

FieldMan

Messgerät für elektromagnetische Felder

Bedienungsanleitung



Narda Safety Test Solutions GmbH
Sandwiesenstraße 7
72793 Pfullingen, Deutschland

® Namen und Logo sind eingetragene
Warenzeichen der Narda Safety Test Solu-
tions GmbH – Handelsnamen sind Warenzei-
chen der jeweiligen Eigentümer.

© 2022

Bestell-Nr.: 2460/98.01

Ausgabe: 02/06.2023, A ...

Frühere Ausgabe: 01/10.2022, A ...

Änderungen vorbehalten.

Es gelten unsere normalen Garantie- und
Lieferbedingungen.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Produkt	7
1.1	Zur Messung elektromagnetischer Felder	8
1.2	Zum Narda FieldMan	8
1.3	Unterstützte Sonden	9
1.4	Technische Daten	9
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
2.1	Verwenden dieser Bedienungsanleitung	12
2.2	Mitgeltende Dokumente	12
2.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	12
2.4	Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch	12
2.5	Gefahren durch elektromagnetische Felder	13
2.6	Richtiger Umgang mit Akkus	14
3	Zu dieser Bedienungsanleitung	15
3.1	Aufbau der Bedienungsanleitung	16
3.2	Sprache der Bedienoberfläche	16
3.3	Verwendete Zeichen und Symbole	17
4	Anschluss und Inbetriebnahme	19
4.1	Auspacken	20
4.2	Den Koffer bestücken	21
4.3	Geräteübersicht	22
4.4	Stromversorgung/Akkubetrieb	24
4.5	Sonde anschließen	25
4.6	Sonde über Repeater betreiben	26
4.7	Sonde testen	29
4.8	Die erste Inbetriebnahme	29

5	Bedien- und Anzeigeelemente	33
5.1	Bedienelemente	34
5.2	LED-Anzeige	36
5.3	Display Übersicht	37
5.4	Darstellung der Sondeninfo im Display	38
5.5	Symbole der Statusleiste	39
5.6	Symbole der Funktionstasten	40
6	Allgemeine Bedienung	41
6.1	Das Bedienkonzept	42
6.2	Grundsätzliche Bedienschritte	43
6.3	Die Anzeige im Messbetrieb	46
7	Geräteeinstellungen	47
7.1	Einstellungsarten	48
7.2	Geräteeinstellungen personalisieren	49
7.3	General Settings	49
7.4	Legal Notices	51
7.5	Expert Settings	51
7.6	Position and Time	53
7.7	Connectivity	54
7.8	Information	55
7.9	Setups	58
7.10	Data Logger	61
8	Betriebsarten	63
8.1	Übersicht der Betriebsarten und Sondentypen	64
8.2	Field Strength	66
8.3	Spatial Average	73
8.4	Timer Logging	77
8.5	Spectrum	84
8.6	Shaped Time Domain	89

9	Data Logger	97
9.1	Aufbau des Data Logger	98
9.2	Projekte verwalten (Project)	99
9.3	Messungen verwalten (Measurements)	100
9.4	Screenshots verwalten (Screenshots)	102
9.5	Medien verwalten (Media)	103
10	Betriebsarten-übergreifende Funktionen	105
10.1	Post-Processing	106
10.2	Auswahl eines Standards	108
10.3	Offsetkorrektur – Zero	110
10.4	Messergebnisse kommentieren	111
10.5	Alarmfunktion	112
10.6	Tonsuche (nur HF-Sonden)	113
10.7	Peak-Marker	114
10.8	Anzeige übersteuerter Messwerte	115
11	PC-Software und Updates	117
11.1	PC-Software Narda-TSX	118
11.2	Firmware-Update	119
12	Pflege, Wartung und Entsorgung	121
12.1	Das Gerät reinigen	122
12.2	Akkus ersetzen/entnehmen	123
12.3	Entsorgen	124
13	Konformität	125
13.1	EU-Konformitätserklärung	126
13.2	UKCA-Konformitätserklärung	126
13.3	Regulatory Compliance Mark (RCM) (nur Version 2460/01)	127
13.4	FCC- / IC- und NCC-Erklärung (nur Version 2460/01)	127
13.5	Funkzulassung (nur Version 2460/01)	128
13.6	Technische Daten Funk (nur Version 2460/01)	128

1

Zu diesem Produkt

In diesem Kapitel erhalten Sie einige wissenswerte Informationen zum Messen elektromagnetischer Felder, zum Narda FieldMan und zu den Sonden.

- 1.1 Zur Messung elektromagnetischer Felder (Seite 8)**
- 1.2 Zum Narda FieldMan (Seite 8)**
- 1.3 Unterstützte Sonden (Seite 9)**
- 1.4 Technische Daten (Seite 9)**

1.1 Zur Messung elektromagnetischer Felder

In der modernen Welt leben und arbeiten Menschen praktisch permanent im Umkreis technischer Einrichtungen, die elektromagnetische Felder erzeugen. Mit zunehmender Erforschung ihrer Wirkung auf den Menschen nehmen Problembewusstsein und Informationstiefe in diesem thematischen Umfeld zu. Längst wurden von unterschiedlichen Gremien Grenzwerte definiert, um Nutzer vor Belastungen durch Emissionen zu schützen.

1.2 Zum Narda FieldMan

1.2.1 Merkmale

Der Narda FieldMan misst nichtionisierende Strahlung und niederfrequente Felder mit höchster Genauigkeit. Mit seinen digitalen Messsonden für elektrische und magnetische Feldstärken deckt das Gerät den Bereich von statischen und niederfrequenten Feldern in medizinischen und industriellen Anwendungen bis hin zu Mobilfunkfrequenzen und Millimeterwellen ab. Es sind sowohl HF-Breitbandsonden mit flachem Frequenzverlauf als auch so genannte Shaped Probes erhältlich, die die Feldstärke nach einem Personenschutz-Standard bewerten. Sonden mit integrierter FFT-Analyse ermöglichen spektrale Messungen und Analysen im Zeitbereich bis zu Frequenzen von 400 kHz. Alle Sonden verfügen über ein digitales Interface, das die Messdaten störstärker an das Grundgerät überträgt. Eine Kalibrierung des Grundgeräts wird dadurch überflüssig.

Zur Auswertung und Dokumentation der Messergebnisse, Medien und anderen Informationen steht die neuentwickelte, äußerst leistungsfähige PC-Software Narda-TSX zur Verfügung. Sie ist Nardas neue Software-Plattform, die neben dem FieldMan künftig auch weitere Narda-Produkte unterstützen wird. Über die PC-Software erfolgt auch das Firmware-Update (siehe *11 PC-Software und Updates auf Seite 117*).

1.2.2 Geräteversionen

Der Narda FieldMan wird in zwei verschiedenen Geräteversionen angeboten.

- **2460/01:** Diese Version ist für den Funkbetrieb per WiFi und Bluetooth vorbereitet und darf nur in Ländern mit gültiger Funkzulassung eingeführt und betrieben werden.
- **2460/02:** Diese Version enthält keine Funkkomponenten (radio free) und darf ohne Einschränkung eingeführt und betrieben werden. Da diese Geräteausführung zudem kein Mikrofon hat, ist die Aufzeichnung von Sprachkommentaren nicht möglich.

1.2.3 Anwendungen und Normen

Der FieldMan ermöglicht Präzisionsmessungen zur Sicherheit von Personen vor allem in Arbeitsumgebungen, wo hohe elektrische oder magnetische Feldstärken zu erwarten sind. Eine wesentliche Aufgabe besteht darin, die Einhaltung allgemeiner Sicherheitsvorschriften wie FCC, IEEE, ICNIRP oder die EMF-Richtlinie 2013/35/EU nachzuweisen. Beispiele für Messumgebungen sind:

- Rundfunksendeanlagen (z. B. IEC 62577)
- Funkbasisstationen (z. B. IEC/EN 62232)
- Induktionserwärmung und -schmelzen (z. B. EN 50519)
- Haushaltsgeräte (z. B. IEC/EN 62233)
- Elektrische Schweißeinrichtungen (z. B. IEC/EN 62822)
- Bahnumgebung (z. B. EN 50500)
- Fahrzeugumgebung (z. B. IEC 62764)
- Energieversorgungssysteme (z. B. IEC/EN 62110)
- Medizinische elektrische Geräte (z. B. IEC/EN 60601)
- TEM-Zellen und Absorberkammern zum Nachweis elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV)

1.3 Unterstützte Sonden

Für den FieldMan steht eine Vielzahl von isotropen Feldsonden zur Auswahl. Alle übertragen ihre Informationen und Messdaten als Digitalsignal an den FieldMan, entweder über eine elektrische USB-Schnittstelle oder über eine optische COM-Schnittstelle. Auf diese Weise wird eine Störbeeinflussung im Vergleich zu hochohmigen analogen Schnittstellen fast vollständig ausgeschlossen. Die eigens entwickelten Schraubverbinder und elektrischen Kontakte sind äußerst robust und widerstandsfähig. Die Sonden werden nach dem Anschluss an den FieldMan automatisch erkannt.

Die Eigenschaften der Sonden können dem jeweiligen Datenblatt entnommen werden. Es werden folgende Sondenarten unterstützt:

- Breitbandsonden mit digitalem Interface für FieldMan (P/N 2462/xx)
- Selektivsonden mit digitalem Interface für FieldMan (P/N 2463/xx)
- Feldanalytoren EHP-50F und EHP-50G mit optischem Interface (P/N 2404/xxx)
- Magnetometer HP-01 mit optischem Interface (P/N 2405/xxx)

1.4 Technische Daten

Die technischen Daten zum FieldMan und zum Repeater finden Sie in dem jeweiligen Datenblatt auf der Narda Webseite unter www.narda-sts.com

2

Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält wichtige Hinweise zum sicheren Umgang mit dem FieldMan. Lesen Sie daher dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie die gegebenen Hinweise.

- 2.1 Verwenden dieser Bedienungsanleitung (Seite 12)**
- 2.2 Mitgeltende Dokumente (Seite 12)**
- 2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch (Seite 12)**
- 2.4 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch (Seite 12)**
- 2.5 Gefahren durch elektromagnetische Felder (Seite 13)**
- 2.6 Richtiger Umgang mit Akkus (Seite 14)**

2.1 Verwenden dieser Bedienungsanleitung

- ⇒ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam und vollständig, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten und befolgen Sie alle Hinweise.
- ⇒ Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung so auf, dass sie allen Benutzern beim Arbeiten mit dem Gerät stets zur Verfügung steht.
- ⇒ Geben Sie das Gerät immer nur gemeinsam mit dieser Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

2.2 Mitgelieferte Dokumente

- ⇒ Beachten Sie insbesondere die mitgelieferten **Allgemeinen Sicherheitshinweise**.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Narda FieldMan dient zur Messung und Auswertung elektromagnetischer Felder.

- ⇒ Setzen Sie das Gerät nur unter den Bedingungen und für die Zwecke ein, für die es konstruiert wurde.
- ⇒ Beachten Sie insbesondere die technischen Angaben im Datenblatt zum Gerät.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch schließt auch folgendes mit ein:

- ⇒ Beachten Sie die nationalen Unfallverhütungsvorschriften am Einsatzort.
- ⇒ Das Gerät darf nur von entsprechend qualifiziertem und geschultem Fachpersonal bedient werden.

2.4 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Narda FieldMan ist kein Warngerät, das durch optische oder akustische Signale aktiv vor der Existenz gefährlicher Felder warnt.

- ⇒ Betrachten Sie das Gerät immer als Messgerät, nie als Warngerät.
- ⇒ Nähern Sie sich unbekanntem Feldquellen nur unter aufmerksamer Beobachtung der aktuellen Messwertanzeige.
- ⇒ Verwenden Sie im Zweifelsfall zusätzlich ein Warngerät wie **RadMan** oder **Nardalert** von Narda Safety Test Solutions.

2.5 Gefahren durch elektromagnetische Felder

2.5.1 Starke Felder

In der Nähe mancher Strahlungsquellen entstehen sehr starke Felder.

- ⇒ Beachten Sie Sicherheitsabsperungen und Markierungen.
- ⇒ Insbesondere Personen mit elektronischen Implantaten müssen gefährliche Bereiche meiden.

2.5.2 Unterbewertung der Feldstärke

Metallische Aufkleber im Sensorbereich der Sonde können zu Messfehlern, insbesondere zu einer Unterbewertung der elektromagnetischen Feldstärke führen.

- ⇒ Bringen Sie alle Arten von Aufklebern nur am schwarzen Sondenschaft an.
- ⇒ Eine automatische Selbsttestfunktion kann eventuelle Fehler der Sonde erkennen, macht den Anwender darauf aufmerksam und erlaubt bei schwerwiegenden Fehlern keine weitere Messung. Im Zweifelsfall kann auch eine geeignete Testquelle zur Überprüfung verwendet werden.
- ⇒ Nehmen Sie das Gerät bei Verdacht auf Fehlfunktion außer Betrieb und setzen Sie sich mit Ihrer Narda Servicestelle in Verbindung. Adressen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung und im Internet unter der Adresse www.narda-sts.com.

2.6 Richtiger Umgang mit Akkus

Akkus können bei fehlerhaftem Umgang überhitzen, explodieren oder sich entzünden.

- ⇒ Beachten Sie folgende Hinweise beim Umgang mit Akkus:
- Stets sorgsam mit dem Akku umgehen.
 - Den Akku nicht fallen lassen, nicht beschädigen und keinen unzulässig hohen Temperaturen aussetzen.
 - Den Akku nie länger als ein bis zwei Tage unter sehr hohen Temperaturen (z. B. im Auto) aufbewahren.
 - Den entladenen Akku nie längere Zeit im unbenutzten Messgerät belassen.
 - Den Akku nie länger als sechs Monate lagern, ohne ihn zwischendurch aufzuladen.
 - Schließen Sie das Akkufach nach einem Akkutauch wieder und betreiben Sie den FieldMan nie mit geöffnetem Akkufach.
 - Defekte Akkus sind Sondermüll und dürfen daher nicht mit dem üblichen Hausmüll entsorgt werden.
 - Beachten Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung von Akkus.

3

Zu dieser Bedienungsanleitung

In diesem Kapitel finden Sie Hinweise zum Aufbau und zur Gestaltung der Bedienungsanleitung.

- 3.1 Aufbau der Bedienungsanleitung (Seite 16)**
- 3.2 Sprache der Bedienoberfläche (Seite 16)**
- 3.3 Verwendete Zeichen und Symbole (Seite 17)**

3.1 Aufbau der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist in folgende Hauptbereiche aufgeteilt:

- **Allgemeine Bedienung:** Hier finden Sie grundlegende Bedienschritte wie das Ein- und Ausschalten.
- **Geräteeinstellungen (DEVICE SETTINGS):** Unter Geräteeinstellungen sind alle Einstellungen beschrieben, die sich auf das Gerät im Allgemeinen beziehen.
- **Betriebsarten:** Hier sind die Betriebsarten sowie die betriebsartspezifischen Einstellungen (**MEASUREMENT SETTINGS**) beschrieben.
- **DATA LOGGER:** In diesem Kapitel finden Sie alle Informationen zum Abrufen gespeicherter Messungen.
- **Betriebsarten-übergreifende Funktionen:** Einige Funktionen wirken sich auf mehrere oder alle Betriebsarten aus. Diese Funktionen sind hier beschrieben.

3.2 Sprache der Bedienoberfläche

In dieser Bedienungsanleitung werden Bildschirminhalte in englischer Sprache dargestellt. Die Bedienoberfläche des FieldMan kann aber auch in anderen Sprachen dargestellt werden. (siehe Kapitel *4.8.2 Die Sprache der Oberfläche wählen auf Seite 30*)

- ⇒ Bitte beachten Sie, dass sich in diesem Fall die angezeigten von den beschriebenen Begriffen unterscheiden.

3.3 Verwendete Zeichen und Symbole

In dieser Bedienungsanleitung werden verschiedene Elemente verwendet, um auf besondere Textbedeutungen oder besonders wichtige Textstellen hinzuweisen.

3.3.1 Symbole und Signalwörter in Warnhinweisen

Entsprechend dem American National Standard ANSI Z535.6-2006 werden in diesem Dokument folgende Warnhinweise, Symbole und Signalwörter verwendet:

	<p>Das allgemeine Gefahrensymbol warnt in Verbindung mit den Signalwörtern VORSICHT, WARNUNG und GEFAHR vor dem Risiko ernsther Verletzungen. Befolgen Sie alle nachfolgenden Hinweise, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.</p>
<p>ACHTUNG</p>	<p>Weist auf eine Gefahr hin, die zur Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes führt.</p>
<p>VORSICHT</p>	<p>Weist auf eine Gefahr hin, die ein geringes oder mittleres Verletzungsrisiko darstellt.</p>
<p>WARNUNG</p>	<p>Weist auf eine Gefahr hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.</p>
<p>GEFAHR</p>	<p>Weist auf eine Gefahr hin, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.</p>

Aufbau der Warnhinweise

Alle Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

<p style="text-align: center;"> SIGNALWORT</p>
<p>Art und Quelle der Gefahr Folgen bei Nichtbeachtung ⇒ Handlung zur Gefahrenabwehr</p>

3.3.2 Symbole und Textmarkierungen im Dokument

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung Kennzeichnet eine Voraussetzung, die erfüllt sein muss, bevor eine nachfolgende Handlung ausgeführt wird, z. B. ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
⇒	Handlungsschritt Kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt, z. B. ⇒ Gerät einschalten.
1. 2. 3.	Handlungsfolge Kennzeichnet eine Abfolge von Handlungsschritten, die in der gegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
↳	Resultat Kennzeichnet das Ergebnis einer Handlung, z. B. ↳ Das Gerät startet einen Selbsttest.
Fette Schrift	Bedien- und Anzeigeelemente Kennzeichnet Bedien- und Anzeigeelemente, z. B. ⇒ Taste ENTER drücken.

3.3.3 Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Bedeutung
Akku	Wiederaufladbare Batterie
Batterie	Nicht wiederaufladbare Batterie
SK1 – SK4	Softkey 1 – Softkey 4

4

Anschluss und Inbetriebnahme

Dieses Kapitel informiert über die Anschlussmöglichkeiten des Narda FieldMan, gibt Hinweise zur Inbetriebnahme und beschreibt die Verbindungsmöglichkeiten.

- 4.1 Auspacken (Seite 20)**
- 4.2 Den Koffer bestücken (Seite 21)**
- 4.3 Geräteübersicht (Seite 22)**
- 4.4 Stromversorgung/Akkubetrieb (Seite 24)**
- 4.5 Sonde anschließen (Seite 25)**
- 4.6 Sonde über Repeater betreiben (Seite 26)**
- 4.7 Sonde testen (Seite 29)**
- 4.8 Die erste Inbetriebnahme (Seite 29)**

4.1 Auspacken

ACHTUNG

Gerät/Zubehör durch Transport beschädigt

Die Inbetriebnahme von beschädigtem Gerät/Zubehör kann zu Folgeschäden führen.

- ⇒ Untersuchen Sie das Gerät und alle Zubehörteile nach dem Auspacken auf Transportschäden.
- ⇒ Setzen Sie sich im Fall einer Beschädigung des Gerätes oder der Komponenten mit Ihrer Narda Servicestelle in Verbindung. Die Adressen Ihrer Narda Servicestelle finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung und im Internet unter der Adresse www.narda-sts.com.

4.1.1 Verpackung

Die Verpackung ist so konstruiert, dass sie wieder verwendet werden kann, wenn sie bei einem vorherigen Transport nicht beschädigt wurde.

- ⇒ Werfen Sie daher die Verpackung nicht weg und verwenden Sie die Originalverpackung bei allen weiteren Transporten.

4.1.2 Lieferumfang

- ⇒ Überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.

- **Narda FieldMan**
- Akku (bereits eingesetzt)
- Koffer
- Sonde (Art und Menge gemäß Bestellung)
- Ladenetzteil
- Schultergurt
- USB-Kabel
- Beutel mit 5 farbigen Markierungsringen für Breitbandsonden
- PC-Software (kostenloser Download von www.narda-sts.com)
- Allgemeine Sicherheitshinweise
- Bedienungsanleitung auf USB-Stick
- Kalibrierzertifikat (für Sonden)

4.2 Den Koffer bestücken

In dem mitgelieferten Koffer können über die im Lieferumfang enthaltenen Komponenten hinaus zahlreiche weitere optional erhältliche Zubehörteile untergebracht werden. Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Aufteilung im Kofferdeckel und im Kofferboden.

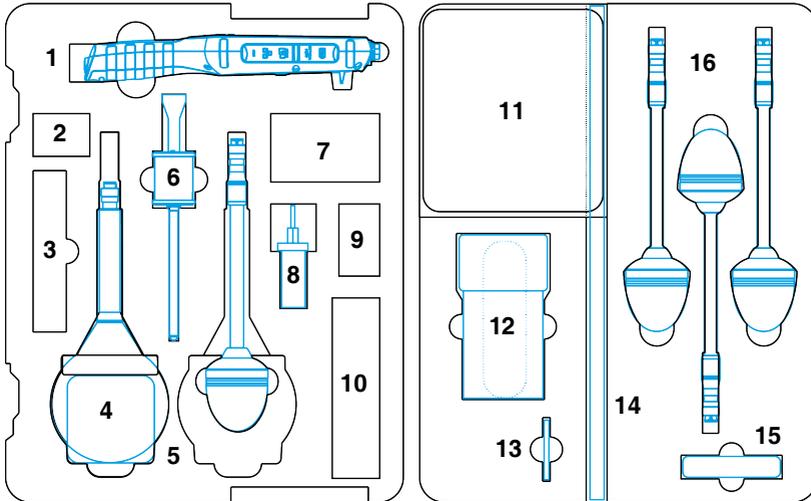


Bild 1: Koffer mit Bestückung

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 FieldMan 2 Kleinteile und Beutel mit Markierungsringen 3 Schultergurt (2244/90.49) 4 EHP-50F/G 5 Für alle Sonden geeignet 6 HP-01 7 Ladenetzteil EHP/HP-01 mit Länderadapter (2259/92.08) 8 Ladenetzteil FieldMan (2259/92.29) | <ul style="list-style-type: none"> 9 Länderadapter für FieldMan Ladenetzteil 10 Tischstativ EHP-50 (2404/90.02) oder Digital Broadband Probe Repeater (2464/01) 11 Klapptasche für USB-Kabel, optische Kabel, Sicherheitshinweise und USB-Stick 12 Gürteltasche RadMan (2250/92.06) 13 O/E-Konverter (2260/90.06) 14 Stativverlängerung (2244/90.45) 15 Test-Generator (2244/90.38) (nicht mehr lieferbar) 16 Breitbandsonden |
|---|---|

4.3 Geräteübersicht



Bild 2: Geräteübersicht FieldMan

1	Anschlussstecker für Sonden Mit USB-C-Anschluss
2	Elemente im Kopfbereich (von links) <ul style="list-style-type: none"> • Status-LED Betriebsanzeige und Ladestatus (siehe <i>5.2 LED-Anzeige auf Seite 36</i>) • Helligkeitssensor • Mikrofon (nur 2460/01): zur Kommentaraufzeichnung, Feuchtesensor • Lautsprecher: zur Wiedergabe von Aufzeichnungen
3	Display Anzeigebereich mit LEDs für den Betriebs- und Ladezustand (oben) und den Softkey-Feldern.
4	Ein/Aus-Taste
5	Tastenfeld Mit den Softkeys, Tastenkreuz, Back- und Save-Taste
6	Stativanschluss Mit Gewinde (1/4-Zoll-20-Gang-UNC) zur vertikalen Montage auf einem Stativ
7	USB-C-Buchse Zum Laden des Akkus, zur Fernsteuerung und Datenübertragung
8	Optischer Anschluss Zum Anschluss von Komponenten (z. B. EHP-50F/G, HP-01, Probe Repeater)
9	Speicherkarte (Mikro-SD) Zum Speichern von Messdaten, Setups, Benutzerstandards und Mediendateien
10	Netzwerkanschluss Gigabit Ethernet LAN-Anschluss zur Fernbedienung und Datenübertragung
11	Auxiliary MMCX-Anschluss (für zukünftige Anwendungen)
12	Klappe <ul style="list-style-type: none"> • Geschlossen: zur Ablage des Geräts mit kleinen Sonden • Geöffnet: zur Ablage des Geräts mit großen Sonden Ultraschall-Entfernungsmesser (Klappe geöffnet) Zur Entfernungsmessung in Verbindung mit der Option GNSS/Range Finder
13	Stativanschluss Mit Gewinde (1/4-Zoll-20-Gang-UNC) zur horizontalen Montage auf einem Stativ
14	Batteriefach ⇒ Zum Wechseln des Akkus (siehe <i>12.2 Akkus ersetzen/entnehmen auf Seite 123</i>).

4.4 Stromversorgung/Akkubetrieb

In diesem Gerät wird ein aufladbarer Li-Ion Akkupack verwendet, der im Gerät eingebaut und vorgeladen ist. Das mitgelieferte USB-C Power Delivery-Ladegerät (12 V, 3 A) ermöglicht ein schnelles Laden der eingebauten Akkus. Eine vollständige Ladung erfolgt innerhalb von 4 Stunden, wobei nach 2,5 Stunden bereits 80 % der Kapazität erreicht werden.

4.4.1 Betrieb mit angeschlossenem Ladegerät

Messen mit angeschlossenem Ladegerät kann die Messeigenschaften beeinflussen. Die Einhaltung der technischen Daten ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

Mit der oben genannten Einschränkung kann der FieldMan von jeder USB-Schnittstelle versorgt werden, die einen Strom von mindestens 1 A liefert. Der Betrieb ist dann auch ohne eingebauten Akku möglich.

⇒ Verwenden Sie für den Langzeitbetrieb eine potentialfreie Stromversorgung, z. B. eine geeignete Powerbank (PD 12 V, 2.5 A, BC1.2 und QC3.0).

⇒ Um die Einhaltung der zulässigen Funkstöremissionen zu gewährleisten, nur das mitgelieferte Ladenetzteil oder den Car-Charger (optionales Zubehör) von Narda verwendet werden.

4.4.2 Betrieb mit Akku

⇒ Vor Inbetriebnahme den Akkupack vollständig laden.

Akkus laden

Wenn das Gerät voraussichtlich mehrere Monate nicht benutzt wird:

⇒ Das Gerät vor der Lagerung laden, um eine Tiefentladung zu vermeiden.

Ladevorgang starten:

1. Mitgeliefertes USB-C-Ladenetzteil mit passendem Länderadapter in eine Netzsteckdose stecken.
2. FieldMan mit dem mitgelieferten USB-C-Kabel verbinden.
 - ↳ Der Ladevorgang beginnt.

Nicht alle USB-C-Kabel unterstützen schnelles Laden mit Power Delivery.

Anzeige des Akku- und Ladezustands

Der Ladezustand wird durch die Status-LED angezeigt:

- Akkus werden geladen: Status-LED leuchtet **Rot**.
- Akkus sind geladen: Das Gerät schaltet automatisch auf Erhaltungsladung um, Status-LED leuchtet **Grün**.

Zudem zeigt das Display die Akkukapazität sowie den Lade- bzw. Akkubetrieb an:

- **Gerät ein:** Akkukapazität in Prozent und Ladestatus werden rechts oben angezeigt (siehe *5.5 Symbole der Statusleiste auf Seite 39*).
- **Gerät aus:** Mit Beginn des Ladevorgangs werden ca. 1 Minute lang der laufende Ladevorgang, die Kapazität sowie die Ladeart angezeigt.
 - **Fast Charging:** Schnellladen
 - **Charging:** normales Laden

⇒ Die Displayanzeige durch Drücken einer beliebigen Taste erneut aktivieren.

4.5 Sonde anschließen

Sonden können direkt am Sondenstecker an der Oberseite des FieldMan oder am optischen Eingang angeschlossen werden:

- **Anschluss am Sondenstecker:** alle digitalen HF- und NF-FieldMan-Sonden
- **Anschluss am optischen Eingang:** Feldanalytoren HP-01, EHP-50F/G, Digital Broadband Probe Repeater (siehe Kapitel *4.6 Sonde über Repeater betreiben auf Seite 26*).

4.5.1 Sonde am Sondenstecker anschließen

1. Die Sonde so halten, dass die Nase am Sondenstecker zur Nut in der Buchse auf der Oberseite des Geräts zeigt.

ACHTUNG Den Stecker nicht gewaltsam einschieben. Position von Nase und Nut prüfen.

2. Den Sondenstecker gerade von oben in die Sondenbuchse ganz einschieben.
3. Arretierungsmutter handfest festdrehen. Kein Werkzeug verwenden.

Die Sonde abnehmen:

⇒ Arretierungsmutter lösen und Sonde am Metallstecker nach oben herausziehen.

4.5.2 Sonde am optischen Eingang anschließen

Die Feldanalysatoren HP-01 und EHP-50F/G werden am optischen Eingang des FieldMan angeschlossen. Ein geeignetes optisches Kabel ist im Lieferumfang der Sonden enthalten.

Eine Sonde anschließen:

1. Unter **GENERAL SETTINGS > CONNECTIVITY > OPTICAL INTERFACE** die Funktion **Probe** wählen.
2. Eine geeignete Sonde über das optische Kabel mit dem optischen Anschluss am FieldMan (siehe *Bild 2: 7*) verbinden.

⇒ Weitere Hinweise zur Verwendung einer Sonde über die optische Verbindung erhalten Sie in der Bedienungsanleitung der Sonde.

4.5.3 Markierungsringe anbringen

Breitbandsonden sind im Bereich des Steckers mit einer Nut für einen Markierungsring versehen. Sonden werden generell mit einem schwarzen Ring ausgeliefert. Anwenden unterschiedlicher Sonden bietet sich durch Anbringen farbiger Ringe die Möglichkeit, die Sonden einfacher zu unterscheiden. Im Lieferumfang sind zu diesem Zweck 5 Farbringe enthalten.

4.6 Sonde über Repeater betreiben

Der optional erhältliche Digital Broadband Probe Repeater (im Folgenden kurz Repeater) wandelt das digitale elektrische Signal einer angeschlossenen FieldMan-Breitbandsonde in ein optisches Signal um. Über einen Lichtwellenleiter wird das optische Signal an den FieldMan übertragen. Auf diese Weise können Entfernungen zum Messort von bis zu 50 m ohne Störeinflüsse überbrückt werden.

Die besonders hohe Einstrahlfestigkeit des Gehäuses ermöglicht Messungen auch bei extrem hohen Feldstärken, in denen sich Personen nicht aufhalten dürfen. Durch das digitale Interface der FieldMan-Sonden hat der zwischengeschaltete Repeater keinen Einfluss auf das Messergebnis und macht eine Kalibrierung überflüssig.

Alternativ zu den FieldMan-Sonden können auch NBM-Sonden mit zusätzlichem A/D-Probe-Converter angeschlossen werden.

4.6.1 Geräteübersicht Repeater



- 1 **Anschlussstecker für Sonden**
- 2 **Anzeige Akkuladestatus**
- 3 **Status-LED**
- 4 **Ein/Aus-Taste**
- 5 **Stativanschluss** (Gewinde 1/4-Zoll, 20-Gang-UNC-Innengewinde)
- 6 **USB-C-Buchse** (Ladeanschluss)
- 7 **Optische Schnittstelle**

4.6.2 Repeater-Akku laden

Im Repeater wird ein aufladbarer Akku verwendet. Der Akku ist fest verbaut und kann nicht ausgetauscht werden. Das Laden erfolgt über die USB-C-Buchse an der Unterseite. Die Laufzeit des Akkus beträgt bis zu 130 Stunden. Das Gerät schaltet automatisch ab, wenn der Ladezustand unter 3 % fällt.

Messen mit angeschlossenem Ladegerät kann die Messeigenschaften beeinflussen. Die Einhaltung der technischen Daten ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

Ladevorgang starten:

1. USB-C-Ladegerät des FieldMan oder ein vergleichbares Netzteil (5 V / 2 A) mit passendem Länderadapter in eine Netzsteckdose stecken.
2. Repeater über ein USB-C-Kabel mit dem Netzteil verbinden.
 - ↳ Der Ladevorgang beginnt.

Die Ladedauer beträgt ca. 3 Stunden von 0 – 80 % und 4,5 Stunden auf 100 %.

Anzeige Ladevorgang:

- Rot: Akku wird geladen
- Grün: Akku ist vollständig geladen

Anzeige Akkuladestatus:

- 1 LED: < 25 %, 2 LED's: 25 – 50 %, 3 LED's: 50 – 75 %, 4 LED's: > 75 %

4.6.3 Repeater anschließen

Sonde am Repeater anschließen:

Der Anschluss einer Sonde am Repeater ist identisch zum FieldMan.

⇒ Siehe Kapitel 4.5.1 *Sonde am Sondenstecker anschließen auf Seite 25*

Repeater mit FieldMan verbinden:

Die Verbindung zum FieldMan erfolgt über ein optisches Kabel. Optische Kabel sind bis zu einer Länge von 50 m bei Narda erhältlich.

⇒ Optisches Kabel am Repeater und am FieldMan einstecken. Auf die richtige Einsteckrichtung und das spürbare Einrasten der Stecker achten. Beim Repeater muss der Stecker umgekehrt, mit der Griffmulde nach unten zeigend eingesteckt werden. Symbole am Gerät zeigen zur Hilfe die Lage der abgeflachten Steckerstifte an.

4.6.4 Repeater bedienen

Repeater ein-/ausschalten:

⇒ Einschalten: Ein-/Aus-Taste kurz drücken.

↳ Status-LED und Akkuladezustand-LED's leuchten. Der Repeater ist in Betrieb.

⇒ Ausschalten: Ein-/Aus-Taste lang (> 1 s) drücken.

↳ Status-LED und Akkuladezustand-LED's erlöschen. Der Repeater ist ausgeschaltet.

4.7 Sonde testen

Nach dem Anschließen einer Sonde am Sondenstecker wird automatisch ein Selbsttest gestartet. Dabei werden das Digitalteil, das Analogteil und die Messsensorik der Sonde auf korrekte Funktion überprüft. Wird ein Fehler erkannt, der die Messung beeinträchtigen könnte, wird ein entsprechender Hinweis angezeigt und Messungen sind nicht möglich.

WARNUNG

Sonde funktioniert nicht ordnungsgemäß

Durch eine defekte Sonde können eventuell vorhandene hohe Strahlungswerte nicht erkannt werden.

- ⇒ Beachten Sie die angezeigten Hinweise während und nach dem Selbsttest einer Sonde. Sollten Zweifel an der korrekten Funktion der Sonde bestehen, kann eine geeignete Testquelle zur Überprüfung der Sonde hilfreich sein.
- ⇒ Um die richtige Sondenauswahl zu treffen, sollten Sie sich jeweils vor Beginn einer Messung Kenntnis über die zu erwartende Frequenz und Feldstärke verschaffen.

4.8 Die erste Inbetriebnahme

4.8.1 Das Gerät einschalten

ACHTUNG

Beschädigung eines betauten Gerätes bei Inbetriebnahme

Ein bei tiefen Temperaturen gelagertes oder transportiertes Gerät kann betauen, wenn es in einen warmen Raum gebracht wird. Wird es in diesem Zustand in Betrieb genommen, kann es beschädigt werden.

- ⇒ Um Schäden zu vermeiden, warten Sie, bis auf der Geräteoberfläche keine Betauung mehr sichtbar ist.
- ⇒ Das Gerät ist erst betriebsfähig, wenn es den Betriebsbereich von -20 bis +50 °C erreicht hat.

Das Gerät wird über die **Power**-Taste an der linken Gehäusesseite eingeschaltet.

⇒ **Power**-Taste > 1 s drücken, um das Gerät einzuschalten.

- ↳ Nach dem Systemstart ist das Gerät betriebsbereit.

Einstellungen ändern:

- ⇒ Bei der ersten Inbetriebnahme bei Bedarf folgende Einstellungen ändern:
- Die Sprache der Oberfläche
 - Lokale Uhrzeit
 - Zeitzone
 - Land der Verwendung (bei WiFi/Bluetooth-Option)
 - Ort der Datenspeicherung: **intern** oder auf der **Speicherkarte**
Die Speicherkarte ist die empfohlene und voreingestellte Art.

4.8.2 Die Sprache der Oberfläche wählen

1. **SK4** drücken, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.
2. Unter **GENERAL SETTINGS** > **Language** die Sprache wählen
(siehe 7.3.1 *DISPLAY* auf Seite 49).

4.8.3 Lokale Uhrzeit und Zeitzone einstellen

1. **SK4** drücken, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.
2. Unter **POSITION AND TIME** > **DATE / TIME** > **Time** die Zeit einstellen,
unter... > **Time Zone** die Zeitzone einstellen
(siehe 7.6.3 *DATE / TIME* auf Seite 54).

4.8.4 Das Verwendungsland wählen (bei WiFi/Bluetooth-Option)

Die WiFi/Bluetooth-Option ist nur bei der Gerätevariante 2460/01 verfügbar.

Bei der ersten Inbetriebnahme und nach einem Factory Reset erscheint eine Auswahlliste der Länder, für die eine Funkzulassung besteht. Wählen Sie dann das Land aus, in dem das Gerät betrieben wird. Mit der Länderauswahl wird das Funkmodul für diese Region konfiguriert und der entsprechende Funkstandard ausgewählt.

Das Gerät darf nur mit korrekter Ländereinstellung betrieben werden! Ein Betrieb des Funkmoduls in nicht aufgeführten Ländern ist nicht zulässig.

Das Verwendungsland wählen:

- ✓ Das Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen oder es wurde ein Factory Reset durchgeführt.
- ⇒ Im Startbildschirm aus dem Dropdown-Menü das Verwendungsland auswählen und mit **OK** bestätigen.

Die Ländereinstellung nachträglich ändern:

Hierzu muss ein Factory Reset durchgeführt werden.

1. **SK4** drücken, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.
2. Unter **GENERAL SETTINGS > DEVICE > Factory Reset** den Reset durchführen (siehe *7.3.5 DEVICE auf Seite 51*).
3. Im Startbildschirm aus dem Dropdown-Menü das Verwendungsland auswählen und mit **OK** bestätigen.

4.8.5 Ort der Datenspeicherung wählen

Im Datalogger auswählen ob die Daten auf der Speicherkarte oder im internen Speicher abgespeichert werden sollen.

1. **SK4** drücken, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.
2. **DATA LOGGER** wählen. (siehe *9.1 Aufbau des DATA LOGGER auf Seite 98*)
3. Speicherkarte aktivieren oder deaktivieren.

5

Bedien- und Anzeigeelemente

In diesem Kapitel finden Sie Beschreibungen zum Gerät mit seinen Anschlüssen und Tasten sowie zur Anzeige.

- 5.1 Bedienelemente (Seite 34)**
- 5.2 LED-Anzeige (Seite 36)**
- 5.3 Display Übersicht (Seite 37)**
- 5.4 Darstellung der Sondeninfo im Display (Seite 38)**
- 5.5 Symbole der Statusleiste (Seite 39)**
- 5.6 Symbole der Funktionstasten (Seite 40)**

5.1 Bedienelemente



Nr.	Beschreibung
1	Status-LED Betriebsanzeige und Ladestatus (siehe 5.2 LED-Anzeige auf Seite 36).
2	Power-Taste <ul style="list-style-type: none"> • Gerät ein-/ausschalten: Taste > 1 s gedrückt halten • Bildschirmschoner: Bei eingeschaltetem Gerät Taste kurz drücken (siehe 6.2.2 Den Bildschirmschoner verwenden auf Seite 43) • Hardware-Reset: Taste sehr lange drücken (> 10 s)
3	Softkeys SK1 ... SK4: (von links nach rechts) Führt abhängig von der zugehörigen Bildschirmanzeige unterschiedliche Funktionen aus. Die Beschriftung erfolgt überwiegend mit Symbolen (siehe 5.6 Symbole der Funktionstasten auf Seite 40)
4	Back-Taste (Zurück) Wechsel zurück in die nächsthöhere Menüebene. Eine pausierte Messung bleibt aber im HOLD -Modus (Anzeige wird angehalten). Ein langer Tastendruck setzt die Messwerte zurück (Reset Results).
5	Tastenkreuz ◀ Navigation in Menüs und Eingabefeldern, Marker horizontal bewegen, Ergebnistyp für die große Messwertanzeige ändern, Peak Marker links. <hr/> Tastenkreuz ▶ Navigation in Menüs und Eingabefeldern, Marker horizontal bewegen, Ergebnistyp für die große Messwertanzeige ändern, Peak Marker rechts. <hr/> Tastenkreuz ▲ Navigation in Menüs und Auswahllisten, Werte in Auswahlfeldern ändern, Peak Marker zum nächsthöheren Peak bewegen. <hr/> Tastenkreuz ▼ Navigation in Menüs und Auswahllisten, Werte in Auswahlfeldern ändern, Peak Marker zum nächstniedrigeren Peak bewegen. <hr/> Tastenkreuz ● Bestätigung einer Auswahl (OK -Taste).
6	Save-Taste (Speichern) Kurzer Tastendruck speichert die dargestellten Messergebnisse, auf Wunsch auch mit Bildschirmkopie. Ein langer Tastendruck speichert eine Bildschirmkopie als PNG-Datei.

5.2 LED-Anzeige

Der Gerätestatus wird über die 3-farbige Status-LED über dem Display angezeigt.

Beim Einschalten des Geräts:

- ✓ Die Status-LED leuchtet sofort rot auf und signalisiert die Gerätereaktion.
- ✓ Der Bildschirm bleibt dunkel.
- ✓ Kurz darauf erfolgt die Anzeige des Startbildschirms (Boot Screen) mit Narda Logo und FieldMan Schriftzug.
- ✓ Nachdem das Betriebssystem geladen ist, leuchtet die Status-LED entsprechend den nachfolgenden Bedingungen:

USB angeschlossen

Gerätestatus	Anzeige
Gerät aus	Rot: Gerät lädt Akku Grün: Akku ist voll
Gerät an	Rot: Gerät lädt Akku Grün: Akku ist voll Rot schnell blinkend: Fehler, hat Vorrang vor Rot

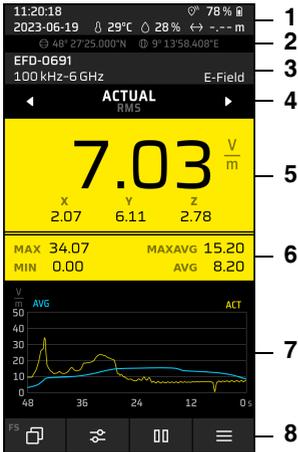
USB nicht angeschlossen

Gerätestatus	Anzeige
Gerät aus	LED aus
Gerät an	Gelb: Power-On Status Rot langsam blinkend: Akku fast leer (Betriebsdauer < 15 min), hat Vorrang vor Weiß Rot schnell blinkend: Fehler, hat Vorrang vor Rot langsam blinkend

Alarme oder Remote-Betrieb werden im Display und nicht über die Status-LED angezeigt.

5.3 Display Übersicht

Das Display ist in verschiedene Anzeigebereiche unterteilt:



Nr.	Bereich	Beschreibung
1	Statusleiste	Uhrzeit, Alarm, GPS, BT, WiFi, Ladezustand, Mute, Datum, Lufttemperatur, Feuchte, Abstandsmesser
2	GNSS	Anzeige von Breitengrad und Längengrad bei eingeschaltetem GNSS
3	Informationen zur Sonde	Sondenmodell, Ladezustand, Korrekturfrequenz, Frequenzbereich/Span, Feldtyp, Filtereinstellung, Pulserkennung (Pulse Detection = On , kurze Integrationszeit z. B. für Radarsignale)
4	Informationen zu den Messwerten	Ergebnistyp, Detektor
5	Hauptanzeige der Messwerte	Isotroper Messwert (RSS) und Messeinheit, Messwerte für Raumachsen (falls verfügbar)
6	Zusatzanzeige der Messwerte	Statistische Messwerte über den gesamten Zeitraum der Messung, betriebsartenabhängig
7	Messablauf oder Messgrafik	Grafische Messwertanzeige im Zeit- oder Frequenzbereich, Balkenanzeige, oder Hinweise zum Ablauf der Messung
8	Funktionstasten (Softkeys)	SK1 – SK4

5.4 Darstellung der Sondeninfo im Display

Die wichtigsten Sondeninformationen und deren Einstellungen werden während der Messung im Display angezeigt. Dadurch kann das Ergebnis einer Messung auch anhand eines Screenshots eindeutig beurteilt werden. Nachfolgend werden einige Beispiele für das Sondeninfo-Feld erläutert.

HF-Breitbandsonden

1	EFD-0691			
2	100 kHz - 6 GHz	E-Feld		3
	EFD-0691	CF: 2.45 GHz		4
	100 kHz - 6 GHz	E-Feld		
	EFD-0691	REF: 103 MHz		5
	100 kHz - 6 GHz	E-Feld		

- | | |
|---|---------------------|
| 1 Sondenmodell | 4 Korrekturfrequenz |
| 2 Frequenzbereich der Sonde | 5 Bezugsfrequenz |
| 3 Feldtyp, Filtereinstellung, Pulse bei eingeschalteter Pulserkennung (sondenabhängig) | |

EHP-50F/G und HP-01

1	EHP-50F	100% 		3
2	6 Hz - 500 Hz	E-Feld 100 kV/m		4

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1 Sondenmodell | 3 Sonden-Akkuladung |
| 2 Eingestellter Span | 4 Feldtyp und Range |

BFD-400

1	BFD-400-1			
2	1 Hz - 400 KHz	B-Feld 80 mT		3
	BFD-400-1	50 Hz BPF		4
	30 Hz - 4 kHz	B-Feld 80 mT		

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Sondenmodell | 3 Feldtyp und Range |
| 2 Eingestellter Span inkl. Low-Pass-Filtereinstellung | 4 Pass- oder Stop-Filter |

5.5 Symbole der Statusleiste

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Akkuladung voll		WiFi eingeschaltet		WiFi verbunden
	Akkuladung halb voll		Bluetooth eingeschaltet		Bluetooth verbunden
	Akkuladung niedrig		GNSS eingeschaltet, noch keine Position		GNSS-Position gefunden
	Akkuladung kritisch		Lautsprecher stumm geschaltet (Mute)		GNSS-Signal verloren, Position eingefroren
	Akku wird geladen		Alarm eingeschaltet		Speicherkarte fehlt
	Umgebungstemperatur		Relative Luftfeuchte		Abstandsmessung

5.6 Symbole der Funktionstasten

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Betriebsart ¹⁾	—	Verkleinern		Textkommentar hinzufügen
	Messeinstellungen		Achsauswahl		Textkommentar bearbeiten
	Menü		Verlassen		Großbuchstaben
	Anhalten		Bearbeiten oder umbenennen		Kleinbuchstaben
	Starten		Bestätigen		Rücktaste
	Stoppen		Löschen		Daten in ein anderes Projekt verschieben
 	Marker an/aus		Timer aktivieren		Zum nächsten Datensatz springen
 	Peak Marker an/aus		Aktuelle Zeit übernehmen		Zum vorigen Datensatz springen
 	Zoom an/aus		Sprachkommentar aufzeichnen		Neustart Audio/ Video
	Vergrößern oder hinzufügen		Sprachkommentar bearbeiten		Stand-by (nur bei TIMER LOGGING)

1) Initialen zeigen die aktive Betriebsart (z. B. FS = **FIELD STRENGTH**)

6

Allgemeine Bedienung

In diesem Kapitel finden Sie Hinweise zur allgemeinen Bedienung des FieldMan. Betriebsartspezifische Bedienhinweise erhalten Sie in den Beschreibungen der jeweiligen Betriebsart.

- 6.1 Das Bedienkonzept (Seite 42)**
- 6.2 Grundsätzliche Bedienschritte (Seite 43)**
- 6.3 Die Anzeige im Messbetrieb (Seite 46)**

6.1 Das Bedienkonzept

Die Verbindung aus den kontextabhängigen Softkeys (**SK1 – SK4**) und den festbelegten Tasten (**Tastenkreuz, Back, Save**) ermöglicht eine intuitive und schnelle Bedienung des Narda FieldMan.

6.1.1 Grundfunktionen der Softkeys

Die Softkeys **SK1 – SK4** ermöglichen den Zugriff auf alle Geräte- und Messeinstellungen sowie auf alle Messfunktionen. Auf der obersten Ebene haben die Softkeys **SK1, SK2** und **SK4** in allen Betriebsarten identische Funktionen. **SK3** hat eine betriebsspezifische Funktion (z. B. Starten der Messung)

SK1	SK2	SK3	SK4
Auswahl der Betriebsart	Messeinstellungen	Betriebsart-spezifische Funktion	Geräteeinstellungen

Anzeige der aktiven Funktion

Das Symbol oberhalb eines Softkeys zeigt immer die Funktion, die mit dem Drücken des Softkeys aktiviert wird (also nicht die gerade aktive), z. B.

Taste	Funktion
	Das Symbol zeigt, dass durch Drücken des Softkeys der Marker eingeschaltet wird (also nicht, dass er bereits eingeschaltet ist).

6.1.2 Funktionen der festbelegten Tasten

Taste	Funktion
	Back: Rückkehr aus allen Untermenüs in die nächsthöhere Ebene. Tastendruck lang (> 2 s): zurücksetzen der Messwerte.
	Save: Speichern von Messungen (kurz drücken) und Screenshots (lange drücken).
	Tastenkreuz: in Menüs navigieren, Einträge auswählen, Werte ändern, Cursorposition in einer grafischen Anzeige ändern Taste ●: Auswahl bestätigen
	Power: kurzer Druck aktiviert den Bildschirmschoner

6.2 Grundsätzliche Bedienschritte

Auch wenn sich in den verschiedenen Betriebsarten einige Funktionen und Anzeigen unterscheiden, ist doch die Bedienung grundsätzlich identisch. Nachfolgend sind diese identischen Funktionen und Anzeigen beschrieben. Unterschiede und Details finden Sie in den Beschreibungen zu den Betriebsarten und den Menüs (z.B. **DATA LOGGER**).

6.2.1 Das Gerät ein-/ausschalten

Das Gerät wird über die **Power**-Taste an der linken Gehäuseseite ein- und ausgeschaltet.

Gerät ein-/ausschalten:

⇒ **Power**-Taste > 1 s gedrückt halten.

6.2.2 Den Bildschirmschoner verwenden

Bei aktiviertem Bildschirmschoner wird der Bildschirm ausgeschaltet und dadurch Strom gespart. Das Gerät misst jedoch normal weiter. Der Bildschirmschoner kann entweder durch einen kurzen Druck auf die **Power**-Taste sofort aktiviert oder in den Geräteeinstellungen über einen Timer konfiguriert werden.

Bildschirmschoner sofort aktivieren/deaktivieren:

- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ⇒ **Power**-Taste kurz drücken (< 1 s).
 - ↳ Der Bildschirm wird abgeschaltet.
Die Betriebsanzeige (gelbe LED) leuchtet weiterhin.
- ⇒ Beliebige Taste kurz drücken, um den Bildschirm wieder einzuschalten.

Bildschirmschoner konfigurieren:

1. **SK4** drücken, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.
 2. **GENERAL SETTINGS > DISPLAY > Screen Saver** wählen.
 3. Die gewünschte Zeit wählen, nach der ohne Tastendruck der Bildschirmschoner aktiviert werden soll (siehe 7.3.1 *DISPLAY auf Seite 49*).
- ⇒ Wurde der Bildschirmschoner nach der gewählten Zeit automatisch ausgeschaltet, eine beliebige Taste kurz drücken, um den Bildschirm wieder einzuschalten.

6.2.3 Eine Betriebsart wählen

- ⇒ **SK1**  drücken, mit den Tasten **▲▼** einen Eintrag markieren und mit der Taste **●** auswählen.
- ⇒ Für Informationen zu den Betriebsarten siehe 8 *Betriebsarten auf Seite 63*.

6.2.4 Die Messeinstellungen in einer Betriebsart ändern

- ✓ Die gewünschte Betriebsart ist aktiv.
- ⇒ **SK2**  drücken, mit den Tasten ▲▼ einen Eintrag markieren und mit der Taste ● auswählen.
- ⇒ Für Informationen zu den Menüs und Funktionen siehe die Beschreibungen der jeweiligen Betriebsart.

Vereinfachte Darstellung

In den nachfolgenden Beschreibungen wird bei Änderungen in den Messeinstellungen diese vereinfachte Darstellung verwendet:

- ⇒ **MEASUREMENT SETTINGS:** ... (entsprechende Aktion).

6.2.5 Eine Messung starten und anhalten/stoppen

- ⇒ **SK3** drücken.

6.2.6 Die Geräteeinstellungen ändern

- ⇒ **SK4**  drücken.
- ⇒ Für Informationen zu den Geräteeinstellungen siehe *7 Geräteeinstellungen auf Seite 47*.

6.2.7 Ein Untermenü verlassen

- ⇒ Taste  drücken.

6.2.8 Eine Messung speichern

- ⇒ Taste  kurz drücken.
 - ↳ Eine Meldung bestätigt, dass die Messung gespeichert wurde.
- ⇒ Um gespeicherte Messungen zu verwalten, siehe *9 DATA LOGGER auf Seite 97*.

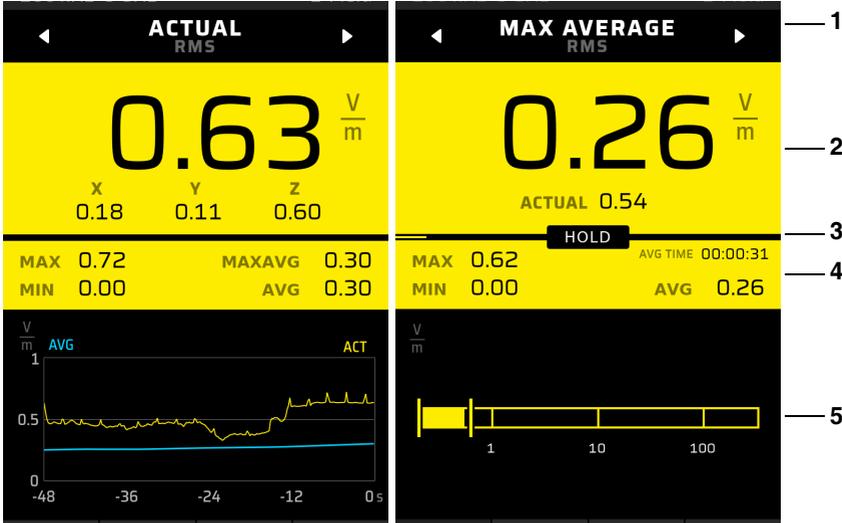
6.2.9 Einen Screenshot erstellen

- ⇒ Taste  ca. 2 s drücken.
 - ↳ Eine Meldung bestätigt, dass der Screenshot erstellt wurde.
- ⇒ Um gespeicherte Screenshots zu verwalten, siehe 9 *DATA LOGGER* auf Seite 97.

6.3 Die Anzeige im Messbetrieb

Die Anzeigen in den Betriebsarten sind immer gleich aufgebaut. Die dargestellten Messwerte, Auswertungen und grafischen Darstellungen unterscheiden sich dann abhängig von der Betriebsart, der verwendeten Sonde und den gewählten Einstellungen.

⇒ Detaillierte Angaben zu den Anzeigen finden Sie den Beschreibungen der Betriebsarten.



Nr.	Bereich	Werte
1	Auswahlfeld	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeigetyp: ACTUAL, AVERAGE... • Detektortyp: RMS, Peak
2	Hauptfeld	Messwertanzeige X/Y/Z nur bei ACTUAL , die Einheit kann gewählt werden
3	Statusbalken	Bei laufender Messung zeigt ein Balken den Fortschritt der Mittelung an.
4	Ergänzungsfeld	Auswertungen MAX, MIN, MAXAVG, AVG sowie die aktuelle Mittelungszeit, bis die eingestellte Zeit erreicht ist.
5	Grafische Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche oder spektrale Darstellung der Messergebnisse • Balkengrafik des momentanen Werts.

7

Geräteeinstellungen

Über das Menü können die Geräteeinstellungen verändert sowie die Informationen zum Messgerät und einer angeschlossenen Sonde angezeigt werden. Außerdem ermöglicht das Menü den Zugriff auf benutzerdefinierte Setups und gespeicherte Messergebnisse im **DATA LOGGER**.

- 7.1 **Einstellungsarten (Seite 48)**
- 7.2 **Geräteeinstellungen personalisieren (Seite 49)**
- 7.3 **GENERAL SETTINGS (Seite 49)**
- 7.4 **LEGAL NOTICES (Seite 51)**
- 7.5 **EXPERT SETTINGS (Seite 51)**
- 7.6 **POSITION AND TIME (Seite 53)**
- 7.7 **CONNECTIVITY (Seite 54)**
- 7.8 **INFORMATION (Seite 55)**
- 7.9 **SETUPS (Seite 58)**
- 7.10 **DATA LOGGER (Seite 61)**

7.1 Einstellungsarten

Bei diesem Gerät wird zwischen **Geräteeinstellungen** und **Messeinstellungen** unterschieden.

7.1.1 Geräteeinstellungen

Zu den Geräteeinstellungen gehören alle Parameter, die sich auf das allgemeine Geräteverhalten oder die Form der Anzeige auswirken, die aber die Messung selbst nicht beeinflussen. Das Gerät merkt sich immer die zuletzt verwendeten Geräteeinstellungen, speichert sie im gewählten Speicherort und lädt diese beim nächsten Gerätestart. Geräteeinstellungen werden, mit Ausnahme der **EXPERT SETTINGS**, nicht in einem Setup abgespeichert.

Geräteeinstellungen öffnen:

⇒ **SK4** drücken.

Informationen zu den Geräteeinstellungen finden Sie in folgenden Abschnitten:

- *GENERAL SETTINGS auf Seite 49*
- *EXPERT SETTINGS auf Seite 51*
- *POSITION AND TIME auf Seite 53*
- *CONNECTIVITY auf Seite 54*
- *INFORMATION auf Seite 55*
- *SETUPS auf Seite 58*
- *DATA LOGGER auf Seite 97*

7.1.2 Messeinstellungen

Dazu gehören alle Parameter, die eine Messung beeinflussen. Sie sind im Softkey **SK2** zusammengefasst und werden durch die Einstellungen unter **EXPERT SETTINGS** (siehe 7.5 *EXPERT SETTINGS auf Seite 51*) ergänzt. Zum Abspeichern und beim Laden eines Setups werden ausschließlich Messeinstellungen verwendet.

Messeinstellungen öffnen:

⇒ **SK2** in der jeweiligen Betriebsart drücken.

Informationen zu den Messeinstellungen finden Sie in der Beschreibung der jeweiligen Betriebsarten.

7.1.3 Einstellungen zurücksetzen

Über **Factory Reset** (siehe 7.3 *GENERAL SETTINGS* auf Seite 49) können beide Einstellungsarten in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden.

7.2 Geräteeinstellungen personalisieren

Messgeräte werden oftmals von mehreren Personen verwendet. Der FieldMan bietet durch seine wechselbare Speicherkarte eine schnelle und einfache Möglichkeit, Einstellungen, Setups und Messergebnisse zu personalisieren. Wir empfehlen daher jedem Anwender, die Nutzung einer eigenen, persönlichen Speicherkarte.

Bei Verwendung des internen Speichers ist keine Personalisierung möglich.

Eine neue Speicherkarte verwenden:

- ✓ Narda empfiehlt die Verwendung hochwertiger Speicherkarten für industrielle Anwendungen.
- ⇒ Neue Speicherkarte einstecken.
 - ↳ Die benötigte Verzeichnisstruktur wird automatisch angelegt.

7.3 GENERAL SETTINGS

In diesem Untermenü werden Einstellungen zum Geräteverhalten vorgenommen, die die Bildschirmanzeige, akustische Meldungen sowie das Ein- und Ausschaltverhalten des Geräts betreffen.

7.3.1 DISPLAY

Parameter	Default	Beschreibung
Language	English	Sprache der Bedienoberfläche
Color Scheme	Normal	Farbschema der Anzeige
Auto-Brightness Control	On	Automatische Anpassung der Bildschirmhelligkeit (über Lichtsensor)
Brightness Level	40 %	Einstellung der Bildschirmhelligkeit
Screen Saver	10 min	Bildschirmschoner. Reaktivierung des Bildschirms durch Drücken einer beliebigen Taste.
Temperature Unit	°C	Temperatureinheit

7.3.2 SAVE OPTIONS

Parameter	Default	Beschreibung
Add Voice Comment	Off	Beim Speichern einen Sprachhinweis hinzufügen. (Nur bei 2460/01)
Add Text Comment	Off	Beim Speichern einen Textkommentar hinzufügen.
Default Text	...	Standardtext beim Hinzufügen von Textkommentaren.
Auto Save Screenshot	Off	Beim manuellen Speichern wird automatisch eine Bildschirmkopie erstellt.

7.3.3 SOUND

Parameter	Default	Beschreibung
Mute	Off	Stummschaltung des Lautsprechers, Symbol in der Statuszeile
Sound Level	50 %	Wiedergabelautstärke
Audible RF Indicator	Off	Tonsuche mit 3-fach einstellbarer Empfindlichkeit (Parameter erscheint nur bei HF-Sonden in Betriebsart Field Strength)

7.3.4 ALARM

Parameter	Default	Beschreibung
Alarm Function	Off	Alarm bei überschrittenem Limit ⇒ Beschreibung siehe <i>10.5 Alarmfunktion auf Seite 112.</i>
E-Field Unit	V/m	Einheit des E-Feldes
E-Field Limit	61 V/m	Limit des E-Feldes

Parameter	Default	Beschreibung
B/H-Field Unit	A/m	Einheit des B/H-Feldes
B/H-Field Limit	0.16 A/m	Limit des B/H-Feldes
Limit for Results in %	100 %	Für bewertende Sonden und SHAPED TIME DOMAIN

7.3.5 DEVICE

Parameter	Default	Beschreibung
Delete Device Memory	DELETE	Löschen des internen Speichers
Format Memory Card	FORMAT	Formatierung der Speicherkarte nach Rückfrage
Automatic Shutdown	30 min	Ausschalten bei Inaktivität
Calibration Reminder	When due	Aktivierbar bei Ablauf oder vorab, oder generell deaktiviert
Factory Reset	RESET	Setzt alle einstellbaren Parameter auf die Werkeinstellungen zurück

7.4 LEGAL NOTICES

In diesem Untermenü finden Sie Angaben zu den Funkzulassungen und zum Elektronik-Label (E-Label).

Um das E-Label anzuzeigen:

⇒ **SK4** drücken, dann die Taste ▼ und **OK**.

⇒ Für weitere Informationen, siehe *13.5 Funkzulassung (nur Version 2460/01) auf Seite 128*.

7.5 EXPERT SETTINGS

Dieses Untermenü ist sondenabhängig und nur bei einer angeschlossenen HF-Sonde oder BFD-400 auswählbar. Für andere Sonden gibt es keine Einstellmöglichkeiten.

7.5.1 POST-PROCESSING

In diesem Untermenü können bei HF-Sonden Einstellungen vorgenommen werden, die eine genaue Kenntnis des vorherrschenden Feldes voraussetzen. Ist die Frequenz einer Feldquelle bekannt und wird hier als Bezugsfrequenz angegeben, kann durch Anwendung des in der Sonde gespeicherten Korrekturfaktors ein genaueres Anzeigeergebnis erzielt werden, oder es kann die Grenzwertausschöpfung in % bezogen auf einen Sicherheitsstandard angezeigt werden (siehe *10.1 Post-Processing auf Seite 106*).

HF-Sonden sind Breitbandsonden und können nicht selektiv bei der eingestellten Frequenz messen. Bei falscher Frequenzangabe oder bei multifrequenten Feldern können diese Einstellungen daher zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

Parameter	Default	Beschreibung
Apply Correction Factor CF	Off	Korrekturfaktor anwenden ein/aus
Reference Frequency	Fmin (sondenabhängig)	Bezugsfrequenz für Korrekturfaktor und für % vom Standard
% of Standard	Off	Umrechnung zur Anzeige in % vom Standard für gemessene Feldstärken bei einer Bezugsfrequenz
Standard	ICNIRP 1998 Occ	Angewendeter Standard

7.5.2 Band-Filter

In diesem Untermenü können bei geeigneten Sonden (derzeit nur BFD-400) Einstellungen für ein Bandpass- oder Bandstopp-Filter mit variabler Mittenfrequenz vorgenommen werden. Das Filter wirkt sich nach dem Einschalten nur in den Breitbandbetriebsarten **FIELD STRENGTH**, **SPATIAL AVERAGE** und **TIMER LOGGING** aus.

Parameter	Default	Beschreibung
Band-Filter	Off	Bandfilter ein-/ausschalten
Filter Type	Band-pass	Filtertyp
Center Frequency	50 Hz	Mittenfrequenz des Filters

7.6 POSITION AND TIME

In diesem Untermenü werden Einstellungen vorgenommen, welche die Positionsbestimmung mittels Satellitenempfänger und des integrierten Ultraschallabstandsensors betreffen. Auch die Systemzeit des Geräts kann eingestellt oder mit der sehr genauen Satellitenzeit synchronisiert werden. Die Ergebnisse der GNSS Positionsbestimmung werden ebenfalls angezeigt.

7.6.1 DISTANCE METER (optional)

Parameter	Default	Beschreibung
Distance Meter	Off	Abstandsmesser ein/aus
Status at Power-on	Off	Funktion nach Gerätestart automatisch aktivieren
Distance Unit	Meter (m)	Einheit Abstand

7.6.2 LOCATION SERVICES (optional)

Parameter	Default	Beschreibung
GNSS Receiver	Off	GNSS-Empfänger ein/aus
Status at Power-on	Off	Funktion nach Gerätestart automatisch aktivieren
GNSS Format	DMS	GNSS-Format
Latitude	48°27'29.718"N	Aktueller Breitengrad
Longitude	9°13'49.425"O	Aktueller Längengrad
Altitude (MSL)	440 m	Aktuelle Höhe
Accuracy H/V	4.3/8.0 m	Ungefähre horizontale und vertikale Positionsgenauigkeit
Systems	GPS/ Galileo/ GLONASS	Anzuwendende GNSS-Systeme

7.6.3 DATE / TIME

Parameter	Default	Beschreibung
Date Format	YYYY-MM-DD	Datumsformat
Date	2022-08-18	Aktuelles Datum
Time Format	24 h	Zeitformat
Time	13:30:59	Aktuelle Zeit
Time Zone	UTC+01:00	Zeitzone
Daylight Saving Time	Off	Sommerzeit ein/aus
Sync with GNSS	SYNC	Synchronisierung der Zeit mit GNSS

7.7 CONNECTIVITY

In diesem Untermenü werden Verbindungseinstellungen für die ferngesteuerte Bedienung vorgenommen.

7.7.1 SERIAL INTERFACE

Parameter	Default	Beschreibung
USB	On	USB ein/aus
Optical Interface	Probe	Auswahl optische Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Off • Remote: Fernsteuerfunktion • Probe: Sondenanschluss

7.7.2 NETWORK

Parameter	Default	Beschreibung
TCP Remote Port	5025	Port für TCP Remote
Host Name	fieldman_<S/N>	Vordefinierter Host-Name

7.7.3 WIRELESS INTERFACE (optional)

Diese Gruppe erscheint nur, wenn die kostenpflichtige Option **WiFi/BT** freigeschaltet wurde.

Parameter	Default	Beschreibung
WiFi	Off	WiFi ein/aus
Bluetooth	Off	Bluetooth ein/aus

7.7.4 ETHERNET

Parameter	Default	Beschreibung
Ethernet	Off	LAN ein-/aus Bei LAN = Off werden nachfolgende Zeilen ausgegraut
DHCP	On	Ist DHCP eingeschaltet, werden nachfolgende Zeilen ausgegraut
IPv4 Address	192.168.128.128	Einstellmenü, Zifferngruppen einzeln scrollbar
Subnet Mask	255.255.255.0	Einstellmenü Standardmasken 1...32, default 24
IPv6 Address	fc00::192:168:128:128	Einstellmenü, Zifferngruppen einzeln scrollbar
Prefix	7	Präfixlänge der IPv6-Adresse
MAC	Geräteabhängig	Individuelle MAC-Adresse des Field-Man

7.8 INFORMATION

In diesem Untermenü werden geräte- und sondenspezifische Informationen angezeigt. Zusätzlich können der Anwender oder ein Kalibrierlabor für alle Sonden außer HP-01 und EHP-50F/G das Third-Party-Kalibrierdatum und das empfohlene Kalibrierintervall aktualisieren. Für Sonden mit Selbsttestmöglichkeit kann hier der Test ausgeführt werden.

7.8.1 DEVICE INFORMATION

Parameter	Default	Beschreibung
Device Self-Test	START	Startet Selbsttest zur Ausführung in eigenem Fenster (wird auch bei jedem Neustart ausgeführt)
Product Name	FieldMan	Produktname
Part Number	2460/01	Artikelnummer
Serial Number	A-0051	Seriennummer
Firmware Version	V1.0.0	Firmware-Version
Bootloader Version	V1.0.1	Bootloader-Version
Image Version	V1.0.2	Das Image beinhaltet alle SW-Komponenten
<Optionsname>	P/N der Option	Anzeige nur bei freigeschalteter Option

7.8.2 PROBE INFORMATION

Parameter	Default	Beschreibung
Probe Self-Test	START	Startet Selbsttest zur Ausführung in eigenem Fenster (wird auch bei jedem Anschluss der Sonde ausgeführt)
Product Name	EFD-0691	Produktname der Sonde
Part Number	2462/14	Artikelnummer der Sonde
Serial Number	A-0051	Seriennummer der Sonde
Field Type	E	Feldtyp
Shaping Standard	No shaping	Standard
Lower Frequency Limit	0.1 MHz	Untere Grenzfrequenz
Upper Frequency Limit	6000 MHz	Obere Grenzfrequenz
Firmware Version	V1.0.0	Firmware-Version der Sonde
Bootloader Version	V1.0.0	Bootloader-Version der Sonde
Temperature Sensor	15.7 °C	Temperatur der Sonde
Narda Calibration Date	2022-12-15	Letzte Kalibrierung durch Narda
Third-Party Calibration Date	–	Kalibrierdatum anderer Anbieter kann hier vom Anwender eingetragen werden.
Recalibration after (months)	24	Anzahl kann hier vom Anwender editiert werden.
<Optionsname>	P/N der Option	Anzeige nur bei freigeschalteter Option

Die Angaben bei **Narda Calibration Date** oder **Third-Party Calibration Date** (neustes Datum zählt) und **Recalibration after (months)** werden als Erinnerungsfunktion für eine anstehende Kalibrierung verwendet. Die Werte werden im EEPROM der angeschlossenen Sonde gespeichert. Bei den Sonden EHP-50F/G und HP-01 können keine Werte geändert werden. Deshalb gibt es hier kein Third-Party Calibration Date und das empfohlene Kalibrierintervall beträgt immer 24 Monate.

7.9 SETUPS

Ein Setup enthält alle veränderbaren Einstellungen, die eine Messung und ihr Messergebnis beeinflussen können. Das beinhaltet alle Einstellungen unter **MEASUREMENT SETTINGS** (siehe in der jeweiligen Betriebsart) und **EXPERT SETTINGS** (siehe *7.5 EXPERT SETTINGS auf Seite 51*).

Durch die Verwendung eines Setups kann die Vorbereitung wiederkehrender Messungen erheblich vereinfacht und beschleunigt werden. Zudem lassen sich Fehlmessungen durch falsch gewählte Einstellungen ausschließen.

Da die angebotenen Auswahlmöglichkeiten und die gespeicherten Setups von der Art der jeweils angeschlossenen Sonde abhängig sind, ist das Untermenü nur bei eingesteckter Sonde aktivierbar. Die Setups werden getrennt nach den 4 definierten Sonden-Gruppen im gewählten Speicherort gespeichert.

7.9.1 Verzeichnisstruktur

Die Setups werden in der nachfolgend angegebenen Verzeichnisstruktur abgelegt. Es können maximal 99 Setups pro Unterverzeichnis erstellt werden.

Verzeichnis	Setups
Setups / RF /	RF-Probes (Hochfrequenz-Breitbandsonden)
Setups / HP /	HP-01 (Sonden für statische Felder)
Setups / EHP /	EHP-50F, EHP-50G (FFT-Feldanalysatoren)
Setups / LF /	BFD-400, 100 cm ² und 3 cm ² (und sonstige Niederfrequenz-Sonden)

Im Auslieferungszustand sind die Verzeichnisse leer. Messeinstellungen werden in einem der oben genannten Verzeichnisse immer dann abgespeichert, wenn das Gerät ausgeschaltet wird, eine Sonde getrennt oder ausgesteckt wird oder der Benutzer die aktuellen Messeinstellungen bei angeschlossener Sonde als Setup speichert.

Die zuletzt verwendeten allgemeinen Geräteeinstellungen (siehe *7.3 GENERAL SETTINGS auf Seite 49*) werden beim Ausschalten des Geräts ebenfalls im gewählten Speicherort gespeichert. Da die Einstellungen sondenunabhängig sind, erfolgt die Speicherung in der Datei **DeviceSettings.xml**. Beim Einschalten des Geräts werden diese Einstellungen geladen oder – bei fehlender Datei – die Werkseinstellungen.

7.9.2 Gerät einschalten ohne angeschlossene Sonde

Ohne angeschlossene Sonde werden nur die sondenunabhängigen, zuletzt verwendeten **DEVICE SETTINGS** geladen. Das Laden der letzten Messeinstellungen **Default.xml** erfolgt erst nachdem eine angeschlossene Sonde erkannt wurde.

7.9.3 Gerät einschalten mit angeschlossener Sonde

Nach dem Einschalten des Geräts werden die zuletzt verwendeten Geräte- und Messeinstellungen durch das Laden der beiden Settings-Dateien wiederhergestellt. Ist eine der Dateien nicht vorhanden, werden stattdessen die Werkseinstellungen geladen.

7.9.4 Sondenwechsel im Betrieb

Wird eine Sonde bei laufendem Gerät ausgesteckt, dann werden die aktuellen Messeinstellungen als **Default.xml** für diesen Sondentyp abgespeichert. Beim Wiedereinstecken des gleichen Sondentyps, werden dieselben Einstellungen verwendet. Wird stattdessen ein anderer Sondentyp erkannt, werden die **Default.xml** Einstellungen dieses Sondentyps geladen.

7.9.5 Setups erstellen und verwalten

Das Setup-Menü öffnen:

- ✓ Die gewünschte Sonde ist angeschlossen.
- ✓ Für das Erstellen eines neuen Setups die gewünschten Einstellungen vornehmen.
- ⇒ **MAIN MENU > SETUPS** öffnen.
 - ↳ Es werden nur die für den momentan angeschlossenen Sondentyp angelegten Setups in alphabetischer Reihenfolge angezeigt.

Ein neues Setup erstellen:

- ⇒ **SK4** drücken.
 - ↳ Es wird ein neues Setup unter dem Standardnamen **Setup [n]** mit den aktuellen Einstellungen erstellt. Die Ziffer [n] wird automatisch hochgezählt.

Ein Setup umbenennen:

1. ▲▼ ein Setup markieren, dann **SK2** drücken.
 - ↳ Der Editor öffnet sich.
2. Den Setup-Titel bearbeiten:
 - **Tastenkreuz**: Im Zeichenfeld navigieren und mit der zentralen Taste auswählen.
 - **SK1**: Editieren abbrechen
 - **SK2**: Groß-/Kleinbuchstaben umschalten
 - **SK3**: Zeichen links vom Cursor löschen
 - **SK4**: Eingabe übernehmen und abschließen

Ein Setup laden:

- ⇒ Mit ▲▼ ein Setup markieren und mit der zentralen Taste auswählen.
- ↳ Die Parameter werden geladen und der Messbildschirm wird angezeigt.

Ein Setup löschen:

1. Mit ▲▼ ein Setup markieren, dann **SK1** drücken.
2. Mit **SK4** Löschen bestätigen oder mit **SK1** abbrechen.

Mehrere Setups löschen:

Im Gerät können Setups nur einzeln gelöscht werden.

- ⇒ Zum Löschen mehrerer Setups die Speicherkarte entnehmen und die Setup-Verzeichnisse extern bearbeiten (nicht möglich bei interner Speicherung).
- ⇒ Alternativ die Speicherkarte formatieren oder den internen Speicher löschen.
- ACHTUNG** Dadurch gehen alle gespeicherten Daten verloren.

Mit der Software Narda-TSX können alle Setups und die auf dem Gerät gespeicherten Grenzwertstandards als Konfiguration auf einen PC übertragen werden. Die Konfiguration kann am PC bearbeitet und gespeichert werden. Umgekehrt kann eine Konfiguration vom PC auf das Gerät übertragen werden. Die aktuelle Konfiguration des FieldMan wird dabei überschrieben.

Die Software zum Download finden Sie unter der Adresse www.narda-sts.com.

7.10 DATA LOGGER

- ⇒ Zur Beschreibung der Einstellungen für den **DATA LOGGER**, siehe *9 DATA LOGGER auf Seite 97*.

8

Betriebsarten

In diesem Kapitel finden Sie nach einer Übersicht zu den Betriebsarten ausführliche Informationen zu jeder Betriebsarten, mit den spezifischen Einstellungen und den Messabläufen.

- 8.1 Übersicht der Betriebsarten und Sondentypen (Seite 64)**
- 8.2 FIELD STRENGTH (Seite 66)**
- 8.3 SPATIAL AVERAGE (Seite 73)**
- 8.4 TIMER LOGGING (Seite 77)**
- 8.5 SPECTRUM (Seite 84)**
- 8.6 Shaped Time Domain (Seite 89)**

8.1 Übersicht der Betriebsarten und Sondentypen

Abhängig vom angeschlossenen und erkannten Sondentyp, stehen im FieldMan folgende Betriebsarten zur Auswahl:

Betriebsart (Kürzel ¹⁾)	HF-Sonden	HP-01 (DC/NF)	EHP-50F/G (NF)	BFD-400-1 (NF)
FIELD STRENGTH (FS)	X	X	X	X
SPATIAL AVERAGE (SA)	X	X	X	X
TIMER LOGGING (TL)	X	X	X	X
SPECTRUM (SP)	–	X	X	X
SHAPED TIME DOMAIN (ST)	–	–	X	X

1) Angezeigter Name auf dem Softkey in Verbindung mit dem Mode-Symbol

Die Betriebsart wird am Gerät über **SK1** ausgewählt und angezeigt. **SK1** steht erst dann zur Auswahl, wenn eine zulässige Sonde erkannt wurde.

FIELD STRENGTH (FS)

Messung der Feldstärke oder Flussdichte und numerische Darstellung der Messergebnisse für einen definierten Frequenzbereich, der breitbandig oder bandbegrenzt sein kann. Für die Messergebnisse kann optional eine Zeitverlaufgrafik (**Time Curve**) aktiviert werden, die als rollierender Speicher realisiert ist.

⇒ Siehe 8.2 *FIELD STRENGTH* auf Seite 66.

SPATIAL AVERAGE (SA)

Ermöglicht die räumliche Mittelung von gemessenen Feldstärkewerten mehrerer Messpositionen und wird meistens für die Messung thermischer Effekte mit HF-Sonden benötigt. Gemittelt wird über das Quadrat der Feldstärkewerte (RMS-Mittelung). Zusätzlich kann für den Messstart eine Verzögerung eingestellt werden. Dadurch kann sich der Messende vom Messort entfernen, um eine Beeinflussung des Feldes zu vermeiden.

⇒ Siehe 8.3 *SPATIAL AVERAGE* auf Seite 73.

TIMER LOGGING (TL)

Zeitgesteuerte breitbandige Messung der Feldstärkewerte in einem definierbaren Zeitraum. Bei der Detektorart RMS werden alle in einem Messintervall erfassten Messwerte (Samples) zu isotropen Min/Avg/Max-Werten verdichtet, die das Messintervall charakterisieren. Bei der Detektorart Peak (nur BFD-400) werden die erfassten Messwerte (Samples) zu einem isotropen Max-Wert verdichtet.

⇒ Siehe 8.4 *TIMER LOGGING* auf Seite 77.

SPECTRUM (SP)

FFT-Analyse des Messsignals im gewählten Frequenzbereich mit Darstellung des Frequenzspektrums, Frequenzmarker-Auswertung und Anzeige des Breitbandpegels. Bei ausgewählter Einheit % erfolgt eine normierte Darstellung des Frequenzgangs, bezogen auf die Grenzwerte eines ausgewählten Standards.

⇒ Siehe 8.5 *SPECTRUM* auf Seite 84.

SHAPED TIME DOMAIN (ST)

Bewertungsmethode im Zeitbereich zur lückenlosen Erfassung der gewichteten Spitzen- oder RMS-Werte mit Anzeige des Expositionsindex in % bezogen auf einen auswählbaren Personenschutzstandard. Ob der Spitzenwert- oder RMS-Detektor verwendet wird, ist den Messmethoden-Standards IEC/EN 62233 für Haushaltsgeräte (Weighted RMS) oder IEC/EN 62311 für sonstige Geräte (Weighted Peak) definiert.

⇒ Siehe 8.6 *Shaped Time Domain* auf Seite 89.

8.2 FIELD STRENGTH

Die Betriebsart **FIELD STRENGTH** dient zur Messung der Feldstärke oder Flussdichte und ermöglicht die numerische Darstellung der Messergebnisse für einen definierten Frequenzbereich. Dieser Frequenzbereich kann breitbandig oder bandbegrenzt sein. Für die Messergebnisse kann eine Zeitverlaufsgrafik (**Time Curve**) als rollierender Speicher aktiviert werden.

Dies ist die meistverwendete Betriebsart für breitbandige oder bandbegrenzte Messungen.

8.2.1 Messeinstellungen

Das Menü **MEASUREMENT SETTINGS** ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Messeinstellungen für die gewählte Betriebsart.

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Reset Results	Messergebnisse zurücksetzen. Kann auch über langen Tastendruck (> 2s) der Back -Taste erfolgen.
Zero	Offsetkorrektur (nur Sonde HP-01) ⇒ Siehe 10.3 Offsetkorrektur – Zero auf Seite 110.
Frequency Span	Frequenzbereich
Field	Elektrisches oder magnetisches Feld
Range	Messbereich
Unit	Einheit
Low Cut Filter	Filter zur Unterdrückung tiefer Frequenzen (Tief Sperre)
Detector	Detektortyp
Time Curve	Zeitverlaufsanzeige ein-/ausblenden
Time Span	Zeitachse für Zeitverlaufsanzeige
Single Run	Automatischer Stop des Messablaufs (nur sichtbar, wenn Time Curve = On)
Pulse Detection	Kurze Integrationszeit für HF-Messung, z. B. zur genaueren Messung kurzer Radarimpulse (nur bei geeigneten HF-Sonden sichtbar)
Averaging Time	Zeit für die gleitende Mittelwertbildung

1) Die verfügbaren Parameter sind von der gewählten Betriebsart und vom angeschlossenen Sondentyp abhängig.

8.2.2 Numerische Anzeige

Zur numerischen Anzeige stehen zwei Felder zur Verfügung:

- **Hauptfeld:** zeigt abhängig vom gewählten Ergebnistyp und der Detektionsart aktuelle oder statistische Messwerte an
- **Ergänzungsfeld:** zeigt immer statistische Werte an

Detektor

Einen Detektor wählen:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS:** unter **Detector** einen Detektor wählen.

↳ Die Auswahlmöglichkeit ist abhängig von der verwendeten Sonde:

Detektor	Beschreibung	Verfügbarkeit
RMS	Alle Messwerte werden als Effektivwerte erfasst und angezeigt.	alle Sonden
Peak	Alle Messwerte werden als Spitzenwerte erfasst und angezeigt.	nur Sonde BFD-400-1

Ergebnistyp

Die Ergebnistypen werden im Ergänzungsfeld immer angezeigt. Zur Anzeige im Hauptfeld muss der Ergebnistyp im Auswahlfeld über das Tastenkreuz ausgewählt werden.

Einen Ergebnistyp wählen:

⇒ Die Tasten ◀ ▶ so oft drücken, bis der gewünschte Ergebnistyp angezeigt wird.

↳ Die Auswahlmöglichkeit ist abhängig vom gewählten Detektor:

Detektor	Ergebnistypen	Anzeige im Ergänzungsfeld	Auswertung
RMS	ACTUAL	-	aktueller Messwert
	MINIMUM	MIN	kleinster Wert
	MAXIMUM	MAX	höchster Wert
	AVERAGE	AVG	gemittelter Wert
	MAX AVERAGE	MAXAVG	höchster gemittelter Wert
Peak	ACTUAL	-	aktueller Messwert
	MINIMUM	MIN	kleinster Spitzenwert
	MAXIMUM	MAX	höchster Spitzenwert

Die Anzeige im Detail

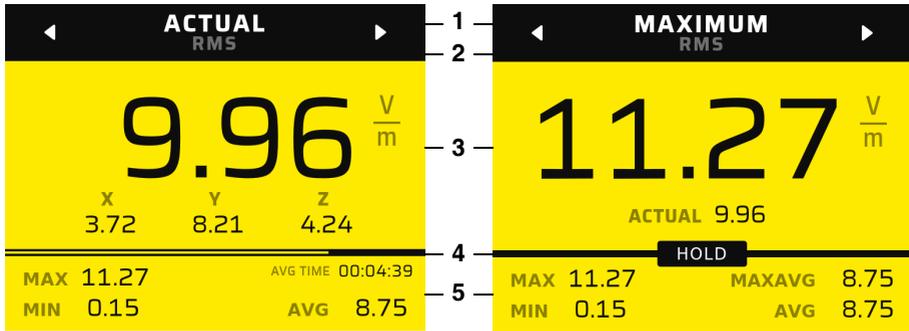


Bild 3: Numerische Anzeige in der Betriebsart **FIELD STRENGTH**

- 1 Auswahlfeld Ergebnistyp
- 2 Gewählter Detektor (Auswahl in **MEASUREMENT SETTINGS**)
- 3 Hauptfeld:
 - Links: Ergebnistyp **ACTUAL** (aktueller isotroper Wert und drei Achsen)
 - Rechts: anderer Ergebnistyp (maximaler Wert und aktueller Wert)
- 4 Anzeige Status der Messung (z. B. **HOLD**) und Mittelungszeit, bis der eingestellte Wert erreicht wurde.
- 5 Ergänzungsfeld mit statistischen Werten

Ergebnistypen **AVG** und **MAXAVG**

Das durch die **Averaging Time** festgelegte Zeitfenster (siehe 8.3 *SPATIAL AVERAGE auf Seite 73*) zur Bildung des gleitenden Mittelwerts bei den Ergebnistypen **AVG** und **MAXAVG** verschiebt sich kontinuierlich. Solange noch nicht alle Messwerte vorliegen, um das Zeitfenster zu füllen, wird die Mittelungszeit auf die tatsächliche Erfassungszeit verkürzt. Der Verlauf der Mittelung wird im Feld **AVG TIME** und im Verlaufsbalken zwischen Hauptfeld und Ergänzungsfeld angezeigt. Nach Erreichen der eingestellten Mittelungszeit wird die Statusanzeige ausgeblendet. Für **MAXAVG** kann ein gültiger Wert erst nach Ablauf der Mittelungszeit angezeigt werden.

Die Messwerte zurücksetzen:

- ⇒ Taste  lange drücken (> 2 s).
- oder –
1. **SK2** drücken.
 - ↳ **Reset Results** ist als erster Eintrag bereits ausgewählt.
 2. Taste  drücken.
 - ↳ Die Messwerte werden zurückgesetzt und das Menü wird geschlossen.

8.2.3 Balkenanzeige

Der Balken stellt die **ACTUAL**-Werte in logarithmischer Skalierung dar. Linke und rechte Begrenzung werden durch die Messbereichsgrenzen der angeschlossenen Sonde vorgegeben. **MIN** und **MAX** werden als Marker-Linien angezeigt.

Die Balkenanzeige aktivieren:

Zur Anzeige der Balkengrafik muss die Zeitverlaufsgrafik abgeschaltet sein.

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS: Time Curve** deaktivieren.

Die Messung starten und stoppen:

⇒ **SK3** drücken.

Die Anzeige im Detail

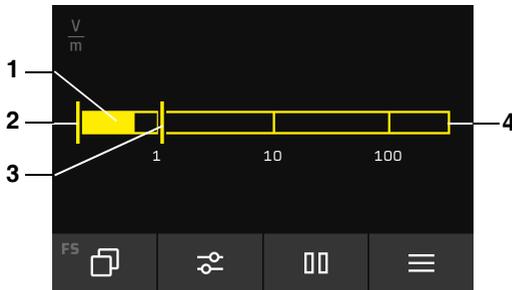


Bild 4: Balkenanzeige in der Betriebsart **FIELD STRENGTH**

- 1 Aktueller Messwert
- 2 **MIN**-Wert
- 3 **MAX**-Wert
- 4 Gesamtbalken skaliert auf Messbereich

8.2.4 Zeitverlaufsanzeige

Die Zeitverlaufsanzeige stellt das isotrope Ergebnis der Feldstärke von rechts nach links laufend mit einem rollierenden Speicher dar. Die Einzelachsen werden nicht grafisch dargestellt.

Die Zeitverlaufsanzeige aktivieren:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS: Time Curve** aktivieren.

- ↳ Da der Verlaufsspeicher in der Betriebsart **FIELD STRENGTH** immer aktiv ist (auch bei **Time Curve = Off**), erscheinen sofort die vollständigen Kurvenverläufe von **ACTUAL** und ggf. **AVG** seit dem letzten Betriebsartenwechsel oder Reset.

Die Messung starten und stoppen:

⇒ **SK3** drücken.

Die Anzeige im Detail

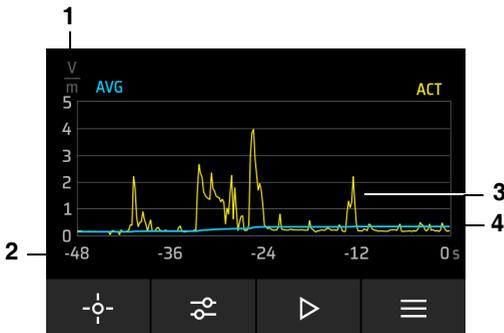


Bild 5: Zeitverlaufsanzeige in der Betriebsart **FIELD STRENGTH**

- 1 Y-Achse mit automatischer Skalierung
- 2 X-Achse manuell über **Time Span** anpassbar
- 3 Gelbe Kurve: zeitlicher Verlauf der aktuellen Messwerte (**ACTUAL**)
- 4 Blaue Kurve: zeitlicher Verlauf der gemittelten Messwerte (**AVG**)

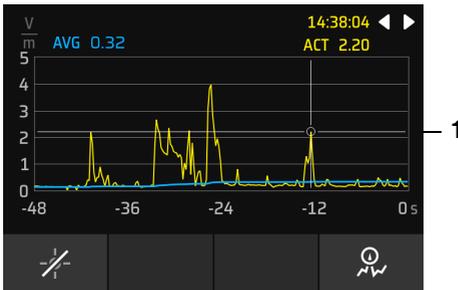
Die Anzeige der **AVG**-Kurve entfällt, wenn bei NF-Sonden der Peak-Detektor anstatt des RMS- Detektors ausgewählt wurde.

Den Marker verwenden

Über den Marker können die Messergebnisse ausgewertet werden.

Den Marker einschalten:

1. **SK3** drücken, um die Anzeige zu stoppen (**HOLD**).
 - ↳ **SK1** zeigt jetzt das Marker-Symbol.
2. **SK1** drücken, um den Marker einzublenden.
 - ↳ Ein Kreis zeigt die Marker-Position im Diagramm (1), Zeit und Messwert werden rechts über dem Diagramm angegeben.



3. Mit den Tasten ◀ ▶ den Marker verschieben.
4. **SK1** drücken, um den Marker wieder auszuschalten.

Wenn die Anzeige über **HOLD** gestoppt wurde, läuft die Messung im Hintergrund weiter. Sobald die Anzeige wieder gestartet wird, erfolgt somit eine lückenlose Aufzeichnung und Aktualisierung der Zeitverlaufsanzeige.

Den Peak-Marker verwenden

Über den Peak-Marker können die Spitzenwerte ausgewertet werden.

⇒ Für Hinweise zum Peak-Marker siehe *10.7 Peak-Marker auf Seite 114*.

Den Messablauf automatisch stoppen

Über die Funktion **Single Run** kann der Messablauf bei Bedarf nach einem Durchlauf automatisch gestoppt werden.

Automatisches Stoppen aktivieren:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS: Single Run** aktivieren.

- ↳ Mit dem Aktivieren wird der Ergebnisspeicher gelöscht und ein Messablauf über die eingestellte Zeitspanne durchgeführt. Nach Erreichen der Zeitspanne wird die Messung komplett gestoppt. Über einen Reset kann der Messablauf jederzeit neu gestartet werden.

8.3 SPATIAL AVERAGE

Die Betriebsart **SPATIAL AVERAGE** ermöglicht die räumliche Mittelung von gemessenen Feldstärkewerten über 1 bis maximal 100 Messpositionen. Auch die Messung an einer einzigen Messposition kann sinnvoll sein, um dort die Feldstärke in einem bestimmten Raumvolumen durch kontinuierliche Bewegung der Messsonde über die gewünschte Messzeit gemittelt zu erfassen.

Die räumliche Mittelung wird durch quadratische Mittelung über alle gemessenen Positionen ermittelt und als horizontale Linie in der Balkengrafik dargestellt. Die Messung pro Position kann automatisch nach einer vorgegebenen Zeit oder manuell gestoppt werden. Eine einstellbare Verzögerung erlaubt es den Messort zu verlassen, bevor die Messung beginnt.

8.3.1 Messeinstellungen

Das Menü **MEASUREMENT SETTINGS** ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Messeinstellungen für die gewählte Betriebsart.

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Zero	Offsetkorrektur (nur Sonde HP-01) ⇒ Siehe <i>10.3 Offsetkorrektur – Zero auf Seite 110</i> .
Frequency Span	Frequenzbereich
Field	Elektrisches oder magnetisches Feld
Range	Messbereich
Unit	Anzeigeeinheit
Low Cut Filter	Filter zur Unterdrückung tiefer Frequenzen (Tief Sperre)
Detector	Detektortyp
Measurement Time	Stop der Messungen: <ul style="list-style-type: none"> • Manual: Die Messung muss manuell beendet werden. • 5 s, 10 s...: Die Messung stoppt nach der vorgewählten Zeit.

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Start Delay	Starttyp der Messung: <ul style="list-style-type: none"> • No delay: Die Messung startet sofort • 5 s, 10 s...: Die Messung startet nach der gewählten Zeit. Ein Countdown zeigt die Zeit bis zum Start an.
Pulse Detection	Kurze Integrationszeit für HF-Messungen, z. B. zur genaueren Messung kurzer Radarimpulse (nur bei geeigneten HF-Sonden sichtbar).

1) Die verfügbaren Parameter sind von der Betriebsart und vom Sondentyp abhängig.

8.3.2 Messung

- ✓ Automatischer oder manueller Stopp wurde gewählt.
 - ✓ Sofortiger oder verzögerter Start wurde gewählt.
1. **SK3** drücken.
 - ↳ Die Messung startet sofort oder nach der gewählten Zeit.
 2. **SK3** drücken, um die Messung manuell zu stoppen oder die vorgewählte Zeit abwarten. Auch bei automatischem Stop kann die laufende Messung manuell gestoppt werden.
 - ↳ Nach Ablauf der Messung erscheint ein Auswahlfenster:
 - **Next Position**: Starten der Messung an der nächsten Position
 - **Repeat Position**: Starten einer erneuten Messung an der gleichen Position
 - **Cancel All**: Alle Messungen löschen. Das Löschen muss nochmals bestätigt werden.
 - **SAVE AND FINISH**: Messungen speichern und Messung beenden.
 3. Einen Eintrag auswählen. **Cancel All** muss nochmals bestätigt werden.
 - ↳ Die Funktion wird sofort ausgeführt und das Auswahlfenster geschlossen.

Start mit oder ohne Verzögerung einstellen:

1. **MEASUREMENT SETTINGS: Start Delay** wählen.
2. Die gewünschte Einstellung wählen und Taste ● drücken:
 - **No delay**: Die Messung startet sofort
 - **Zeit**: Die Messung startet nach der gewählten Zeit. Ein Countdown zeigt die Zeit bis zum Start an.
3. Mit der Taste **Back** das Menü verlassen.

8.3.3 Numerische Anzeige

Zur numerischen Anzeige stehen zwei Felder zur Verfügung:

- **Hauptfeld:** zeigt die aktuellen Messwerte isotrop und für die drei Achsen an
- **Ergänzungsfeld:** zeigt die gemittelten Werte der zuletzt gemessenen Position sowie über alle Positionen an

Detektor

In der Betriebsart **SPATIAL AVERAGE** wird immer **RMS** verwendet.

Ergebnistyp

In der Betriebsart **SPATIAL AVERAGE** wird immer **ACTUAL** verwendet.

Die Anzeige im Detail

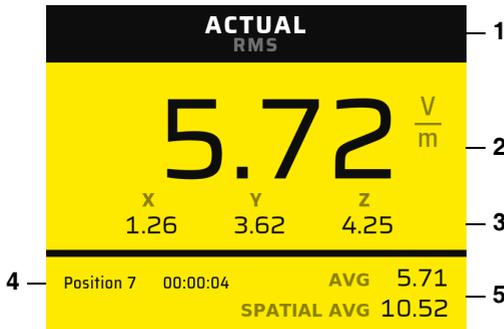


Bild 6: Numerische Anzeige in der Betriebsart **SPATIAL AVERAGE**

- 1 Ergebnistyp immer **ACTUAL**, Detektor immer **RMS**
- 2 Aktueller isotroper Messwert
- 3 Aktuelle Messwerte der drei Achsen
- 4 Nummer der Position und laufende Zeit über die gerade gemittelt wird
- 5 Auswertungen:
 - **AVG:** Mittelwert der angezeigten Position
 - **SPATIAL AVG:** räumlicher Mittelwert aller gemessenen Positionen

8.3.4 Balkenanzeige

In der vertikalen Balkengrafik werden die nacheinander gemessenen Werte für jede Messposition von links nach rechts angezeigt. Der räumliche Mittelwert ist als horizontale Linie dargestellt. Zur Auswertung aller Positionen kann nach abgeschlossener Messung mit den Pfeiltasten nach links und rechts gescrollt werden.

Die Anzeige im Detail

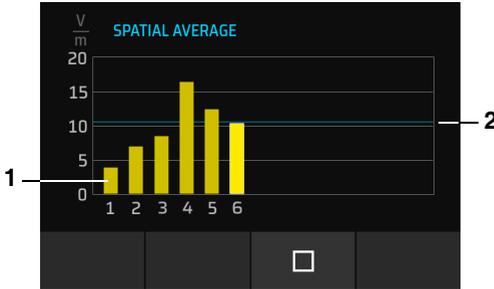


Bild 7: Balkenanzeige in der Betriebsart **SPATIAL AVERAGE**

- 1 Mittelwert der jeweiligen Position
- 2 Räumlicher Mittelwert über alle gemessenen Positionen

Die Balkenanzeige auswerten

- ✓ Die Messung ist abgeschlossen (**SAVE AND FINISH**).
- ⇒ Mit den Tasten ◀ ▶ eine Messposition auswählen.
 - ↳ In der Balkenanzeige: Der gewählte Balken wird heller hervorgehoben.
 - ↳ Im Ergänzungsfeld: Die Position sowie der zugehörige Messwert (**AVG**) wird angezeigt. Es können bis zu 13 Balken gleichzeitig in der Grafik angezeigt werden. Bei mehr als 13 Positionen kann die Balkenanzeige über die Tasten ◀ ▶ gescrollt werden.

8.4 TIMER LOGGING

Die Betriebsart **TIMER LOGGING** ermöglicht die zeitgesteuerte Messung der Feldstärkewerte in einem definierbaren Zeitraum von bis zu 100 Stunden. Während der Aufzeichnung wird der Fortschritt über einen Zeitbalken dargestellt. Nach dem Ablauf der Messung, kann das abgespeicherte Ergebnis als Zeitverlaufsdarstellung im Datenlogger betrachtet werden (siehe 9 DATA LOGGER auf Seite 97).

8.4.1 Messeinstellungen

Das Menü **MEASUREMENT SETTINGS** ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Messeinstellungen für die gewählte Betriebsart.

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Zero	Offsetkorrektur (nur Sonde HP-01) ⇒ Siehe 10.3 Offsetkorrektur – Zero auf Seite 110.
Start Time	Startzeit des Timers
Timer Duration	Laufzeit des Timers
Storage Interval	Speicherintervall
Frequency Span	Frequenzbereich
Field	Elektrisches oder magnetisches Feld
Range	Messbereich
Unit	Anzeigeeinheit
Low Cut Filter	Filter zur Unterdrückung tiefer Frequenzen (Tiefsperre)
Detector	Detektortyp (nur bei Sonde BFD-400-1 verfügbar)
Pulse Detection	Kurze Integrationszeit für HF-Messungen, z. B. zur genaueren Messung kurzer Radarimpulse (nur bei geeigneten HF-Sonden sichtbar)
Averaging Time	Mittelungszeit

1) Die verfügbaren Parameter sind von der Betriebsart und vom Sondentyp abhängig.

Es können maximal 32.000 Speicherintervalle erfasst werden. Wird ein kurzes Speicherintervall bei langer Laufzeit eingestellt, wird einer der Werte automatisch korrigiert. Beispiel: Bei einem Speicherintervall von 1 s beträgt die maximal mögliche Laufzeit 8 h 53 min 20 s.

8.4.2 Ablauf einer zeitgesteuerten Messung

1. Timer-Einstellungen wählen

- **Start Time**
- **Timer Duration**
- **Storage Interval**

⇒ Siehe 8.4.1 *Messeinstellungen auf Seite 77*.

2. Kommentarfunktionen aktivieren (bei Bedarf)

- **Add Text Comment**
- **Add Voice Comment** (nur Version 2460/01)

⇒ Siehe 7.3 *GENERAL SETTINGS auf Seite 49*.

3. Timer aktivieren

⇒ **SK3** drücken.

- ↳ Wenn die Kommentarfunktion aktiviert ist, wird der Benutzer zu einem Sprachkommentar und/oder einer Texteingabe aufgefordert.
- ↳ Das Gerät wartet mit der Messung bis zur vorgegebenen Startzeit.
- ↳ Die Einstellung zur automatischen Abschaltung (**Automatic Shutdown**) wird ignoriert und das Gerät bleibt eingeschaltet (siehe 7.3.5 *DEVICE auf Seite 51*).

Folgende Aktionen sind währenddessen möglich:

Aufzeichnung sofort starten:

⇒ **SK3** drücken.

Timer wieder deaktivieren:

⇒ **SK1** drücken.

- ↳ In diesem Fall werden zuvor aufgezeichnete Sprach- oder Textkommentare gelöscht.

Stand-by bis zum Beginn der Aufzeichnung aktivieren:

⇒ **SK2** drücken.

- ↳ Das Gerät wird in einen stromsparenden Ruhezustand (Stand-by) versetzt, wacht zur vorgegebenen Zeit wieder auf, und führt dann die Messungen durch. Zur Reaktivierung der angeschlossenen Sonden ist ein gewisser Vorlauf erforderlich.

Diese Funktion ist nur für lange Zeiträume ab 5 Minuten und für Sonden mit elektrischer Schnittstelle verfügbar.

4. Timer ist gestartet

- Mit dem Start der Aufzeichnung erfolgt ein Reset der zuvor erfassten Messdaten.
- Dann werden die Messdaten zyklisch abgespeichert bis die Messdauer (**Timer Duration**) erreicht ist.

Folgende Aktionen sind währenddessen möglich:

Messung vorzeitig beenden:

⇒ **SK3** drücken.

- ↳ Auch bei vorzeitigem Beenden werden alle bis dahin gemessenen Intervalle abgespeichert.
- ↳ Danach wird der Timer wieder automatisch deaktiviert.

Durch Aktivieren des Bildschirmschoners kann die Akkulaufzeit verlängert werden. Dadurch sind längere Messzeiten möglich.

⇒ Siehe 7.3.1 *DISPLAY* auf Seite 49.

5. Nach der Messung

Das Gerät schaltet sich nach Ablauf der eingestellten Messdauer (**Timer Duration**) automatisch ab (unabhängig von der Einstellung für **Automatic Shutdown**).

Das automatische Abschalten findet in folgenden Fällen nicht statt:

- Der Benutzer hat die Messung vorzeitig beendet.
- Direkt nach Ablauf der Messdauer (**Timer Duration**) erscheint ein Hinweis zur Abschaltung mit der Möglichkeit des Abbruchs durch den Anwender.

8.4.3 Numerische Anzeige

Zur numerischen Anzeige stehen zwei Felder zur Verfügung:

- **Hauptfeld:** zeigt abhängig vom gewählten Ergebnistyp und der Detektionsart aktuelle oder statistische Messwerte an
- **Ergänzungsfeld:** zeigt immer statistische Werte an

Detektor

Eine Auswahl ist nur für die Sonde BFD-400-1 verfügbar. Bei allen anderen Sonden ist **RMS** vorgegeben.

Einen Detektor wählen:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS:** unter **Detector** einen Detektor wählen.

Detektor	Beschreibung	Verfügbarkeit
RMS	Alle Messwerte werden als Effektivwerte erfasst und angezeigt.	alle Sonden
Peak	Alle Messwerte werden als Spitzenwerte erfasst und angezeigt.	nur Sonde BFD-400-1

Ergebnistyp

Die Ergebnistypen werden im Ergänzungsfeld immer angezeigt. Zur Anzeige um Hauptfeld muss der Ergebnistyp im Auswahlfeld über das Tastenkreuz ausgewählt werden.

Einen Ergebnistyp wählen:

- ⇒ Die Tasten ◀ ▶ so oft drücken, bis der gewünschte Ergebnistyp angezeigt wird.
- ↳ Die Auswahlmöglichkeit ist abhängig vom gewählten Detektor:

Detektor	Auswahl über Tastenkreuz	Hauptfeld		Ergänzungsfeld
		oben	unten	
RMS (alle Sonden)	ACTUAL	ACTUAL	X Y Z	MAX, MIN, MAXAVG, AVG
	MINIMUM	MIN	ACTUAL	
	MAXIMUM	MAX	ACTUAL	
	AVERAGE	AVG	ACTUAL	
	MAX AVERAGE	MAXAVG	ACTUAL	
Peak (nur BFD-400-1)	ACTUAL	ACTUAL	X Y Z	MAX, MIN
	MINIMUM	MIN	ACTUAL	
	MAXIMUM	MAX	ACTUAL	

Die Anzeige im Detail

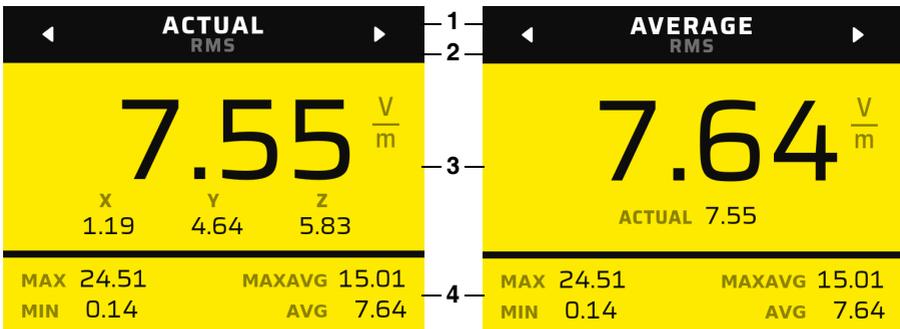


Bild 8: Numerische Anzeige in der Betriebsart **TIMER LOGGING**

- 1 Auswahlfeld Ergebnistyp
- 2 Gewählter Detektor (Auswahl in **MEASUREMENT SETTINGS**)
- 3 Hauptfeld:
 - Links: Ergebnistyp **ACTUAL**.
Angezeigt werden der aktuelle isotrope Wert sowie die drei Achsen.
 - Rechts: anderer Ergebnistyp, hier als Beispiel **AVERAGE**.
Angezeigt werden der gewählte Ergebnistyp sowie immer **ACTUAL**
- 4 Ergänzungsfeld

Die Messwerte werden immer angezeigt, unabhängig davon, ob Daten aufgezeichnet werden.

8.4.4 Balkenanzeige

Die Balkenanzeige zeigt den Fortschritt der Messung grafisch an. Zusätzlich werden Startzeit, Timer-Dauer und Speicherintervall numerisch angegeben.

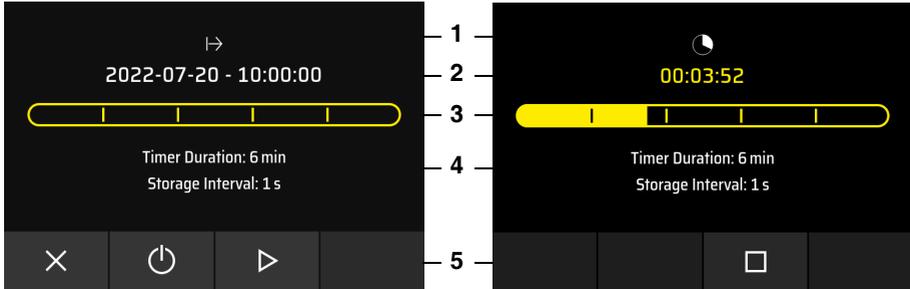


Bild 9: Fortschrittsanzeige über Zeitbalken: aktivierter Timer (links), nach dem Start (rechts)

Nr.	Aktivierter Timer	Timer gestartet
1	Animiertes Symbol für aktivierten Timer	Animiertes Symbol für Restlaufzeit
2	Startzeit der Aufzeichnung	Restlaufzeit
3	Zeitbalken der Aufzeichnungsdauer	
4	Aufzeichnungsdauer und Speicherintervall	
5	Softkey für Abbruch, Stand-by und Start	Softkey für Stopp

8.4.5 Zeitverlaufsanzeige im DATA LOGGER

Beim Betrachten gespeicherter Ergebnisse über den **DATA LOGGER** werden die Ergebnisse grafisch als Zeitverlauf dargestellt. Dabei werden die bis zu 32.000 Messintervalle auf maximal 240 Messintervalle verdichtet, um die Darstellung und Auswertung mit dem **Marker** und **Peak Marker** zu ermöglichen. Bei einer späteren Datenauswertung am PC ist die detaillierte Auswertung in voller Zeitaufösung möglich.

Die am Gerät dargestellte Zeitachse ist mit der Gesamtmessdauer im Format hh:mm:ss beschriftet. Bei eingeschaltetem Marker wird der aufgetretene Maximalwert im (verdichteten) Messintervall als **ACT**-Wert zusammen mit der Uhrzeit des Intervallendes angezeigt.

Die Anzeige im Detail

⇒ Um die Zeitverlaufsanzeige im **DATA LOGGER** aufzurufen, siehe 9 *DATA LOGGER* auf Seite 97.

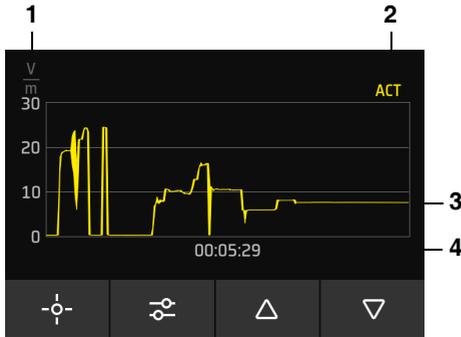


Bild 10: Grafische Anzeige in der Betriebsart **TIMER LOGGING** nach Aufruf im **DATA LOGGER**

- 1 Einheit
- 2 Zeit und ACT-Messwert bei eingeschaltetem Marker
- 3 Grafische Darstellung der aktuellen Werte
- 4 Messdauer im Format hh:mm:ss

Den Marker verwenden

1. **SK1** drücken, um den Marker einzuschalten.
 - ↳ Ein Kreis zeigt die Marker-Position im Diagramm, Zeit und Messwert werden rechts über dem Diagramm angegeben.
2. Mit den Tasten ◀ ▶ den Marker verschieben.
3. **SK1** drücken, um den Marker wieder auszuschalten.

Den Peak-Marker verwenden

Über den Peak-Marker können die Spitzenwerte ausgewertet werden.

⇒ Für Hinweise zum Peak-Marker, siehe 10.7 *Peak-Marker* auf Seite 114.

8.5 SPECTRUM

Die Betriebsart **SPECTRUM** ermöglicht die FFT-Analyse des Messsignals im gewählten Frequenzbereich mit Darstellung des Frequenzspektrums, die Auswertung über einen Frequenzmarker und die Anzeige des Breitbandpegels. Als Messachse kann eine der Einzelachsen **X**, **Y** oder **Z** oder **Isotrop** ausgewählt werden. Im Spektrum lässt sich zusätzlich eine auswählbare Grenzwertkurve einblenden. Bei Auswahl der Einheit % wird das Spektrum auf die Feldstärke-Grenzwerte eines Personenschutzstandards normiert.

8.5.1 Messeinstellungen

Das Menü **MEASUREMENT SETTINGS** ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Messeinstellungen für die gewählte Betriebsart.

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Reset Results	Messergebnisse zurücksetzen
Zero	Offsetkorrektur (nur Sonde HP01) ⇒ Siehe 10.3 Offsetkorrektur – Zero auf Seite 110.
Result Type	Ergebnistyp (siehe <i>Ergebnistyp auf Seite 86</i>)
Frequency Span	Frequenzbereich
Frequency Scale	Lineare oder logarithmische Skalierung
Field	Elektrisches oder magnetisches Feld
FFT Points	Bestimmt die Frequenzauflösung der FFT-Analyse (Anzahl Frequenzwerte = FFT Points / 2)
Range	Messbereich
Axis	Raumachse der Sonde, die in der Grafik dargestellt wird
Unit	Anzeigeeinheit
Low Cut Filter	Filter zur Unterdrückung tiefer Frequenzen (Tief Sperre)
Detector	Detektortyp: RMS , Peak

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Standard	Zeigt eine Auswahlliste der Standards an, nach deren Grenzwerte die Normierung erfolgt oder der Grenzwertverlauf im Spektrum angezeigt wird (siehe 8.5 SPECTRUM auf Seite 84).
Number of Averages	Anzahl der Spektren, über die gemittelt wird

1) Die verfügbaren Parameter sind von der gewählten Betriebsart und vom angeschlossenen Sondentyp abhängig.

8.5.2 Spektrum messen und auswerten

Die Messung startet sofort nach Auswahl der Betriebsart.

Mit den Tasten ◀ ▶ kann jederzeit während der Messung der Marker bewegt und ausgewertet werden. Um den Peak-Marker verwenden zu können, muss die Anzeige jedoch gestoppt werden.

Messung stoppen und starten:

⇒ **SK3** drücken.

In der grafischen Anzeige können die Messwerte mit der Funktion **Peak Marker** ausgewertet werden (siehe 8.5.4 Grafische Anzeige auf Seite 87).

8.5.3 Numerische Anzeige

Zur numerischen Anzeige stehen zwei Felder zur Verfügung:

- **Hauptfeld:** zeigt abhängig vom gewählten Ergebnistyp und der Detektionsart aktuelle oder statistische Breitbandwerte an
- **Ergänzungsfeld:** zeigt immer statistische Breitbandwerte an

Detektor

Eine Auswahl ist nur für die Sonde BFD-400-1 verfügbar. Bei allen anderen Sonden ist **RMS** vorgegeben.

Einen Detektor wählen:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS:** unter **Detector** einen Detektor wählen.

Detektor	Beschreibung	Verfügbarkeit
RMS	Alle Messwerte werden als Effektivwerte erfasst und angezeigt.	alle Sonden
Peak	Alle Messwerte werden als Spitzenwerte erfasst und angezeigt.	nur Sonde BFD-400-1

Ergebnistyp

In der Betriebsart **SPECTRUM** wird das Steuerkreuz für den Marker verwendet. Die Auswahl des Ergebnistyps erfolgt daher in den Messeinstellungen.

Einen Ergebnistyp wählen:

- ⇒ **MEASUREMENT SETTINGS:** unter **Result Type** den gewünschte Ergebnistyp wählen.
- ↳ Die Auswahlmöglichkeit ist abhängig vom Detektor und der Sonde.

Mit Auswahl des Ergebnistyps in den Messeinstellungen wird automatisch auch der in der grafischen Anzeige gezeigte Ergebnistyp umgeschaltet.

Detektor	Auswahl über Messeinstellungen	Hauptfeld		Ergänzungsfeld
		oben	unten	
RMS (keine HF-Sonden)	ACTUAL	ACTUAL	X Y Z	MAX, AVG
	MAXIMUM	MAX	ACTUAL	
	AVERAGE	AVG	ACTUAL	
Peak (nur BFD-400-1)	ACTUAL	ACTUAL	X Y Z	MAX
	MAXIMUM	MAX	ACTUAL	

Die Anzeige im Detail

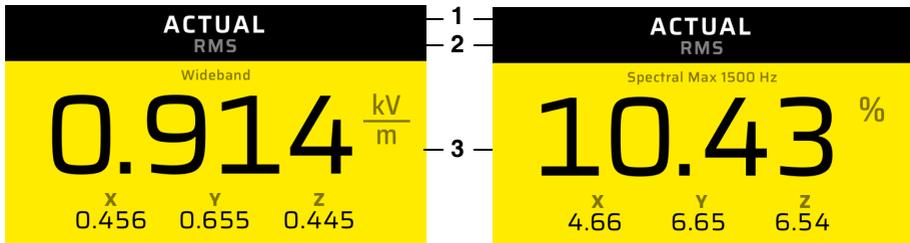


Bild 11: Betriebsart **SPECTRUM**: Numerische Anzeige der Breitbandwerte (links) und der höchsten Spektrallinie in % vom gewählten Standard (rechts).

- 1 Gewählter Ergebnistyp (Auswahl in **MEASUREMENT SETTINGS**)
- 2 Gewählter Detektor (Auswahl in **MEASUREMENT SETTINGS**)
- 3 Hauptfeld: Ergebnistyp **ACTUAL**
 - **Links**: aktueller isotroper Wert sowie die drei Achsen
 - **Rechts**: aktueller isotroper Wert sowie die drei Achsen für die höchste Linie des normierten Spektrums mit Angabe der Frequenz

Die Messwerte zurücksetzen:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS** > **Reset Results** > **Taste ●**.

↳ Die Messwerte werden zurückgesetzt und das Menü wird geschlossen.

8.5.4 Grafische Anzeige

Eigenschaften der grafischen Darstellung:

X-Achse

- Es wird immer der gesamte Frequenzbereich bis zum eingestellten Span dargestellt (**MEASUREMENT SETTINGS** > **Frequency Span**).
- Die Frequenzskalierung kann wahlweise linear ab 0 Hz oder logarithmisch eingestellt werden (**MEASUREMENT SETTINGS** > **Frequency Scale**).

Y-Achse

- Es wird die Feldstärke in logarithmischem Maßstab dargestellt.

Messkurve

- **Darstellung:** maximal eine Messkurve (Achse X, Y, Z oder Isotrop)
- **Wenn Standard ausgewählt:** Die zugehörige Grenzwertkurve wird zusätzlich angezeigt. Die Feldstärkenachse wird automatisch skaliert. Manche Standards sind erst ab höheren Frequenzen definiert und können deshalb nur teilweise oder gar nicht dargestellt werden.
- **Einheit % ausgewählt:** Spektrum wird normiert angezeigt, bezogen auf den ausgewählten Standard.
- **Wenn kein Standard ausgewählt (Standard = None):** Eine Meldung fordert zur Auswahl eines Standards auf.

Die Anzeige im Detail

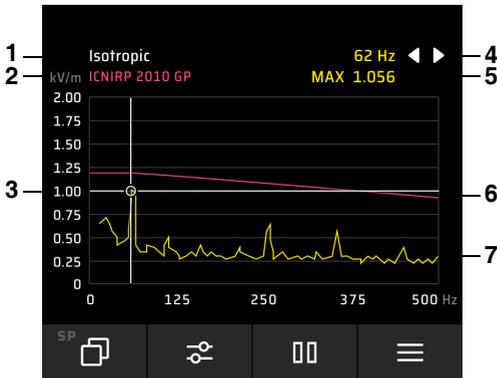


Bild 12: Grafische Anzeige des Spektrums

- 1 Art der Messkurve (X-, Y-, Z-Achse oder Isotrop)
- 2 Gewählter Standard
- 3 Markerposition
- 4 Markerfunktionen (siehe *Den Marker verwenden auf Seite 88*)
- 5 Werte an der Markerposition
- 6 Grenzwertkurve des gewählten Standards
- 7 Spektrum

Den Marker verwenden

- ⇒ Mit den Tasten ◀ ▶ den Marker an die gewünschte Position in der Messkurve bewegen.

Den Peak-Marker verwenden

Über den Peak-Marker können die höchsten Spektrallinien ausgewertet werden.

✓ Der Peak-Marker kann erst nach Stoppen der Anzeige ausgewählt werden.

⇒ Für Hinweise zum Peak-Marker, siehe *10.7 Peak-Marker auf Seite 114*.

8.6 Shaped Time Domain

In der Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN** wird eine Bewertungsmethode im Zeitbereich angewendet, die eine lückenlosen Erfassung der gewichteten Spitzen- oder RMS-Werte bezogen auf einen auswählbaren Personenschutzstandard gewährleistet. Das Ergebnis wird als Expositionsindex in % angezeigt.

Die angewendete Messmethode wird in internationalen Normen beschrieben und allgemein als **Weighted Peak Method** bzw. **Weighted RMS Method** bezeichnet.

Zusätzlich zur numerischen Ergebnisanzeige zeigt eine logarithmisch skalierte Balkenanzeige den Expositionsindex grafisch über den gesamten Messbereich der Sonde an. Anstelle der Balkenanzeige kann auch eine Zeitverlaufgrafik angezeigt werden.

Die Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN** ist nur für die Sonden EHP-50F/G und BFD-400-1 verfügbar.

8.6.1 Messeinstellungen

Das Menü **MEASUREMENT SETTINGS** ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Messeinstellungen für die gewählte Betriebsart.

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Reset Results	Messergebnisse zurücksetzen
Field	Elektrisches oder magnetisches Feld
Range	Messbereich
Low Cut Filter (nur BFD-400-1)	Wahl der unteren Grenzfrequenz, um z. B. den Einfluss des Erdmagnetfelds zu reduzieren
Method	Methode zur Gewichtung: <ul style="list-style-type: none"> • WPM-TD (IEC/EN 62311): Weighted Peak Method (für die Sonde EHP-50F/G fest vorgegeben) • WRM-TD (IEC/EN 62233): Weighted RMS Method
Weighting	Zeigt eine Auswahlliste der Standards an, nach deren Grenzwerte die Bewertung erfolgt.

Funktion ¹⁾	Beschreibung
Time Curve	Grafische Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> Balkenanzeige: Time Curve = Off Zeitverlaufsgrafik: Time Curve = On
Time Span	Zeitbereich (X-Achse)
Single Run	Messung endet nach eingestelltem Time Span

1) Die verfügbaren Parameter sind von der gewählten Betriebsart und vom angeschlossenen Sondentyp abhängig.

8.6.2 Numerische Anzeige

Zur numerischen Anzeige stehen zwei Felder zur Verfügung:

- **Hauptfeld:** zeigt abhängig vom gewählten Ergebnistyp und der Detektionsart aktuelle oder statistische Messwerte an, sowie den ausgewählten Bewertungsstandard
- **Ergänzungsfeld:** zeigt immer statistische Werte an

Detektor

Der zu verwendende Detektor **Peak** oder **RMS**, wird durch die ausgewählte Messmethode (siehe 8.6.1 *Messeinstellungen auf Seite 89*, **Method**) festgelegt.

Bewertungskurve

Die zur Berechnung des Expositionsindex heranzuziehenden Grenzwerte werden durch Auswahl eines Standards festgelegt (siehe 8.6.1 *Messeinstellungen auf Seite 89*, **Weighting**).

Ergebnistyp

Die Ergebnistypen werden im Ergänzungsfeld immer angezeigt. Zur Anzeige im Hauptfeld muss der Ergebnistyp im Auswahlfeld über das Tastenkreuz ausgewählt werden.

Einen Ergebnistyp wählen:

⇒ Die Tasten ◀ ▶ so oft drücken, bis der gewünschte Ergebnistyp angezeigt wird.

Detektor ¹⁾	Auswahl über Tastenkreuz	Hauptfeld		Ergänzungsfeld
		oben	unten	
RMS + Peak	ACTUAL	ACTUAL	X Y Z	MAX, MIN
	MINIMUM	MIN	ACTUAL	
	MAXIMUM	MAX	ACTUAL	

1) Die Sonde EHP-50F/G verfügt bei dieser Betriebsart nur über den Detektortyp **Peak**, bei EHP-50G muss die Option WPM freigeschaltet sein.

Die Anzeige im Detail

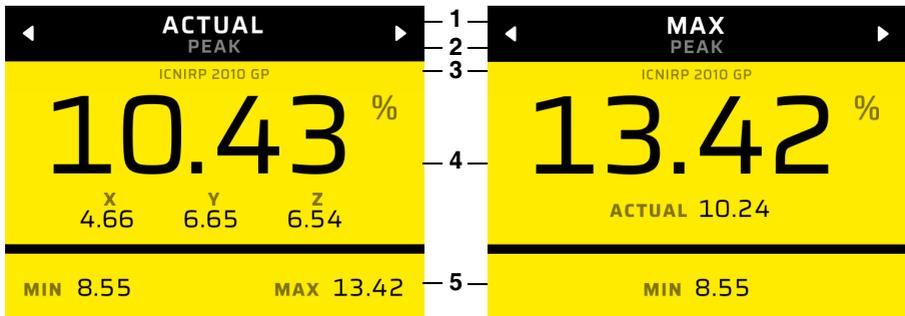


Bild 13: Numerische Anzeige in der Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN**

- 1 Gewählter Ergebnistyp (Auswahl über Tastenkreuz)
- 2 Gewählter Detektor (Auswahl in **MEASUREMENT SETTINGS**)
- 3 Gewählter Bewertungsstandard
- 4 Hauptfeld:
 - **Links:** Ergebnistyp **ACTUAL**.
Angezeigt werden der aktuelle isotrope Wert sowie die drei Achsen.
 - **Rechts:** anderer Ergebnistyp, hier als Beispiel **MAXIMUM**.
Angezeigt werden der gewählte Ergebnistyp sowie immer **ACTUAL**
- 5 Ergänzungsfeld:
 - statistische Werte **MIN** und **MAX**

8.6.3 Balkenanzeige

Der Balken stellt die **ACTUAL**-Werte in logarithmischer Skalierung dar. Linke und rechte Begrenzung werden durch die Messbereichsgrenzen der angeschlossenen Sonde vorgegeben. **MIN** und **MAX** werden als Marker-Linien angezeigt.

Die Balkenanzeige aktivieren:

Zur Anzeige der Balkengrafik muss die Zeitverlaufgrafik abgeschaltet sein.

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS: Time Curve = Off** wählen.

Die Anzeige im Detail

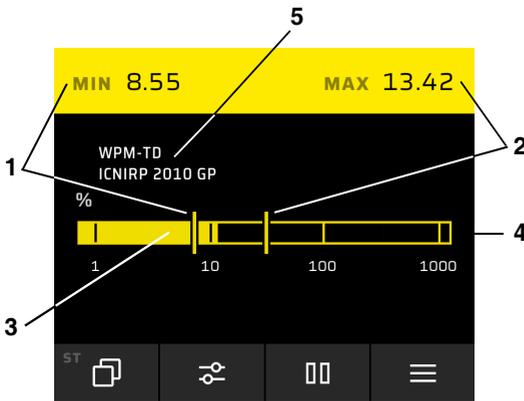


Bild 14: Balkenanzeige in der Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN**

- 1 **MIN**-Wert numerisch und grafisch
- 2 **MAX**-Wert numerisch und grafisch
- 3 Aktueller Messwert (**ACTUAL**)
- 4 Gesamtbalken skaliert auf Messbereich
- 5 Messmethode und Gewichtungs-Standard

8.6.4 Zeitverlaufsanzeige

Die Zeitverlaufsgrafik stellt das isotrope Ergebnis des Expositionindex von rechts nach links laufend mit einem rollierenden Speicher dar.

Die Zeitverlaufsanzeige aktivieren:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS: Time Curve** aktivieren.

- ↳ Da der Verlaufsspeicher in der Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN** immer aktiv ist (auch bei **Time Curve = Off**), erscheint sofort der vollständige Kurvenverlauf seit dem letzten Betriebsartenwechsel oder Reset.

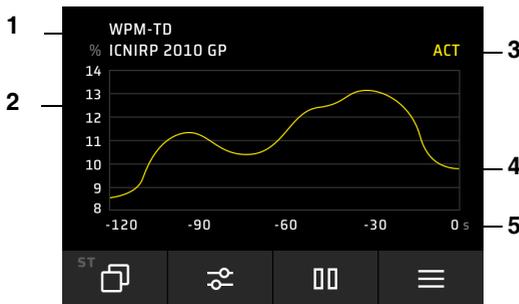


Bild 15: Zeitverlaufsanzeige in der Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN**

- 1 Gewählter Standard
- 2 Messwerte in % vom Standard
- 3 Ergebnistyp
- 4 Zeitlicher Verlauf der Messung
- 5 Zeitachse

Den Marker verwenden

- ✓ Die Anzeige ist im **HOLD**-Modus.
- 1. **SK1** drücken, um den Marker einzuschalten.
- 2. Mit den Tasten ◀ ▶ den Marker an die gewünschte Position in der Messkurve bewegen.
- 3. **SK1** drücken, um den Standardmarker wieder auszuschalten.

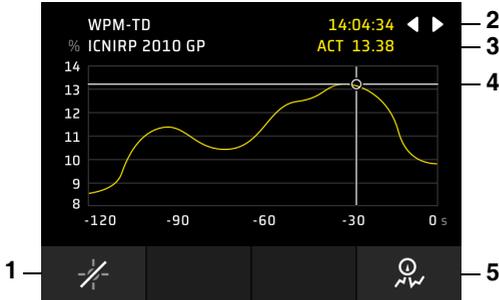


Bild 16: Marker in der Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN**

- 1 **SK1**: Marker ein-/ausschalten
- 2 Bewegungssymbole für Standardmarker
- 3 Messwerte an der Markerposition
- 4 Markerposition
- 5 **SK4**: Peak-Marker ein-/ausschalten

Wenn die Anzeige über Hold gestoppt wurde, läuft die Messung im Hintergrund weiter. Sobald die Anzeige wieder gestartet wird, erfolgt somit eine lückenlose Aufzeichnung und Aktualisierung der Zeitverlaufsanzeige.

Den Peak-Marker verwenden

Über den Peak-Marker können die Spitzenwerte ausgewertet werden.

⇒ Für Hinweise zum Peak-Marker, siehe *10.7 Peak-Marker auf Seite 114*.

Den Messablauf automatisch stoppen

Über die Funktion **Single Run** kann der Messablauf bei Bedarf nach einem Durchlauf automatisch gestoppt werden.

Automatisches Stoppen aktivieren:

⇒ **MEASUREMENT SETTINGS: Single Run** aktivieren.

- ↳ Mit dem Aktivieren wird der Ergebnisspeicher gelöscht und ein Messablauf über die eingestellte Zeitspanne durchgeführt. Nach Erreichen der Zeitspanne wird die Messung komplett gestoppt. Über einen Reset kann der Messablauf jederzeit neu gestartet werden.

9

DATA LOGGER

Im Datenspeicher werden die gespeicherten Messergebnisse, Screenshots und Medien (Fotos und Videos) verwaltet. Ausgewählte Daten können mit der Datenanzeige (Data Viewer) dargestellt und ausgewertet werden. Alle erfassten Daten werden im gewählten Speicherort nach Projekten gegliedert abgespeichert.

- 9.1 Aufbau des DATA LOGGER (Seite 98)**
- 9.2 Projekte verwalten (PROJECT) (Seite 99)**
- 9.3 Messungen verwalten (MEASUREMENTS) (Seite 100)**
- 9.4 Screenshots verwalten (SCREENSHOTS) (Seite 102)**
- 9.5 Medien verwalten (MEDIA) (Seite 103)**

9.1 Aufbau des DATA LOGGER

Alle Inhalte (Messungen, Screenshots, Medien) werden in Projekten verwaltet. Es können bis zu 99 Projekte erstellt, bearbeitet und gelöscht werden. Zum Aufrufen der gespeicherten Inhalte wird zunächst das gewünschte Projekt ausgewählt. Dann können die zugehörigen Inhalte ausgewählt werden.

Den Datenspeicher öffnen:

- ✓ Das Gerät befindet sich im Messmodus einer beliebigen Betriebsart.
- ⇒ Mit **SK4** die Geräteeinstellungen öffnen, dann **DATA LOGGER** wählen.
 - ↳ Das Hauptmenü öffnet sich.

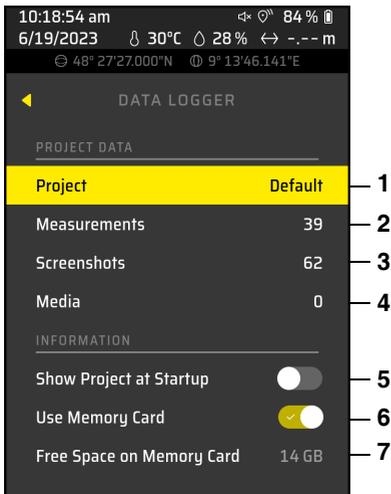


Bild 17: Hauptmenü **DATA LOGGER**

- 1 Ausgewähltes Projekt
- 2 Anzahl der gespeicherten Messungen im gewählten Projekt
- 3 Anzahl der gespeicherten Screenshots im gewählten Projekt
- 4 Anzahl der gespeicherten Medien im gewählten Projekt
- 5 Auswahl zum Anzeigen des Projekts beim Start
- 6 Auswahl, ob die Speicherkarte beim Laden der Einstellung und zum Speichern der Daten verwendet werden soll. Bei Schalter = **Off** wird nur der interne Speicher verwendet.
- 7 Freier Speicherplatz auf der Speicherkarte oder im internen Gerätespeicher (je nach Auswahl)

9.2 Projekte verwalten (PROJECT)

- ⇒ Im Hauptmenü **PROJECT** wählen.
- ↳ Das Untermenü öffnet sich.

9.2.1 Ein neues Projekt erstellen

- ⇒ **SK4** drücken.
- ↳ Das Projekt wird erstellt und mit **Project n** benannt. **n** wird kontinuierlich (bis 99) hochgezählt.

9.2.2 Ein Projekt umbenennen

1. Das Projekt auswählen und **SK2** drücken.
2. Im Editor den Projekttitel ändern.
Hierzu mit den Tasten ◀ ▶ und ▲ ▼ im Zeichenfeld die gewünschten Zeichen wählen und mit der Taste ● übernehmen.

Den Cursor im Titelfenster bewegen:

- ◀ Im Titelfenster ein Zeichen nach links gehen
- ▶ Im Titelfenster ein Zeichen nach rechts gehen

Funktionen der Tasten SK1 bis SK4:

- ✕ Eingabe abbrechen
- ↑ Groß-/Kleinschreibung umschalten
- ⌫ letztes Zeichen löschen
- ✓ Änderungen speichern

9.2.3 Ein Projekt löschen

1. Das Projekt auswählen und **SK1** drücken.
2. Das Löschen bestätigen.

9.3 Messungen verwalten (MEASUREMENTS)

Im Menü **MEASUREMENTS** können die in einem Projekt gespeicherten Messungen aufgerufen und ausgewertet, mit Kommentaren ergänzt sowie gelöscht werden.

Eine Messung auswählen:

- ✓ Das gewünschte Projekt wurde ausgewählt
(siehe 9.2 *Projekte verwalten (PROJECT)* auf Seite 99).
- 1. **MEASUREMENTS** markieren und mit der Taste ● oder ► auswählen.
 - ↳ Das Untermenü öffnet sich.
- 2. Die gewünschte Messung markieren.

Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

- Die Messung öffnen und auswerten
- Einen Textkommentar hinzufügen
- Einen Sprachkommentar hinzufügen
- Die Messung löschen

9.3.1 Eine Messung öffnen und auswerten

- ⇒ Mit der Taste ● oder ► die markierte Messung öffnen.
- ↳ Die Messung wird angezeigt.
Über die Tasten **SK1** bis **SK4** sind weitere Funktionen verfügbar:
 -  Den Marker einschalten
 -  Messeinstellungen ändern
(eingeschränkte Auswahl, z. B. die Messeinheit ändern)
 -  vorherige Messung des gewählten Projekts anzeigen
 -  nächste Messung des gewählten Projekts anzeigen

Den Marker verwenden

1. **SK1** drücken, um den Marker einzuschalten.
 2. Mit den Tasten ◀ ► den Marker an die gewünschte Position in der Messkurve bewegen.
 3. **SK1** drücken, um den Standardmarker wieder auszuschalten.
- ⇒ Für weitere Informationen zu den Markerfunktionen siehe die Beschreibungen in den Betriebsarten.

Den Peak-Marker verwenden

Über den Peak-Marker können die Spitzenwerte ausgewertet werden.

⇒ Für Hinweise zum Peak-Marker, siehe *10.7 Peak-Marker auf Seite 114*.

9.3.2 Einen Textkommentar hinzufügen

✓ Die Messung ist in der Übersichtsseite (**MEASUREMENTS**) markiert.

1. **SK3** drücken.

↳ Der Editor zur Eingabe eines Kommentars öffnet sich.

2. Mit den Tasten ◀ ▶ und ▲ ▼ im Zeichenfeld die gewünschten Zeichen wählen und mit der Taste ● übernehmen.

3. **SK4** drücken, um den Kommentar zu speichern.

Den Cursor im Titelfenster bewegen:

◀ Im Titelfenster ein Zeichen nach links gehen

▶ Im Titelfenster ein Zeichen nach rechts gehen

Funktionen der Tasten SK1 bis SK4:

✕ Eingabe abbrechen

⏶ Groß-/Kleinschreibung umschalten

ⓧ letztes Zeichen löschen

✓ Änderungen speichern

9.3.3 Einen Sprachkommentar hinzufügen

Diese Funktion steht nur in der Geräteversion 2460/01 zur Verfügung.

✓ Die Messung ist in der Übersichtsseite (**MEASUREMENTS**) markiert.

1. **SK4** drücken.

↳ Die Aufnahme startet sofort.

2. **SK4** drücken, um die Aufnahme zu stoppen.

↳ Die Aufnahme wird wiedergegeben.

3. Danach stehen folgende Funktionen der Tasten **SK1** bis **SK4** zur Verfügung:

⏮ Aufnahme löschen

●REC Aufnahme wiederholen

- ▷ Aufnahme wiedergeben
 - ✓ Aufnahme speichern
4. **SK4** drücken, um die Aufnahme zu speichern.
- ↳ In der Übersichtsseite (**MEASUREMENTS**) erscheint hinter der gewählten Messung das Symbol für den Sprachkommentar.

9.3.4 Eine Messung löschen

- ✓ Die Messung ist in der Übersichtsseite (**MEASUREMENTS**) markiert.
- ⇒ **SK1** drücken und das Löschen bestätigen.
- ↳ Die Messung wird gelöscht.

9.4 Screenshots verwalten (SCREENSHOTS)

Im Menü **SCREENSHOTS** können die in einem Projekt gespeicherten Screenshots aufgerufen und gelöscht werden.

Einen Screenshot auswählen:

- ✓ Das gewünschte Projekt wurde ausgewählt (siehe *9.2 Projekte verwalten (PROJECT) auf Seite 99*).
1. **SCREENSHOTS** markieren und mit der Taste ● oder ► auswählen.
 - ↳ Das Untermenü öffnet sich.
 2. Den gewünschten Screenshot markieren.

Den markierten Screenshot anzeigen:

- ⇒ Taste ● oder ► drücken, um den markierten Screenshot zu öffnen.
- ⇒ Taste **SK3**: vorherigen Screenshot anzeigen
- ⇒ Taste **SK4**: nächsten Screenshot anzeigen
- ⇒ Mit der **Back**-Taste in das Menü zurückkehren.

Den markierten Screenshot löschen:

1. **SK1** drücken.
2. Mit **SK4** das Löschen bestätigen oder mit **SK1** abbrechen.

9.5 Medien verwalten (MEDIA)

In Verbindung mit einem Smartphone und der zugehörigen App können Bilder und Videos im Medien-Bereich gespeichert und aufgerufen werden. Diese Funktion ist momentan noch nicht verfügbar.

10

Betriebsarten- übergreifende Funktionen

In diesem Kapitel werden Funktionen und Einstellungen beschrieben, die sich auf mehrere Betriebsarten auswirken oder nicht betriebsartspezifisch sind.

- 10.1 Post-Processing (Seite 106)**
- 10.2 Auswahl eines Standards (Seite 108)**
- 10.3 Offsetkorrektur – Zero (Seite 110)**
- 10.4 Messergebnisse kommentieren (Seite 111)**
- 10.5 Alarmfunktion (Seite 112)**
- 10.6 Tonsuche (nur HF-Sonden) (Seite 113)**
- 10.7 Peak-Marker (Seite 114)**
- 10.8 Anzeige übersteuerter Messwerte (Seite 115)**

10.1 Post-Processing

⇒ Siehe 7.5.1 *POST-PROCESSING* auf Seite 52.

In diesem Menü sind Einstellungen zur Nachbearbeitung der Messdaten von Breitband-HF-Sonden verfügbar. Diese Einstellmöglichkeiten sind somit auf die Betriebsarten **FIELD STRENGTH**, **SPATIAL AVERAGE** und **TIMER LOGGING** beschränkt. Es stehen zwei Arten der Nachbearbeitung zur Verfügung:

- die Anwendung eines **Korrekturfaktors**
- die Umrechnung zur Anzeige in % vom **Standard** für gemessene Feldstärken bei einer Bezugsfrequenz

Bei bewertenden Sonden kann nur der Korrekturfaktor angewendet werden.

10.1.1 Anwenden eines Korrekturfaktors

⇒ Siehe 7.5.1 *POST-PROCESSING* auf Seite 52: **Apply Correction Factor CF**

Bei der Kalibrierung der HF-Sonden wird die Messabweichung bei den definierten Kalibrierfrequenzen erfasst und in der Sonde abgespeichert. Wird die Korrektur angewendet (**Apply Correction Factor CF = On**), dann wird die Messabweichung im Messergebnis berücksichtigt und somit eine höhere Messgenauigkeit erzielt. Die Korrektur kann man aber nur sinnvoll anwenden, wenn man bei einer einzigen vorherrschenden Frequenz misst, die außerdem bekannt sein muss. Wenn diese Frequenz nicht genau einer Kalibrierfrequenz entspricht, kann sie trotzdem als Bezugsfrequenz (**Reference Frequency**) eingetragen werden und der entsprechende Korrekturfaktor wird dann durch Interpolation aus den benachbarten Korrekturfaktoren bestimmt.

10.1.2 Einstellen der Bezugsfrequenz

⇒ Siehe 7.5.1 *POST-PROCESSING* auf Seite 52: **Reference Frequency**

Reference Frequency stellt eine Auswahlliste sondenspezifischer Kalibrierfrequenzen zur Verfügung. Zusätzlich kann die Eingabe einer beliebigen Frequenz mit einer Auflösung von bis zu 1 kHz eingegeben werden.

Es wird immer der zuletzt eingestellte Wert in MHz angezeigt, auch dann, wenn die Frequenz nach einem Sondenwechsel nicht mehr zur Sonde passt. Erst wenn der Kalibrierfaktor oder die Anzeige in % vom Standard aktiviert sind, wird die Frequenzliste durch Auslesen aus der Sondendaten aktualisiert und auf den niedrigsten Wert gesetzt.

Die Bezugsfrequenz einstellen:**1. Reference Frequency** auswählen.

- ↳ Es öffnet sich eine Liste mit den in der Sonde gespeicherten Kalibrierfrequenzen. Der zuletzt ausgewählte Wert wird automatisch markiert.

2. Bei Bedarf einen anderen Wert aus der Liste auswählen.

Zusätzlich zu den Werten aus der Liste, kann ein beliebiger Zwischenwert mit einer Auflösung von 1 kHz eingestellt werden.

Einen beliebigen Wert einstellen:**1.** Nach Auswahl von **Reference Frequency** den Softkey **SK1** drücken.**2.** Mit dem Tastenkreuz Stelle und Wert einstellen.**3. SK4** drücken, um den neuen Wert in die Auswahlliste zu übernehmen.

- ↳ Das Stiftsymbol deutet auf eine Frequenz hin, bei der nicht kalibriert wurde und bei dem der Kalibrierfaktor durch Interpolation ermittelt wird. Es kann immer nur einen einzigen Eintrag mit Stiftsymbol geben. Dieser bleibt in der Liste so lange erhalten, bis ein anderer Frequenzwert ausgewählt wurde und wird dann wieder gelöscht.

HF-Sonden sind Breitbandsonden und können nicht selektiv bei der eingestellten Frequenz messen. Bei falscher Frequenzangabe oder bei multifrequenten Feldern können diese Einstellungen daher zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

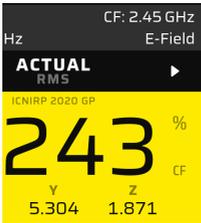
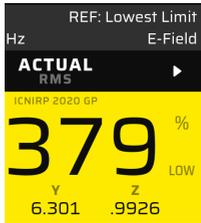
10.1.3 Anzeige in % vom Standard

Nicht-bewertende Sonden messen die Feldstärke. Die Einheit **% of Standard** steht für diese Sonden nur dann zur Auswahl, wenn die Umrechnung für einen bestimmten Personenschutzstandard im Menü aktiviert wurde. Die Messwertanzeige in % erfolgt bezogen auf die Leistungsdichte und nicht auf die Feldstärke.

Umrechnung aktivieren:✓ **DEVICE SETTINGS > EXPERT SETTINGS****1. Standard** auswählen.**2.** Bezugsfrequenz des Feldes (**Reference Frequency**) angeben.**3. % of Standard** aktivieren: **Lowest Limit** oder **Reference Frequency** wählen.

Der Bezug auf den niedrigsten Grenzwert eines Standards (**Lowest Limit**) empfiehlt sich dann, wenn die Frequenz der Feldquelle nicht bekannt ist.

Die Einstellung **Lowest Limit** steht nicht zur Verfügung, wenn die Verwendung des Korrekturfaktors eingeschaltet ist.

Reference Frequency	Correction Factor	Lowest Limit
		
<p>Die Bezugsfrequenz (Reference Frequency) wird im Sondeninfeld angezeigt, z. B. mit REF: 2.45 GHz.</p>	<p>Wenn gleichzeitig der Korrekturfaktor angewendet wird, erscheint stattdessen der Eintrag CF: 2.45 GHz.</p>	<p>Bei Bezug auf den kleinsten (strengsten) Grenzwert, wird REF: Lowest Limit angezeigt.</p>
<p>Der im Menü ausgewählte Standard wird ebenfalls im Display angezeigt (im gelben Feld über dem isotropen Messwert).</p>		

10.2 Auswahl eines Standards

Es gibt eine große Auswahl nationaler und internationaler Standards, in denen Expositionsgrenzwerte für elektrische und magnetische Felder festgelegt sind. Sie können sich im Frequenzbereich und Wirkungsbereich (Körperbeeinflussung) unterscheiden.

Welche Standards (Grenzwertkurven) am FieldMan zur Auswahl stehen sollen, kann über die PC-Software Narda-TSX konfiguriert werden. Es stehen vordefinierte Standards zur Verfügung, die sich um selbst erstellte Standards erweitern lassen.

Benutzerdefinierte Standards werden bei der Konfiguration im gewählten Speicherort gespeichert und am Gerät mit einem vorangestellten Sternchen gekennzeichnet. Vordefinierte Standards werden dagegen im FieldMan gespeichert.

Die Standards für bewertende Messungen der Betriebsart **SHAPED TIME DOMAIN** sind in den Messsonden implementiert und können nur durch ein Firmware-Update des Herstellers verändert werden.

10.2.1 Standards für HF-Sonden

Die HF-Sonden des FieldMan messen breitbandig und können nicht auf eine bestimmte Frequenz eingestellt werden. Bei bekannter Frequenz einer Feldquelle oder bezogen auf den geringsten Grenzwert über der Frequenz eines Standards, kann das Messergebnis als Grenzwertausschöpfung in Prozent angezeigt werden. Die Einstellungen erfolgen im Menü unter **EXPERT SETTINGS**.

Nachfolgend erscheint eine Auswahl vordefinierter Standards. Die Auswahlmöglichkeit am FieldMan kann davon abweichen und ist von der Gerätekonfiguration abhängig.

Standard ¹⁾	Frequenzbereich
2013/35/EU LAL	1 Hz bis 10 MHz
2013/35/EU HAL	1 Hz bis 10 MHz
2013/35/EU Limbs	1 Hz bis 10 MHz
2013/35/EU Thermal	100 kHz bis 300 GHz
26. BImSchV 2013 (1a)	1 Hz bis 10 MHz
26. BImSchV 2013 (1b)	100 kHz bis 300 GHz
EMFV 2016 LAL	1 Hz bis 10 MHz
EMFV 2016 HAL	1 Hz bis 10 MHz
EMFV 2016 Limbs	1 Hz bis 10 MHz
EMFV 2016 Thermal	100 kHz bis 300 GHz
FCC 96-326 GP	300 kHz bis 100 GHz
FCC 96-326 Occ	300 kHz bis 100 GHz
GB8702-2014 GP	1 Hz bis 300 GHz
ICNIRP 1998 GP	1 Hz bis 300 GHz
ICNIRP 1998 Occ	1 Hz bis 300 GHz
ICNIRP 2010 GP	1 Hz bis 10 MHz
ICNIRP 2010 Occ	1 Hz bis 10 MHz
ICNIRP 2020 GP	100 kHz bis 300 GHz
ICNIRP 2020 Occ	100 kHz bis 300 GHz
IEEE 2019 Unrest NS	1 Hz bis 5 MHz
IEEE 2019 Restrd NS	1 Hz bis 5 MHz
IEEE 2019 Unrestricted	100 kHz bis 300 GHz
IEEE 2019 Restricted	100 kHz bis 300 GHz

Standard ¹⁾	Frequenzbereich
SC6-2015 Unctrlrd NS	3 kHz bis 10 MHz
SC6-2015 Ctrlrd NS	3 kHz bis 10 MHz
SC6-2015 Uncontrolled	0,1(1) MHz bis 300 GHz (E-Feld ab 1,1 MHz)
SC6-2015 Controlled	0,1(1) MHz bis 300 GHz (E-Feld ab 1,29 MHz)

1) **LAL**: Low, ALs; **HAL**: High ALs; **Limbs**: Limbs ALs; **Thermal**: ALs Thermal; **GP**: General Public; **Occ**: Occupational; **Unrest**: Unrestricted; **Restrd**: Restricted; **Unctrlrd**: Uncontrolled; **Ctrlrd**: Controlled; **NS**: Nerve Stimulation

10.2.2 Standards für NF-Sonden

Bei den NF-Sonden dient der Standard dazu, den Grenzwertverlauf grafisch im Spektrum anzuzeigen oder das Messergebnis als normiertes Spektrum anzuzeigen. Die Auswahl erfolgt unter **MEASUREMENT SETTINGS > Standard**. Es gilt dieselbe Tabelle wie für HF-Sonden. Die Auswahl **None** wird dazu verwendet, die Anzeige einer Grenzwertkurve in der Betriebsart **SPECTRUM** abzuschalten.

10.3 Offsetkorrektur – Zero

⇒ Siehe Messeinstellungen in den Betriebsarten.

Eine manuelle Offsetkorrektur wird nur für die Sonde HP-01 benötigt. Der Korrekturvorgang wird durch Auslösen von **Zero** in den Messeinstellungen gestartet und empfiehlt sich vor der Messung kleiner statischer Felder. Zur Offsetkorrektur des HP-01 muss die Sensorspitze in eine Nullfeldkammer gesteckt werden, bevor der Korrekturprozess gestartet wird, um den Einfluss externer Felder und vor allem den des Erdmagnetfeldes auszuschließen.

Die Offsetkorrektur durchführen:

1. **SK2** drücken, dann **Zero** wählen.
 - ↳ Es öffnet sich ein Dialogfenster.
2. Den Anweisungen im Dialogfenster folgen.
3. Mit **SK4** weiter oder mit **SK1** abbrechen.
 - ↳ Fortschritt und Abschluss der Offsetkorrektur werden angezeigt.
4. Den Anweisungen im Dialogfenster folgen.
5. Mit der **Back**-Taste zurück in den Messmodus.

10.4 Messergebnisse kommentieren

✓ **DEVICE SETTINGS > GENERAL SETTINGS**

⇒ Siehe 7.3.2 *SAVE OPTIONS* auf Seite 50.

In diesem Menü kann eingestellt werden, ob mit dem Speichern von Messergebnissen ein Kommentar über **Sprach- oder Texteingabe** aufgezeichnet werden soll. Es können auch beide Funktionen aktiviert werden. Die Spracheingabe ist nur bei der Geräteversion 2460/01 möglich.

Wenn die jeweilige Kommentierung aktiviert ist und ein Messergebnis (kein Screenshot) über die Speichertaste gespeichert wurde, öffnet sich im Anschluss zuerst die Menüführung für den Sprachkommentar und danach die Menüführung für die Texteingabe über den Editor. In der Betriebsart **TIMER LOGGING** erscheint die Aufforderung zur Eingabe eines Sprach- oder Textkommentars bereits nach dem Drücken von **Enable Timer**, also vor dem eigentlichen Messbeginn.

Textkommentar und Sprachkommentar können auch jederzeit nachträglich im **DATA LOGGER** hinzugefügt oder geändert werden.

10.4.1 Sprachkommentar aktivieren

Den Sprachkommentar aktivieren

1. **Add Voice Comment = On**
2. In die Messoberfläche zurückkehren.

Einen Sprachkommentar eingeben:

⇒ Siehe 9.3.3 *Einen Sprachkommentar hinzufügen* auf Seite 101.

10.4.2 Textkommentar aktivieren

Zur vereinfachten Texteingabe kann ein vordefinierter Text (**Default Text**) eingesetzt und bei der Eingabe ergänzt werden.

Den Textkommentar aktivieren:

1. **Add Text Comment = On**
2. **Default Text** bei Bedarf editieren.
3. In die Messoberfläche zurückkehren.

Einen Textkommentar eingeben:

⇒ Siehe 9.3.2 *Einen Textkommentar hinzufügen* auf Seite 101.

10.5 Alarmfunktion

⇒ Siehe 7.3.4 ALARM auf Seite 50: **Alarm Function**

In diesem Menü können Alarmschwellen eingestellt und die Alarmfunktion aktiviert werden. Nach Aktivierung der Alarmfunktion erscheint in der Statusleiste des Displays ein Alarmsymbol.

Bei Überschreiten der Alarmschwelle ertönt ein auffälliges akustisches Signal mit einer visuellen Alarmmeldung. Wenn die Stummschaltung aktiviert ist (Mute = **On**), steht nur die visuelle Alarmierung zur Verfügung.



Bild 18: Anzeige der Alarmfunktion

10.6 Tonsuche (nur HF-Sonden)

⇒ Siehe Kapitel 7.3.3 *SOUND* auf Seite 50 **Audible RF Indicator**.

In diesem Menü kann die Tonsuche aktiviert werden und durch Auswahl der Verstärkung die Empfindlichkeit angepasst werden. Prinzipiell erfolgt mit zunehmendem Feldstärkepegel eine Erhöhung der Tonfrequenz, um auf diese Weise Feldmaxima oder Leckstellen an HF-Leitungen aufspüren zu können. Die Tonsuche ist nur in der Betriebsart **FIELD STRENGTH** verfügbar.

Einstellung	Anwendungsbereich
Off	Ohne Funktion
High Gain	Bis 20 V/m oder 20 %
Normal Gain	Bis 80 V/m oder 80 %
Low Gain	Bis 240 V/m oder 240 %

Wird eine andere Messeinheit verwendet, müssen die angegebenen Werte in V/m entsprechend konvertiert werden.

10.7 Peak-Marker

Ergänzend zum Marker steht der Peak-Marker zur Auswertung der Spitzenwerte in folgenden Betriebsarten zur Verfügung.

- **FIELD STRENGTH**
- **SPECTRUM**
- **SHAPED TIME DOMAIN**
- **TIMER LOGGING** (nach Aufruf der Messung im **DATA LOGGER**)

Hierzu werden bis zu 25 Spitzenwerte erfasst und absteigend sortiert. Nummer 1 ist der höchste Spitzenwert. Der gewählte Spitzenwert wird innerhalb des Tastenkreuzsymbols angezeigt.

Markertyp	On/Off	Symbole		Darstellung im Display	Steuerung über Tastenkreuz
		Aus	Ein		
Marker	SK1				
Peak Marker	SK4				

Den Peak Marker verwenden:

- ✓ Der Marker ist eingeschaltet (siehe die Beschreibungen in den jeweiligen Betriebsarten).
1. **SK4** drücken, um den Peak-Marker einzuschalten.
 2. Den Marker bewegen:
 - a. Mit den Tasten kann der Marker zum nächstgelegenen Peak links oder rechts bewegt werden.
 - b. Mit den Tasten kann der Marker zum nächsthöheren oder nächstniedrigeren Peak bewegt werden.
 - ↳ Der gewählte Spitzenwert wird innerhalb des Tastenkreuzsymbols angezeigt.
 3. **SK4** drücken, um den Peak-Marker wieder auszuschalten.

10.8 Anzeige übersteuerter Messwerte

Eine Übersteuerung kann zu einer Schädigung bis hin zur Zerstörung einer Messsonde führen. Zudem werden während einer Übersteuerung die Messergebnisse durch auftretende Kompression unterbewertet und damit als zu gering erfasst. In Datensätzen abgespeicherte Messdaten werden über Übersteuerungssymbole gekennzeichnet.

Ein aktuell übersteuerter Zustand ist durch ein rotes anstelle eines gelben Anzeigefelds in Verbindung mit einem nach oben zeigenden Dreiecksymbol erkennbar



Durch eine vorherige Übersteuerung sind die statistischen Messwerte **MAX**, **MAXAVG** und **AVG** ebenfalls unterbewertet und werden deshalb nach der Übersteuerung in roter Schrift dargestellt. In diesem Fall sollten die Werte in den Messeinstellungen zurückgesetzt werden.

11

PC-Software und Updates

In diesem Kapitel finden Sie Hinweise zur Verwendung der PC-Software Narda-TSX sowie zum Firmware-Update des Narda FieldMan.

11.1 PC-Software Narda-TSX (Seite 118)

11.2 Firmware-Update (Seite 119)

11.1 PC-Software Narda-TSX

Zur Auswertung und Dokumentation der Messergebnisse, Medien und anderen Informationen steht die neuentwickelte, äußerst leistungsfähige PC-Software Narda-TSX zur Verfügung. Sie ist Nardas neue Software-Plattform, die neben dem FieldMan künftig auch weitere Narda-Produkte unterstützen wird. Mit einem optional erhältlichen Plugin sind auch ferngesteuerte Messungen möglich.

Zur Verbindung mit einem PC verfügt der FieldMan über folgende Schnittstellen:

- Serielle COM-Schnittstelle über den USB-C-Anschluss
- Netzwerkschnittstelle über den Ethernet-Anschluss
- Serielle COM-Schnittstelle über den optischen Anschluss

11.1.1 Eine USB-Verbindung herstellen

Das Gerät wird mit einem USB-Kabel ausgeliefert, das zur Stromversorgung und zur Verbindung mit einem PC verwendet werden kann.

Eine USB-Verbindung herstellen:

1. Unter **GENERAL SETTINGS > CONNECTIVITY > SERIAL INTERFACE** die Funktion **USB** aktivieren.
 2. Das Gerät am USB-C-Anschluss (siehe *Bild 2: 6* auf Seite 22) über das mitgelieferte USB-Kabel mit einem USB-Anschluss am PC verbinden.
 - ↳ Bei der ersten Verbindung wird der FieldMan am PC automatisch eingerichtet.
 - ↳ Nach der Einrichtung kann der FieldMan verwendet werden.
- ⇒ Hinweise zur weiteren Verwendung des Geräts finden Sie in der Online-Hilfe zur PC-Software Narda-TSX.

11.1.2 Eine Netzwerkverbindung herstellen

Zum Herstellen einer Netzwerkverbindung wird ein Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker benötigt.

Eine Netzwerkverbindung herstellen:

1. Unter **GENERAL SETTINGS > CONNECTIVITY > ETHERNET** die Funktion **Ethernet** aktivieren. Die geeigneten Netzwerkeinstellungen wählen und **DHCP** aktivieren oder die Adresseinstellungen manuell eingeben.
2. Das Gerät über ein geeignetes Ethernet-Kabel am Ethernet-Anschluss (siehe *Bild 2: 9* auf Seite 22) mit einem Router oder Netzwerk-Hub verbinden.
3. Hinweise zur weiteren Verwendung des Geräts finden Sie in der Online-Hilfe zur PC-Software Narda-TSX.

11.1.3 Eine optische Verbindung herstellen

Prinzipiell kann auch eine optische Verbindung mit einem PC hergestellt und die PC-Software über diese Verbindung verwendet werden. Aufgrund der höheren Übertragungsgeschwindigkeit ist hierfür jedoch eine USB- oder Ethernet-Verbindungen deutlich besser geeignet. Für ferngesteuerte Messungen mit HF-Sonden stellt allerdings die optische Verbindung über LWL-Kabel und optisch-elektrischen Konverter auf USB die beste Lösung dar, weil auf diese Weise Störeinflüsse vermieden werden.

Eine optische Verbindung herstellen:

1. Unter **GENERAL SETTINGS > CONNECTIVITY > OPTICAL INTERFACE** die Funktion **Remote** wählen.
2. Das Gerät am optischen Anschluss (siehe *Bild 2: 7* auf Seite 22) über das optische Kabel mit einem PC verbinden.
 - ↳ Bei der ersten Verbindung wird das Gerät am PC automatisch eingerichtet.
 - ↳ Nach der Einrichtung kann das Gerät verwendet werden.
3. Hinweise zur Fernsteuerung des Geräts finden Sie in der Online-Hilfe zur PC-Software Narda-TSX.

11.2 Firmware-Update

Die neueste Firmware-Version finden Sie auf der Narda-Webseite unter www.narda-sts.com.

Die Firmware aktualisieren:

1. Update-Datei in die oberste Verzeichnisebene der FieldMan Speicherkarte kopieren.
2. Gerät neu starten.
 - ↳ Wurde die Datei erkannt, erfolgt eine Abfrage, ob das Update durchgeführt werden soll.
3. Update bestätigen.
 - ↳ Das Update startet automatisch und ist nach wenigen Minuten abgeschlossen.

12

Pflege, Wartung und Entsorgung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Gerät reinigen und die Akkus ersetzen.

- 12.1 Das Gerät reinigen (Seite 122)**
- 12.2 Akkus ersetzen/entnehmen (Seite 123)**
- 12.3 Entsorgen (Seite 124)**

12.1 Das Gerät reinigen

ACHTUNG

Eindringende Flüssigkeiten

Flüssigkeiten, die in das Innere gelangen, können das Gerät beschädigen oder zerstören.

⇒ Achten Sie unbedingt darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere gelangen.

ACHTUNG

Lösungsmittel

Lösungsmittel können die Oberflächen des Gerätes angreifen.

⇒ Verwenden Sie zum Reinigen von Grundgerät, Sonde und Netzteil/Ladegerät keine Lösungsmittel.

Um das Gerät zu reinigen:

1. Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen. Als Reinigungsmittel wird lauwarmes Wasser mit etwas Spülmittelzusatz empfohlen.
2. Um Streifen und Flecken zu vermeiden, die noch feuchten Geräteteile mit einem trockenen Tuch nachwischen.

12.2 Akkus ersetzen/entnehmen

VORSICHT

Defekter Akku

Ein defekter Akku kann zu Verletzungen und Beschädigungen am Gerät führen.

- ⇒ Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn der Akku beschädigt ist.
- ⇒ Tauschen Sie einen defekten Akku umgehend aus.

- ⇒ Ersetzen Sie den Akku, wenn die Kapazität merklich nachlässt.
Einen Ersatzakku erhalten Sie als Ersatzteil (Bestellnummer 2460/90.07) über Ihren Narda Vertriebspartner .

Den Akku ersetzen:

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
 - 1. Die 3 Schrauben am Akkufach mit einem Schraubendreher öffnen und die Abdeckung entfernen.
 - 2. Den Stecker an der Oberseite entriegeln und abziehen.
 - 3. Neuen Akku einstecken und in den Griff einlegen.
 - 4. Abdeckung wieder aufsetzen und festschrauben.
- ⇒ Den Akku vor Gebrauch vollständig laden.



12.3 Entsorgen

12.3.1 Entsorgung von Altgeräten

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne bedeutet, dass dieses Produkt der europäischen WEEE-Richtlinie 2012/19/EU zur Entsorgung elektrischer und elektronischer Altgeräte unterliegt und getrennt vom Hausmüll gemäß Ihren nationalen Bestimmungen entsorgt werden muss.

In der Europäischen Union können alle von Narda nach dem 13. August 2005 gekauften elektronischen Messsysteme nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer zurückgegeben werden.

⇒ Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Narda-Vertriebspartner.

12.3.2 Entsorgung von entnehmbaren Akkus/ Batterien

Akkus dürfen nicht in den Hausmüll gelangen, sondern müssen gemäß den geltenden Vorschriften getrennt vom Produkt entsorgt werden. Die Rückgabe ist kostenlos bei den entsprechenden Sammelstellen, Ihrem Händler oder direkt über Narda möglich.

⇒ Vor der Entsorgung die Akkus bitte entladen.

12.3.3 Löschen privater Daten

⇒ Entnehmen Sie vor Weitergabe oder Entsorgung des Gerätes die Speicherkarte und löschen Sie den internen Speicher (siehe 7.3.5 *DEVICE auf Seite 51*).

13

Konformität

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Hinweise zu Konformitätserklärungen und Zulassungen.

- 13.1 EU-Konformitätserklärung (Seite 126)**
- 13.2 UKCA-Konformitätserklärung (Seite 126)**
- 13.3 Regulatory Compliance Mark (RCM) (nur Version 2460/01) (Seite 127)**
- 13.4 FCC- / IC- und NCC-Erklärung (nur Version 2460/01) (Seite 127)**
- 13.5 Funkzulassung (nur Version 2460/01) (Seite 128)**
- 13.6 Technische Daten Funk (nur Version 2460/01) (Seite 128)**

13.1 EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Narda STS, dass dieses Gerät mit den folgenden Richtlinien und Produktstandards übereinstimmt.

Gerätevariante Nr. 2460/01 (mit Funk)

- **Richtlinien:** 2014/53/EU (RED), 2011/65/EU (RoHS)
- **Produktstandards:** EN 301 489-1 V2.2.3, EN 301 489-1 V1.9.2, EN 301 489-17 V3.2.4, EN 300 328 V2.2.2, EN 61326-1:2021, EN 61010-1:2010

Gerätevariante Nr. 2460/02 (ohne Funk)

- **Richtlinien:** 2014/30/EU (EMC), 2014/35/EU (LVD), 2011/65/EU (RoHS)
- **Produktstandards:** EN 61326-1:2021, EN 61010-1:2010

⇒ Den vollständigen Text der EU-Konformitätserklärungen finden Sie unter www.narda-sts.com.

13.2 UKCA-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Narda STS, dass dieses Gerät mit den folgenden Verordnungen und Produktstandards übereinstimmt.

Gerätevariante Nr. 2460/01 (mit Funk)

- **Verordnungen:**
 - S.I. 2017 No. 1206 "Radio Equipment Regulations"
 - S.I. 2012 No. 3032 "The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations"
- **Produktstandards:** EN 301 489-1 V2.2.3, EN 301 489-1 V1.9.2, EN 301 489-17 V3.2.4, EN 300 328 V2.2.2, EN 61326-1:2021, EN 61010-1:2010

Gerätevariante Nr. 2460/02 (ohne Funk)

- **Verordnungen:**
 - S.I. 2016 No. 1091 "Electromagnetic Compatibility Regulations 2016"
 - S.I. 2016 No. 1101 "Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016"
 - S.I. 2012 No. 3032 "The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012".
- **Produktstandards:** EN 61326-1:2021, EN 61010-1:2010

⇒ Den vollständigen Text der UKCA-Konformitätserklärung finden Sie unter www.narda-sts.com.

13.3 Regulatory Compliance Mark (RCM) (nur Version 2460/01)



13.4 FCC- / IC- und NCC-Erklärung (nur Version 2460/01)



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen von Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb des Geräts unterliegt den beiden folgenden Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Funkstörungen hervorrufen und
- (2) dieses Gerät muss sämtliche empfangene Funkstörungen akzeptieren, einschließlich jener, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.



Gemäß RSS-Gen, Abschnitt 8.4, entspricht dieses Gerät den lizenzfreien RSS-Industriestandard(s) von Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Funkstörungen hervorrufen und
- (2) dieses Gerät muss sämtliche empfangene Funkstörungen akzeptieren, einschließlich jener, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.



Ohne Genehmigung des NCC darf keine Firma, kein Unternehmen und kein Benutzer die Frequenz ändern, die Sendeleistung erhöhen oder die ursprünglichen Eigenschaften sowie die Leistung eines zugelassenen Funkgeräts mit geringer Leistung verändern. Die Verwendung von Funkanlagen mit geringer Leistung darf die Flugsicherheit nicht beeinträchtigen und die rechtmäßige Kommunikation nicht stören. Wird eine Störung festgestellt, muss der Benutzer den Betrieb sofort einstellen, bis keine Störung mehr vorliegt. Die oben erwähnte rechtmäßige Kommunikation bezeichnet Funkkommunikation, die gemäß dem Gesetz zur Verwaltung der Telekommunikation betrieben wird. Funkanlagen mit geringer Leistung unterliegen Störungen durch rechtmäßige Kommunikation oder durch Geräte, die ISM-Funkwellen abstrahlen.

13.5 Funkzulassung (nur Version 2460/01)

Dieses Gerät enthält Komponenten zur Funkkommunikation über WiFi und Bluetooth und stellt deshalb eine Funkanlage dar. Zur Verwendung der Funkkommunikation muss die Geräteoption 2460/95.12 erworben und freigeschaltet werden.

⇒ Zur Ersteinrichtung und Länderkonfiguration, siehe 4.8 *Die erste Inbetriebnahme auf Seite 29*.

Land	Zulassungsnummer
China	CMIIT ID: 2022DJ18564
Japan	 020-220193
USA	FCC ID: 2A77Y-246001A
Kanada	IC: 28882-246001A
Taiwan	 CCAH23LP2070T0

13.6 Technische Daten Funk (nur Version 2460/01)

Parameter	Wert
Frequenzbereich	2,4 GHz – 2,495 GHz
Bandbreite	20 MHz
Max. Sendeleistung	≤ 17,5 dBm (56,2 mW)

Index

A

- Abkürzungen 18
- Abschalten (automatisch) 51
- Akku
 - Betrieb 24
 - entsorgen 124
 - ersetzen 123
 - laden 24
 - Ladezustand 25
 - richtiger Umgang mit 14
- Akustische Intensitätsanzeige 50
- Alarm
 - Einstellungen 50
 - Funktion 112
- Anschluss Sonde 25
- Anwendungen 9
- Anzeige
 - im Messbetrieb 46
 - LCD 37
 - LED 36
 - Sondeninfo 38
 - Symbole Funktionstasten 40
 - Symbole Statusleiste 39
- Auslieferungszustand herstellen 51
- Auspacken 20
- Automatisches Abschalten 51

B

- Band-Filter 52
- Bedienelemente 34
- Bedienkonzept 42
- Bedienoberfläche, Sprache 16
- Bedienschritte, grundsätzlich 43
- Bedienungsanleitung, Aufbau 16
- Begriffe 18
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch 12
- Betrieb mit Akku 24
- Betriebsart
 - Field Strength 66

- Shaped Time Domain 89
- Spatial Average 73
- Spectrum 84
- Timer Logging 77
- Übersicht 64

- Betriebsart wählen 43
- Bezugsfrequenz einstellen 106
- Bildschirmschoner
 - Einstellungen 49
 - verwenden 43
- Bluetooth 55
- Breitengrad 53

D

- Data Logger
 - Aufbau 98
 - Medien verwalten 103
 - Messung löschen 102
 - Messungen verwalten 100
 - Projekte 99
 - Screenshots verwalten 102
 - Sprachkommentar
 - hinzufügen 101
 - Textkommentar hinzufügen 101
- Datenpeicherung 31
- Datum 54
- Default-Text einstellen 50
- DHCP 55
- Display-Sprache wählen 30

E

- Ein-/ausschalten, grundsätzliche Bedienung 43
- Einschalten, Inbetriebnahme 29
- Einstellungen zurücksetzen 49
- Elektromagnetische Felder 8
- Entfernungsmessung 53
- Entsorgung Akku/Gerät 124
- Erstellen, Setup 59

Ethernet 55

F

Factory Reset 51
Farbschema 49
Felder, elektromagnetisch 8
Fest belegte Tasten 42
Field Strength 66
Filtertyp 52
Firmware-Update 119
Formatieren (Speicherkarte) 51
Funktionstasten, Symbole 40

G

Gebrauch
 bestimmungsgemäß 12
 nicht bestimmungsgemäß 12
Gefahren
 Messfehler 13
 Starke Felder 13
 Unterbewertung der Feldstärke 13
Gerät
 einschalten 29
 reinigen 122
Geräteeinstellungen
 ändern 44
 personalisieren 49
 Übersicht 48
Geräteinformationen 56
Geräteübersicht 22
GNSS
 Einstellungen 53
 Synchronisierung 54
GPS
 Einstellungen 53
 Genauigkeit 53
 System 53
GUI-Sprache wählen 30

H

Helligkeit 49
Höhe 53
Host-Name 54

I

Informationen
 Gerät 56
 Sonden 57
IP-Adresse 55

K

Koffer bestücken 21
Kommentieren, Messergebnisse 111
Korrekturfaktor
 anwenden 106
 Einstellungen 52

L

Laden des Akkus 24
Ladezustand, Akku 25
Land wählen 30
Längengrad 53
Lautstärke 50
LCD-Display 37
LED-Anzeige 36
Lieferumfang 20
Löschen, Speicher 51

M

MAC-Adresse 55
Markierungsringe anbringen 26
Medien verwalten 103
Messbetrieb, Anzeige 46
Messdaten nachbearbeiten 106
Messeinstellungen
 ändern 44
 Erklärung 48
Messergebnisse kommentieren 111
Messfehler 13
Messung
 löschen (Data Logger) 102
 speichern 44
 starten/stoppen 44
Messungen verwalten 100
Mittenfrequenz 52

N

Nachbearbeitung von Messdaten 106
Netzwerk 54
Netzwerkverbindung 118
Nicht bestimmungsgemäßer
Gebrauch 12
Normen 9

O

Offsetkorrektur 110
Optische Schnittstelle 54
Optische Verbindung 119
Ort der Datenspeicherung wählen 31

P

Peak-Marker 114
Personalisieren, Geräteeinstellungen 49
Post-Processing 106
Projekte verwalten 99
Prozent vom Standard 52

R

Referenzfrequenz 52
Reinigen, Gerät 122

S

Schnittstelle
optisch 54
seriell 54
Wireless 55
Screenshot
automatisch erstellen 50
manuell erstellen 45
Screenshots verwalten 102
Serielle Schnittstelle 54
Setups erstellen/verwalten 59
Setups, Struktur 58
Shaped Time Domain 89
Softkeys 42
Software-Update 119
Sonde
anschießen 25
testen 29

Sondeninfo im Display 38
Sondeninformationen 57
Sondentypen, Übersicht 64
Sondenwechsel im Betrieb 59
Spatial Average 73
Spectrum 84
Speicher löschen 51
Speicherkarte 31
Speicherkarte formatieren 51
Sprache wählen 30, 49
Sprache, Bedienoberfläche 16
Sprachkommentar
aktivieren 111
einstellen 50
Sprachkommentar hinzufügen (Data
Logger) 101
Standards
Anzeige in % 107
auswählen 108
Geräteeinstellungen 52
HF-Sonden 109
NF-Sonden 110
Starke Felder 13
Statusleiste, Symbole 39
Stromversorgung 24
Struktur Setups 58
Stummschaltung 50
Subnetz-Maske 55
Symbole 18
Funktionstasten 40
Statusleiste 39
Symbole und Zeichen 17
Synchronisierung mit GNSS 54

T

Tasten
fest belegte 42
Softkeys 42
TCP 54
Test der Sonde 29
Textkommentar
aktivieren 111
einstellen 50

hinzufügen (Data Logger) 101
Textmarkierungen 18
Timer Logging 77

U

Übersicht Betriebsarten und
 Sondentypen 64
Übersteuerter Messwerte 115
Uhrzeit einstellen 30
Unterbewertung der Feldstärke 13
Untermenü verlassen 44
Update 119
USB ein/aus 54
USB-Verbindung 118

V

Verbindung
 Ethernet 118
 Optisch 119
 USB 118
Verpackung 20
Verwalten, Setup 59
Verwendungsland wählen 30
Verzeichnisstruktur Setups 58

W

Warnhinweise
 Aufbau 17
 Warnworte 17
WiFi, Wireless-Schnittstelle 55

Z

Zeichen und Symbole 17
Zeit 54
Zeitzone einstellen 30
Zero 110
Zurücksetzen, Einstellungen 49

Narda Safety Test Solutions GmbH

Sandwiesenstrasse 7
72793 Pfullingen, Germany
Phone +49 7121 97 32 0
info@narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions

North America Representative Office
435 Moreland Road
Hauppauge, NY11788, USA
Phone +1 631 231 1700
info@narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions S.r.l.

Via Benessea 29/B
17035 Cisano sul Neva, Italy
Phone +39 0182 58641
nardait.support@narda-sts.it

Narda Safety Test Solutions GmbH

Beijing Representative Office
Xiyuan Hotel, No. 1 Sanlihe Road, Haidian
100044 Beijing, China
Phone +86 10 6830 5870
support@narda-sts.cn

www.narda-sts.com