Betriebsmeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
-	C	Cannot be charged Kabel nicht ladbar	Hochspannung wurde wegen Spannungseinbruch vom System ausgeschaltet.	Ergebnis der Kabelprüfung
-	C	Test time over Ende der Prüfzeit	Hochspannung wurde nach Verstreichen der Prüfzeit vom System ausgeschaltet.	kein Handlungsbedarf
-	C	HVoff by OWTS-M HVoff von OWTS-M	Hochspannung wurde durch das angekoppelte OWTS-System ausgeschaltet.	kein Handlungsbedarf, Bedienung am OWTS-M
-	C	HVoff by system HVoff vom System	Hochspannung wurde nach Auftreten eines Fehlers vom System ausgeschaltet.	kein Handlungsbedarf, siehe Fehlerliste
-	C	Unknown message Meldung unbekannt	Es wurde eine Bedingungs meldung aufgerufen, die dem System unbekannt ist.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten

8.4.4 Fehlermeldungen und Warnungen

Auftretende Fehler mit Ausnahme von Bedienfehlern werden mit einem zweistelligen Fehlercode gemeldet. Diese Meldungen müssen vom Nutzer stets mit „OK“ bestätigt werden, der weitere Fortgang wird vom System bestimmt.

Code	Kl.	Fehlermeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
00	F	Unknown error Fehler unbekannt	Es wurde eine Fehlermeldung aufgerufen, die dem System nicht bekannt ist.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten
01	F	Event overflow Event-Überlauf	Der im Master befindliche Softwarepuffer für Ereignisse ist übergelaufen.	Software-Problem - darf im Betrieb nur bei ungewöhnlicher Häufung von Fehlern auftreten
02	F	Slave not found Nicht gefunden	Der Master erhält vom Slave keine Empfangsbestätigung über LON.	LON-Bus / Verdrahtung / Stromversorgung
03	F	Slave not ready Nicht bereit	Der Master erhält vom Slave keine Bestätigung auf eine Anforderung.	LON-Bus / Verdrahtung / Stromversorgung
04	F	Unknown slave Slave unbekannt	Die Software-Version des Slave ist nicht kompatibel zur Software-Version des Masters.	Slave-PROM mit passender Software-Version einbauen
05	F	Master timeout Master-Timeout	Die Kommunikation zwischen Master und Slave ist gestört (Slave reagiert nicht mehr).	LON-Bus / Verdrahtung / Stromversorgung
06	F	P-node missing P-Knoten fehlt	Ein im Setup vereinbarter Protokollknoten meldet sich im Netzwerk nicht.	Protokollknoten und dessen Anbindung und Stromversorgung prüfen
07	F	Config. restart Konfig.-Restart	Nach Änderung der Gerätekonfiguration ist ein Restart des Systems erforderlich.	Restart durch Bestätigung der Fehlermeldung veranlassen
08	F	State mismatch Zustandsfehler	Der vorgegebene Zustandsübergang kann vom Slave nicht vollzogen werden.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten

Code	Kl.	Fehlermeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
09	F	Unknown master Master unbekannt	Die Software-Version des Masters ist nicht kompatibel zur Software-Version des Slave.	Master-Flash mit passender Software-Version einbauen
10	F	Slave timeout Slave-Timeout	Die Kommunikation zwischen Master und Slave ist gestört (Master reagiert nicht mehr).	LON-Bus / Verdratung / Stromversorgung
11	F	Slave is locked Slave gesperrt	Der Slave führt eine Anforderung des Masters wegen vorangegangener Fehler nicht aus.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten
12	F	VOK malfunction VOK gestört	Im Slave ist die sog. Betriebsbereitschaft der FBG „Steuerung VLF60T“ ist ausgefallen.	Hardware-Signal VOK auf der FBG prüfen, Kabel zwischen LON und FBG überprüfen
13	F	SPI data error SPI-Datenfehler	Im Slave ist der Datenaustausch zwischen LON-Knoten und FBG „Steuerung“ gestört.	Hardware-Defekt / EMV-Problem auf der FBG, Kabel zwischen LON und FBG überprüfen
14	T	Parameter error Parameterfehler	Der Slave führt keine Parametereinstellung aus, weil der Parametersatz fehlerhaft ist.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten
15	T	Turn on failed Einschaltfehler	Fehler beim Öffnen der Entladeeinrichtungen und/oder beim Einschalten der HV-Quelle(n)	Rückmeldungen und Ansteuerungen zu Entladeeinrichtung und HV-Quellen prüfen
16	T	NOT DISCHARGED NICHT ENTLADEN	Gefahr ! Nach „HVoff“ kann das System keine ordnungsgemäße Entladung gewährleisten.	manuell extern entladen (!), Entladeschalter einschl. Ansteuerung und Entladepegelüberwachung prüfen
17	T	Turn off failed Ausschaltfehler	Fehler beim Schließen der Erdungsschalter und /oder beim Ausschalten der HV-Quelle(n)	Rückmeldungen und Ansteuerungen zu Erdungsschaltern und HV-Quellen prüfen
18	N	HVon line error HVon gestört	Im Slave wird das sog. HV-Schütz (FBG: K2) trotz Sperrung als eingeschaltet gemeldet.	Ansteuerung des Relais K2 sowie Hardware-Signal KISON auf der FBG prüfen

Code	Kl.	Fehlermeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
19	N	Jumper changed Jumper geändert	Die Jumper-Codierung der FBG „Steuerknoten VLF...“ wurde im Betrieb verändert.	Änderung rückgängig machen bzw. Änderung im stromlosen Zustand vornehmen
20	N	Module coupling Modulverbindung	Die Verbindung zwischen den Modulen des Systems wurde unterbrochen.	Verbindung wiederherstellen, Hardware-Signal COUPL auf der FBG prüfen
21	N	SF6 pressure SF6-Gasdruck	Der SF6-Gasdruck im Hochsp.-Schaltssystem unterschreitet Sollwert.	Gasdruckwächter z.Z. nicht funktionell, Hardware-Signal PRESS auf der FBG prüfen
22	N	GND SWITCH OPEN ERDUNG OFFEN	Gefahr ! Das System kann keine ordnungsgemäße Erdung gewährleisten.	manuell extern entladen (!) und erden, Erdungsschalter sowie dessen Ansteuerung und Rückmeldung prüfen
23	N	Feed switch on Ladeschalter	Wenigstens einer der beiden Ladeschalter ist nicht geöffnet.	Ansteuerung beider Ladeschalter sowie Hardware-Signale XXXn auf der FBG prüfe
24	N	Dischg. switch Entladeschalter	Der Entladeschalter ist nicht geöffnet.	Ansteuerung des Entladeschalters sowie Hardware-Signale XXXn auf der FBG prüfen
25	N	HV source on HV-Quelle ein	Rückmeldung einer ausgeschalteten HV-Quelle meldet diese als eingeschaltet.	HV-Quellen, deren Netzzuführungen sowie Hardware-Signale N/PISON auf FBG prüfen
26	N	HV source(s) ! HV-Quelle(n)	Die von beiden HV-Quellen erwarteten Rückmeldungen sind ausgefallen oder falsch.	HV-Quellen, deren Netzsicherungen sowie Hardware-Signale N/PISON auf FBG prüfen
27	N	Coil overload Überlast Spule	Stromüberwachung im Slave meldet Überstrom durch die VLF-Umschwingdrossel.	Last am HV-Ausgang der Anlage oder Betrag der Hochspannung verringern
28	N	HV polarity + HV-Polarität +	Polaritätsüberwachung im Slave meldet falsche (positive) Polarität am HV-Messteiler.	Funktion der HV-Thyristoren überprüfen (Umschwingen kann ausgeblieben sein.)

Code	Kl.	Fehlermeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
29	N	HV polarity - HV-Polarität -	Polaritätsüberwachung im Slave meldet falsche (negative) Polarität am HV-Messteiler.	Funktion der HV-Thyristoren überprüfen (Umschwingen kann ausgeblieben sein.)
30	N	VOLTAGE FOUND RESTSPANNUNG	Gefahr ! Spannungsüberwachung meldet eine Restspannung am HV-Messteiler.	Fremdspannung beseitigen, manuell extern entladen (!), Entladeschalter u. Entladepegelüberwachung prüfen
31	N	Overvoltage Überspannung	Spannungsüberwachung im Slave meldet Überspannung am HV-Messteiler.	Spannungsregelung der HV-Quellen prüfen, HV-Messteiler prüfen
32	N	Meas. Overflow Mess-Überlauf	Spannungsüberwachung im Slave meldet Überlauf der Spannung am HV-Messteiler.	Hardware-Defekt / EMV-Problem auf der FBG, HV-Messteiler prüfen
33	N	Card removed Karte entfernt	Die Systemkarte wurde während der Kabelprüfung entfernt.	Die Systemkarte darf erst nach Abschluss der Kabelprüfung entfernt werden !
34	N	Card is full Karte ist voll	Die Systemkarte ist vor oder wurde während der Kabelprüfung voll.	Der auf der Karte benötigte Speicherplatz kann vor Beginn der Prüfung nur geschätzt werden.
35	N	Bad card format Kartenformat	Die Systemkarte enthält einen Formatierungsfehler.	Card/Device/Command Header fehlerhaft, Drucktextzeile zu lang, Data Page nicht leer
36	N	No card access Kartenzugriff	Beim Lesen von oder Schreiben auf Systemkarte ist ein Fehler aufgetreten.	Zugriff auf die Karte erfolgt über den I ² C-Bus im Protokollknoten. Kontakte der Karte sauber ?
37	N	Protocol error Protokollfehler	Bei der zeitlichen Zuordnung von Messdaten ins Protokoll ist ein Fehler aufgetreten.	Protokollknoten prüft die vom Steuerknoten mit Zeitstempel übergebenen Messdaten.
38	W	Config. changed Konf. geändert	Die Jumper-Codierung der FBG „Steuerknoten VLF...“ wird im Anlauf verändert gefunden.	Änderung der Codierung ist dem Service und dem Hersteller vorbehalten !

Code	Kl.	Fehlermeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
39	W	Memory written Speichereintrag	Nichtflüchtige Geräte- einstellungen wurden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.	Diese Meldung folgt als Bestätigung auf „Reload setup“ oder „Delete texts“.
40	W	Bad card param. Parameterfehler	Auf der Systemkarte vor- gefundene fehlerhafte Parameter wurden auf Standardwerte gesetzt.	Durch Aufruf der Para- meter ins Display (auch im Setup) prüfen, ob die Werte brauchbar sind.
41	W	Setup is faulty Fehler im Setup	Zustandssystem im Master unterbindet Start HV-Betrieb bei ungeeignetem Userlevel.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten
42	W	Access denied Zugriff gesperrt	Eingegebenes Passwort ist falsch und wird abgelehnt.	Für Administrator, Service und Hersteller: Richtiges Passwort eingeben !
43	W	Access released Zugriff gewährt	Eingegebenes Passwort ist richtig und wird akzeptiert.	Für Administrator, Service und Hersteller: Zugang zum erweiterten Setup ist gewährt.
44	W	Not accepted Nicht akzeptiert	Eingegebenes Passwort ist unzulässig und wird abgelehnt.	Für Administrator, Service und Hersteller: Zulässiges Passwort eingeben !
45	W	Relaxed mode on Relaxed-Betrieb	Nach entsprechender Einstellung im Setup arbeitet der Slave im Relaxed-Modus.	Darf im Betrieb nicht auftreten - Relaxed- Modus ist dem Service vorbehalten !
46	W	DEMO MODE ON DEMO-BETRIEB	Nach entsprechender Einstellung im Setup arbeitet das System im Demo-Betrieb.	Darf im Betrieb nicht auftreten - Demo-Betrieb ist dem Service vorbehalten!
47	W	C-values stored Kal.-werte gesp.	Durch Eingabe veränderte Kalibrier- daten wurden im Slave nichtflüchtig gespeichert.	Änderung von Kalibrierdaten ist dem Service und dem Hersteller vorbehalten !
48	W	Not calibrated Nicht kalibriert	System ist nicht kalibriert / Kalibrierdaten im Slave sind (evtl. teilweise) verlorengegangen.	Erstkalibrierung durch- führen / Service rufen, Kalibrierung ist dem Service vorbehalten !
49	W	No print data Keine Druckdaten	Zum geräteinternen Protokolldruck sind keine Daten vorhanden.	Protokoll aufnehmen, die Druckdaten stehen dann bis zum nächsten „HVon“ zur Verfügung.

Code	Kl.	Fehlermeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
50	W	Printer error Drucker-Fehler	Der geräteinterne Protokolldrucker ist nicht betriebsbereit.	Protokolldrucker und dessen Anbindung und Stromversorgung prüfen
51	W	IIC-Bus error IIC-Bus-Fehler	Beim Lesen von der oder Schreiben auf die Echtzeituhr ist ein Fehler aufgetreten.	Zugriff auf die Echtzeituhr erfolgt über den I ² C-Bus im Protokollknoten. Systemkarte im Spiel ?
52	N	Check sum error Prüfsummen- fehler	Beim Lesen von der Systemkarte ist ein Prüfsummenfehler aufgetreten.	Datenspeicherung auf der Karte erfolgt in einem EPROM. Lebensdauer überschritten ?
53	W	Unlocked system System entsperrt	Nur im Prüffeld: Selbsttätige Konfigurationssperre ist blockiert.	Nur im Prüffeld: Manuelle Konfigurationssperre vornehmen !
54	W	Code accepted Code anerkannt	Eingegebener Konfigura- tionscode wurde gerätespezifisch anerkannt.	Konfigurationsberechtigu- ng ist erteilt, Zugang zum Konf.-Setup ist geöffnet.
55	W	Password stored Passworteintrag	Eingegebenes Administrator-Passwort wurde gespeichert und ist gültig.	bei vergessenem Passwort ist schnelle Hilfe möglich (Device-ID angeben).
56	N	Incompat. card Inkompat. Karte	SystemCard enthält falsche Device-ID oder Command-ID.	Version der PC-Software „WinkisVLF“ überprüfen, ggf. Update vornehmen
57	N	OWTS version OWTS version	Software-Version des Interfaceknotens passt nicht zum VLF-System.	Interfaceknoten im OWTS-System mit passender Software- Version versehen
58	N	OWTS timeout OWTS timeout	Kommunikation zwischen Interfaceknoten und VLF-System ist gestört.	Leistungsverbindung zum OWTS-System prüfen, ggf. OWTS-System einschalten
59	N	OWTS sync error OWTS sync error	Interne Kommunikation im OWTS-System (d.h. zwischen Interfaceknoten und OWTS-Rechner) ist gestört.	Interfaceknoten einschl. Leistungsverbindungen sowie RS232-Interface am OWTS-Rechner prüfen, Version und Funktion der OWTS- Software prüfen
60	N	OWTS comm error OWTS comm error		
61	N	OWTS data error OWTS data error		

Code	Kl.	Fehlermeldung	Beschreibung	Ursache/Abhilfe
62	W	OWTS line test OWTS line test	Test zeigt erfolgreiche Kommunikation zwischen OWTS- und VLF-System.	zweistufiger Test, siehe Bedienungsanleitung zum OWTS-System
63	W	OWTS ignored OWTS ignored	OWTS-System ist im VLF-System nicht konfiguriert.	Option „OWTS-System“ in Systemkonfiguration des VLF-Systems aufnehmen
64	F	Illegal config. Konf. fehlerhaft	Konfigurationsdaten in Master und Slave differieren.	Software-Problem - darf im Betrieb nicht auftreten
65	N	NOT GROUNDED NICHT GEERDET	Gefahr ! Nach „HVoff“ kann das System keine ordnungsgemäße Erdung gewährleisten.	manuell extern entladen (!) und erden, Erdungsschalter sowie dessen Ansteuerung und Rückmeldung prüfen
66	N	Cal. by DC only Kal. nur mit DC	Kalibrierung wird wegen ungeeigneter Betriebsart gesperrt.	Nur im Service: DC-Betriebsart wählen



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 působíště.



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 kotilousjätteen 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 táirgeadh atá marcáilte sa tsí seo a dhíúscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le (B2B) é, ní féidir é a dhíúscairt ach oiread in ionaid dhíúscairthe phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhíúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmiú in ndíúscairt sean-fhearas leictreach.



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 δημόσια 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.



Ši zīme norāda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājaiņniecības 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 simbolis 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 joghgbok ghamel 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 s-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 simbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinske 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 señalizado 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 miljö- 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 avfallshandling av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.