

7.3 Spezifikation

UDC	Bereich /V	Auflösung /mV	Zulässiger Messfehler	
			% / MW	% / BE
Gleichspannung (Multimeter)	≤ 2	1	0,2	0,3
	> 2 ... 20	10	0,3	0,1
	> 20 ... 200	100	0,3	0,1
Spezifikationsbereich:			U = 200 mV .. 200 V	

F	Bereich /Hz	Auflösung /Hz	Zulässiger Messfehler			
			% / MW	% / BE	% / MW	% / BE
Frequenz (Multimeter)	≤ 200	0,1	0,2	0,5	0,2	0,5
	> 200 ... 2000	1	0,1	0,05	0,1	0,05
	> 2000 ... 20 000	10	0,1	0,01	0,1	0,01
	> 20 000 ... 90 000	10	n.s.	n.s.	0,1	0,01
Parameter Spannung:			50 mV .. 200 mV		≥ 200 mV	
Spezifikationsbereich:			F = 50 Hz .. 90 kHz			

U AC	Bereich /V	Auflösung /mV	zulässiger Messfehler					
			% / MW	% / BE	% / MW	% / BE	% / MW	% / BE
Wechselspannung RMS (Multimeter)	≤ 0,2	0,1	2,5	0,2	1,5	0,1	2	0,1
	> 0,2 ... 2	1	2	0,1	1	0,05	1,5	0,05
	> 2 ... 20	10	2	0,1	1	0,05	1,5	0,05
	> 20 ... 260	100	2	0,1	1,5	0,05	2	0,05
Parameter Frequenz:			40 Hz .. < 200 Hz		200 Hz .. < 2 kHz		2 kHz .. ≤ 20 kHz	
Spezifikationsbereich:			U = 50 mV .. 260 V					

FMX-2	Bereich /V	Auflösung /mV	zulässiger Messfehler	
			% / MW	% / BE
Wechselspannung frequen- selektiv	< 0,1	0,1	20	0
	0,1 ... 0,2	0,1	3	0,2
	> 0,2 ... 2	1	2	0,1
	> 2 ... 20	10	2	0,1
Parameter Frequenz:			200 Hz .. < 20 kHz	
Spezifikationsbereich:			U = 4mV .. 240V	

Legende und Hinweise

% / MW Prozent vom Messwert
% / BE Prozent vom Bereichsende

Als Messeingang dienen jeweils die 4mm-Buchsen.
Die Rundbuchse ist ohne Bedeutung.

Prüfgerät

SICO 2062 FMX

BEDIENUNGSANLEITUNG



7 Technische Daten

7.1 Allgemein

Eingangswiderstand	$\geq 1 \text{ M}\Omega$
Anschlüsse	4 mm-Sicherheitsbuchsen (L, K) 8-polige frontseitige Spezialbuchse (J)
Stromversorgung	1 Li-Ion-Akku des Typs PA-LH201.K01.R001 oder 3 Batterien / Akkus Größe AA; vorzugsweise LiFeS ₂ -Batterien vom Typ <i>Energizer Ultimate Lithium L91</i> bzw. NiMH-Akkus mit minimal 2200 mAh
Ladezeit des Li-Ion Akku	ca. 3 Stunden
Schutzklasse	II
Überspannungskategorie	III
Schutzart	IP 54
Betriebsdauer	> 8 Stunden (bei 20°C)
Betriebstemperaturbereich	-40°C .. +70°C Bei Betrieb unter -20°C - verdoppeln sich die angegebenen Messfehler, - muss bei Strommessungen ein Zusatzfehler von +10% berücksichtigt werden - ist die Funktion des Displays eingeschränkt.
Lagertemperaturbereich	-40°C .. +70°C
Maximal zulässige Eingangsspannung	300 V _{eff} oder 424 V _p (4mm-Buchsen)
Spannungsfestigkeit gegenüber leitfähigen Gehäuseteilen	2,5 kV
Maße mit Griff	170 x 145 x 155 mm
Gewicht mit Akkus	max. 1,5 kg

7.2 Überprüfung

Es wird empfohlen, das Gerät im Abstand von 2 Jahren überprüfen zu lassen.

6 Handhabung und Störungen

6.1 Reinigung

Es wird empfohlen, das Messgerät mit einem feuchten, lösungsmittelfreien Tuch zu reinigen. Benutzen Sie bitte keine Scheuermittel oder Alkohol, da dies die Oberfläche des Gerätes beschädigen könnte.

6.2 Lagerung

Die Lagerung sollte an einem trockenen und kühlen Ort erfolgen. Wenn Sie das Messgerät einen längeren Zeitraum lagern möchten, empfehlen wir, die Batterien aus dem Gerät zu entfernen.

6.3 Transport

Um das Gerät vor übermäßiger Verschmutzung sowie vor Erschütterungen und Beschädigungen zu schützen, transportieren Sie es bitte stets in der mitgelieferten Transporttasche.

6.4 Störungen

Das Gerät überprüft regelmäßig und selbstständig seine ordnungsgemäße Funktion. Treten Störungen auf, werden entsprechende Meldungen im Display angezeigt.

Weitere mögliche Störungen und deren Ursachen:

Störung	Lösung	Seite
Das Gerät lässt sich nicht einschalten.	Überprüfen Sie, ob geladene Akkus eingelegt und die Kontakte am Batteriefach sauber sind.	8
Das Gerät zeigt während der Messung keine Messwerte an.	Überprüfen Sie den Steckverbinder am Messgerät auf mögliche Verschmutzung.	8
Fehlermeldungen der Status-LED (Abb. 2.1 / I)	Bei gestörter Gerätefunktion wenden Sie sich bitte an den Hersteller.	18

Im Falle von nicht durch die beschriebenen Maßnahmen zu behebbenden Störungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller:

Signal Concept GmbH
Südring 11
04416 Markkleeberg
DEUTSCHLAND

Tel: +49 (0) 34297 14390
 Fax: +49 (0) 34297 143913
 eMail: info@signalconcept.de

Sehr geehrter Kunde,

wir danken Ihnen, dass Sie sich für das Prüfgerät SICO 2062 FMX entschieden haben. Sie haben ein technisch hochwertiges Produkt für den Einsatz im Industriebereich erworben. Wir hoffen, dass es Ihre Erwartungen erfüllt und Sie beim Ausführen Ihrer Tätigkeiten unterstützt.



Die Signal Concept GmbH bestätigt die Konformität des Geräts mit den Richtlinien des Europäischen Parlamentes und Rates 2014/30/EU (EMV-Richtlinie), 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie), 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie), 85/374/EWG (Richtlinie zur Produkthaftung), 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie) und 2012/19/EU (WEEE-Richtlinie).



Die Signal Concept GmbH verfügt über ein Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001:2015, welches jährlich vom TÜV Rheinland als akkreditierter Organisation überprüft wird.

Für höchste Sicherheit, beste Messergebnisse und Vermeidung von Geräteschäden lesen Sie diese Anleitung bitte vollständig und sorgfältig. Beachten Sie alle Hinweise. Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Geräts. Sie muss bis zu dessen Entsorgung beim jeweiligen Nutzer verbleiben bzw. mit dem Gerät übergeben werden.

Das Produkt wurde mit großer Sorgfalt nach geltenden europäischen Normen konstruiert, gefertigt und überprüft. Sollte das Gerät dennoch unter den in dieser Anleitung beschriebenen Bedingungen nicht einwandfrei arbeiten, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Signal Concept GmbH
Südring 11
04416 Markkleeberg
DEUTSCHLAND

Tel: +49 (0) 34297 14390
 Fax: +49 (0) 34297 143913
 eMail: info@signalconcept.de

1.05a	09.09.2025	20	Logo TÜV	Holm Chemnitzer	Daniela Dahms
1.05	14.11.2024	20	Lieferumfang	Holm Chemnitzer	Daniela Dahms
1.04	07.06.2024	20	7.3, SW-Stand	Holm Chemnitzer	Daniela Dahms
1.03	05.02.2024	20		Holm Chemnitzer	Daniela Dahms
1.02	21.11.2023	20		Holm Chemnitzer	Daniela Dahms
1.01	07.11.2023	20		Holm Chemnitzer	Daniela Dahms
Ausgabe	Datum	Blatt	Änderung	bearbeitet	geprüft

Dokument-Nr.:	2062 FMX	Copyright © 2025, Signal Concept GmbH Alle Rechte vorbehalten. Alle in diesem Druckwerk mitgeteilten Daten, Merkmale und Beschreibungen können sich jederzeit und ohne besondere Ankündigung ändern. Die aktuellste Ausgabe finden Sie stets unter www.signalconcept.de
Ausgabe:	1.05a	
Softwarestand:	1.01	
Datum:	09.09.2025	
Autor:	Holm Chemnitzer	

Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit der hier aufgeführten Teile.
Bei Unvollständigkeit oder Beschädigungen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

Anzahl	Bezeichnung	Bestellnummer	Materialnummer DB AG
1	Prüfgerät SICO 2062 FMX	100240	01503644
1	Verbindungsleitung 4 mm, schwarz, 100 cm	100614	---
1	Verbindungsleitung 4 mm, rot, 100 cm	100578	---
2	Sicherheitsprüfspitzen	110028	---
2	Klemmprüfspitzen	100639	---
1	Li-Ion-Akkumulator PA-LH201.K01.R001	105010	---
1	Ladegerät SICO 5007 für Lithium-Ionen-Zellen des Typs PA-LH201.K01.R001, mit Bedienungsanleitung	105050	---
1	Transporttasche	100507	---
1	SICO 2062 FMX Bedienungsanleitung	Auf Anfrage	---
1	SICO 2062 FMX Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204	Auf Anfrage	---
1	SICO 2056 PEGA / USB-Datenkabel	105063	---

Optionales Zubehör

Zur Messung der Versorgungsspannungen und der Verstärker Ausgangsspannungen am Empfänger des FMX 2-Kanalgeräts empfehlen wir den Adapter SICO1131.

Bezeichnung	Bestellnummer	Bestellnummer DB AG	Materialnummer DB AG
FMX2-Kanalgeräteadapter SICO 1131	100444	100501	801261

5.2 Displayheizung

Da LC-Displays bei Temperaturen unter -20°C nur sehr schlecht bis nicht mehr ablesbar sind, ist das Display des SICO 2062 FMX mit einer Displayheizung ausgestattet. Diese heizt bei Temperaturen unter -10°C das Display nach dem Einschalten zunächst auf eine minimale Betriebstemperatur auf. Zudem sorgt sie unterhalb von etwa 0°C mit verminderter Leistung für den Erhalt bzw. die Verbesserung der Ablesbarkeit.

Die Aktivität der Heizung wird durch eine LED (I, links oberhalb des Displays) angezeigt. Das Vorheizen kann durch Drücken einer beliebigen Taste (ausgenommen der „Einschalttaste“) abgebrochen werden.

5.3 Funktionen der Status-LED

Die Status-LED (Abb. 2.1 / I) dient vor allem der Betriebszustandsanzeige der Displayheizung. Außerdem werden durch sie beim Ein- und Ausschalten des Geräts Systemfehler gemeldet. Bei wiederholten Fehlermeldungen empfehlen wir Ihnen, sich an den Hersteller zu wenden (siehe Seite 18).

LED-Zustand	Funktion	Erklärung
Beim Einschalten		
Blinkt 1x	Selbsttest	Erfolgt beim Einschalten des Geräts
Blinkt 3x	Heizfunktion ist deaktiviert	Heizfolie ist defekt oder nicht vorhanden.
Blinkt 5x	Heizfunktion ist deaktiviert	Temperatursensor ist defekt.
Im Betrieb		
Blinkt	Display wird vorgeheizt	Das Prüfgerät ist noch nicht verwendbar! Die Blinkfrequenz verringert sich, wenn sich die Temperatur des Displays erhöht.
Blitzt	Display wird nachgeheizt	Das Prüfgerät ist jetzt betriebsbereit.
Leuchtet	Das Vorheizen wurde abgebrochen und das Display wird nachgeheizt.	In Abhängigkeit von der Temperatur ist das Display gut, schlecht oder nicht ablesbar.
Beim Ausschalten		
Blinkt 1x kurz, 1x lang	Speicherfehler	Während des Betriebs ist ein Fehler mit dem internen FLASH-Speicher aufgetreten.
Blinkt 2x kurz, 1x lang	RTC-Fehler	Während des Betriebs ist ein Fehler mit der Real-Time-Clock aufgetreten.
Blinkt 3x kurz, 1x lang	Kommunikationsfehler	Während des Betriebs ist ein interner Kommunikationsfehler aufgetreten.

fende Nummer, damit mehrere Aufzeichnungen an einem Tag erstellt werden können (JJMMTT_0.LOG).

Die Datei beinhaltet in der ersten Zeile das Datum der Aufzeichnung, jede weitere Zeile setzt sich zusammen aus der aktuellen Uhrzeit und dem zu speichernden Messwert.

Eine Aufzeichnung kann jederzeit bei angezeigtem Messwert gestartet werden. Dazu drücken Sie die linke Funktionstaste (B) und wählen im Menü Einstellung den Punkt Aufzeichnung. Im daraufhin angezeigten Menü können Sie weitere Einstellungen wie Datum/Uhrzeit, Dauer der Aufzeichnung und Triggertyp vornehmen. Beim Trigger Zeit stellen Sie das Intervall der Abspeicherung ein; beim Trigger Wert die Abweichung zum vorigen Messwert, bei dessen Überschreitung der aktuelle Wert gespeichert werden soll.

Abschließend bestätigen Sie die Auswahl mit „Messung starten“ und die Aufzeichnung beginnt. Als Hinweis für eine laufende Aufzeichnung blinkt links oben im Display das Symbol „REC“. Die Aufzeichnung wird gestoppt, sobald eine Taste gedrückt wird; „REC“ wird ausgeblendet.

5.1.6 Kopieren und Löschen von gespeicherten Messdaten

Die erzeugten Messdaten können mit dem beiliegenden USB-Kabel auf einen Computer kopiert werden. Zum Kopieren der Daten muss das SICO 2062 FMX ausgeschaltet sein (Batterien sind dazu nicht erforderlich). Wird das SICO 2062 FMX mit Hilfe des USB-Kabels an einen Computer angeschlossen, erscheint am Computer ein neues Laufwerk (Wechseldatenträger). Es ist keine Treiberinstallation notwendig. Dieses Laufwerk hat die gleichen Funktionen wie ein USB-Stick. Die Messdaten können kopiert, ausgeschnitten oder gelöscht werden. Während eines Lese- oder Schreibzugriffes blinkt die LED (I) auf der Gerätevorderseite.

Das Löschen von gespeicherten Messdaten ist sowohl am Computer als auch direkt am SICO 2062 FMX möglich. Im SICO 2062 FMX erfolgt das Löschen über Formatieren / Schnellformatieren (siehe Kapitel 5.1.8).

5.1.7 Gerätedaten

Nach der Auswahl dieses Menüpunkts werden

- die Seriennummer (SN),
- der aktuelle Softwarestand (SW) sowie
- das Datum der letzten Kalibrierung (D.)

angezeigt.

5.1.8 Service

Für Kalibrierzwecke besteht die Möglichkeit der Echtzeitdatenübertragung der Messdaten über die RS232-Schnittstelle (optional zu bestellendes Servicekabel). Die Auswahl ist zu bestätigen (Auswahl EIN, dann ✓).

Beim Formatieren wird der interne Speicher formatiert.

Inhaltsverzeichnis

Lieferumfang.....	4
Inhaltsverzeichnis	5
1 Sicherheitshinweise	6
2 Bedienelemente und Anschlüsse.....	7
3 Bedienung.....	8
3.1 Übersicht.....	8
3.2 Stromversorgung.....	8
3.3 Inbetriebnahme und Ausschalten.....	9
3.4 Verwendete Display-Symbole	10
4 Betriebsarten	11
4.1 Betriebsart FMX-2	11
4.2 Betriebsart Multimeter	12
4.3 Multimeter	12
4.4 Menüstruktur	13
4.5 Schnellwahltasten (Shortcuts).....	13
5 Zusätzliche Funktionen	14
5.1 Menü-Einstellungen	14
5.1.1 Kontrast.....	14
5.1.2 Helligkeit.....	14
5.1.3 Anzeigen	15
5.1.3.1 Anzeige – Start SLOW	15
5.1.3.2 Anzeige – Balken	15
5.1.3.3 Anzeige – RMS / Freq.....	15
5.1.3.4 Anzeige – Abschalten.....	15
5.1.4 Datum / Zeit.....	15
5.1.5 Aufzeichnung	15
5.1.6 Kopieren und Löschen von gespeicherten Messdaten.....	16
5.1.7 Gerätedaten	16
5.1.8 Service	16
5.2 Displayheizung.....	17
5.3 Funktionen der Status-LED.....	17
6 Handhabung und Störungen.....	18
6.1 Reinigung.....	18
6.2 Lagerung	18
6.3 Transport.....	18
6.4 Störungen.....	18
7 Technische Daten.....	19
7.1 Allgemein	19
7.2 Überprüfung	19
7.3 Spezifikation.....	20

1 Sicherheitshinweise

Das Prüfgerät SICO 2062 FMX ist ausschließlich wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben zu gebrauchen. Anderenfalls kann der durch das Prüfgerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

! Warnung !

Zur Vermeidung von Personen- oder Produktschäden sind folgende Richtlinien einzuhalten:



Bei der Arbeit mit dem Messgerät sind die geltenden Richtlinien für das Arbeiten an Bahnanlagen zu berücksichtigen.

Bei Nutzung des Messgeräts im Gleis oder in dessen Nähe vergewissern Sie sich unbedingt, dass das zu untersuchende Gleis während des Einsatzes frei von Zugfahrten ist.

Das Gerät ist bei Zugfahrten auf der zugehörigen Strecke nicht zu verwenden.

Eine eventuelle Reparatur darf ausschließlich vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Firma vorgenommen werden.

Verwenden Sie nur das vorgesehene Zubehör.

Das Gerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dampf oder Staub betreiben.

Das Gerät nicht fallen lassen oder sonstigen Schockeinwirkungen aussetzen.

Das SICO 2062 FMX darf nur von ausgebildetem Fachpersonal verwendet werden.



Das Gerät oder Zubehör nicht verwenden, wenn es beschädigt ist, Isolationsmängel an Gehäuseteilen und Leitungen erkennbar sind oder Funktionsstörungen vorliegen. Bei Zweifeln kontaktieren Sie bitte den autorisierten Händler oder den Hersteller.

Stecken Sie Anschlussleitungen immer vollständig in die Anschlussbuchsen ein.

Trennen Sie zuerst Leitungen oder Anschlusszubehör von den Messpunkten, dann erst die Stecker vom Messgerät.

Aus Gründen des Berührungsschutzes darf das Gerät nicht im geöffneten Zustand angeschlossen oder betrieben werden. Vor dem Öffnen des Akkufachs ist das Gerät von Spannungsquellen trennen.

Beachten Sie maximal zulässige Eingangsspannungen.

Lithium-Ionen-Akkumulatoren sind vor Kurzschluss geschützt zu lagern und zu transportieren.

Entsorgung

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht über den Restmüll entsorgt werden, da sie meist noch schädliche Stoffe enthalten. Nutzen Sie stattdessen bitte die eingerichteten Sammelstellen in Ihrem Ort oder die kostenlose Rücknahme durch den Hersteller (Mitglied der Stiftung EAR).

5.1.3 Anzeigen

5.1.3.1 Anzeige – Start SLOW

Beim Messen von instabilen Spannungswerten kann die Displayaktualisierungsrate variiert werden. Näheres hierzu finden Sie im Kapitel 4.2 Betriebsart Multimeter. Mit dieser Einstellung wird festgelegt, ob die Messung im Modus <slow> oder <fast> beginnt. Beachten Sie bitte, dass bei aktivierter Balkenanzeige (Kapitel 5.1.3.2 Anzeige – Balken) kein Wechsel zwischen <slow> und <fast> während der Messung möglich ist.

5.1.3.2 Anzeige – Balken

In der Betriebsart FMX-2 ist es möglich, während der Messwertanzeige einen Balken im unteren Bereich des Displays einzublenden. Dies kann beim Abgleich von Messsignalen auf Amplitudenmaximum nützlich sein. Die Prozentangabe ist die maximale Abweichung vom Startwert. Der Balken wird in Mittelposition verschoben, wenn in der Messwertanzeige die rechte Funktionstaste (C) gedrückt wird.

5.1.3.3 Anzeige – RMS / Freq

Beim Aktivieren dieser Funktion wird in der Betriebsart Multimeter zusätzlich zur Messwertanzeige bei AC-Spannungen die dazugehörige Frequenz und bei der Frequenzmessung der zugehörige Spannungswert angezeigt. **Diese Einstellung wird beim Ausschalten des Geräts nicht gespeichert.**

5.1.3.4 Anzeige – Abschalten

Bei einer Dauermessung kann es nützlich sein, die automatische Abschaltung des Geräts zu deaktivieren. Somit ist es möglich, einen Messwert auch über längere Zeit zu beobachten, ohne das SICO 2062 FMX bedienen zu müssen. **Diese Einstellung wird beim Ausschalten des Geräts nicht gespeichert.**

5.1.4 Datum / Zeit

Das aktuelle *Datum* sowie die *Uhrzeit* werden angezeigt. Um diese zu aktualisieren, drücken Sie die Taste „ändern“. Als erstes ist die Tageszahl schwarz hinterlegt und wird mit den zwei Pfeiltasten ▲ und ▼ geändert. Bestätigen Sie die Eingabe mit ✓. Ebenso können *Monat*, *Jahr*, *Stunde* und *Minute* eingestellt werden. Wählen Sie die Kategorien mit den zwei Pfeiltasten ◀ und ▶ aus. Zum Abbrechen der Eingabe drücken Sie die Taste ↵.

5.1.5 Aufzeichnung

Zum Zweck von Langzeitmessungen mit dem SICO 2062 FMX besteht die Möglichkeit, den aktuellen Messwert in festgelegten Abständen oder bei Wertänderung über eine festgelegte Zeit abzuspeichern.

Die vom Prüfgerät erzeugten Dateien befinden sich im Stammverzeichnis des Speichers im Prüfgerät. Der Dateiname wird aus dem Datum erzeugt und enthält zusätzlich eine fortlau-

5 Zusätzliche Funktionen

5.1 Menü-Einstellungen

Zu den Einstellungen gelangen Sie über den untersten Eintrag im Hauptmenü. Vergleichen Sie hierzu die linke Spalte in der Übersicht auf Seite 13. Von der Messwertanzeige aus ist das Hauptmenü einfach durch Drücken der linken Funktionstaste (B) erreichbar.

- Kontrast
- Helligkeit
- Anzeige
 - Start SLOW
 - Balken
 - RMS / Freq
 - Abschalten
- Datum / Zeit
- Sprache
 - Deutsch
 - Englisch
 - Französisch
 - Spanisch
- Aufzeichnung
 - Dauer
 - Trigger
 - Messung starten
- Gerätedaten
- Service
 - RS232
 - Formatieren

Drücken Sie die Taste ◀, um das Menü zu verlassen.
Durch Drücken der Taste ↶ gelangen Sie zurück zur letzten Messung.

5.1.1 Kontrast

In diesem Menüpunkt werden Einstellungen am Displaykontrast vorgenommen. Der Kontrast wird bei Temperaturen unter 0°C automatisch nachgeregelt, da bei tiefen Temperaturen LC-Displays langsamer reagieren.

5.1.2 Helligkeit

Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung kann hier verändert werden. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch ein, wenn der Helligkeitssensor (H) eine dunkle Umgebung feststellt. Durch das Verdunkeln der Hintergrundbeleuchtung kann Energie gespart werden, wodurch die Batterien länger halten.

2 Bedienelemente und Anschlüsse



Abb. 2.1 Bedienelemente und Anschlüsse

- | | |
|--|--|
| A Display | I Status-LED (siehe Seite 17) |
| B Ein-/Ausschalten des Geräts und variable Funktionstaste (Hinweis im Display beachten) | J Buchse für periphere Geräte (z. B. Adapter) |
| C variable Funktionstaste (Hinweis im Display beachten) | K 4 mm-Messbuchse, negativer Eingang |
| D..G Pfeiltasten zur Menünavigation | L 4 mm-Messbuchse, positiver Eingang |
| H Helligkeitssensor für Displaybeleuchtung | M Lösen der Griffarretierung (beidseitig drücken) |
| | N schwenkbarer Tragegriff / Aufstellbügel |

3 Bedienung

3.1 Übersicht

Das mechanisch widerstandsfähige, standfeste Kunststoffgehäuse hat einen bei beidseitigem Knopfdruck (Abb. 2.1 / M) schwenkbaren, aller 30° einrastenden Tragegriff, der als Aufstellbügel verwendet werden kann. Auf der Frontseite befinden sich Tastatur, Display und Anschlüsse sowie der Helligkeitssensor und die Funktionsanzeige der Displayheizung. Die Bedienung erfolgt über sechs Tasten: vier graue Navigationstasten (Pfeiltasten) und zwei gelbe Funktionstasten. Die Displaybeleuchtung wird automatisch geregelt, abhängig vom Lichteinfall auf den Sensor (Abb. 2.1 / H).

Die Bedienung sowie die Eingabe von Daten erfolgen über die vier Pfeiltasten und die zwei gelben Funktionstasten. Die linke Funktionstaste (B) hat zusätzlich die Funktionen, das Gerät einzuschalten sowie bei längerem Drücken der Taste das Gerät auszuschalten.

Prinzipiell werden alle Einstell- und Auswahlvorgänge mit den vier Pfeiltasten ausgeführt. Am unteren Displayrand werden immer die jeweils aktiven Tasten eingeblendet. So lange ein Menü weiter nach unten geblättert werden kann, ist auch der Pfeil ▼ zu sehen.

Die Funktionstasten sind immer mit ihrer jeweiligen Funktion beschriftet.

Auf der Vorderseite des Messgeräts befinden sich zwei 4 mm-Labor-Sicherheitsbuchsen zum Anschluss von Einzelmessleitungen mit 4 mm-Sicherheitssteckern und eine achtpolige Rundbuchse zum Anschluss des Datenkabels für die Messdatenübertragung zu einem Computer.

Die elektrische Verbindung des Prüfgerätes mit Einrichtungen der Innen- als auch Außenanlage oder zu einem Messadapter (siehe Seite 4, Optionales Zubehör) erfolgt über die mitgelieferten Messleitungen. Beim Messen von Gleichspannungen kennzeichnet die rote Buchse (L) den positiven Eingang. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Optionales Zubehör* auf Seite 4.

Achtung!

Die maximal zulässige Eingangsspannung entsprechend den auf Seite 19 genannten Angaben darf nicht überschritten werden.

3.2 Stromversorgung

Das Prüfgerät SICO 2062 FMX wird durch den im Lieferumfang enthaltenen Lithium-Ionen-Akku des Typs PA-LH201.K01.R001 mit Energie versorgt. Alternativ können auch drei Batterien oder Akkumulator-Zellen der Größe AA (siehe Kapitel 7.1 Allgemein) eingesetzt werden.

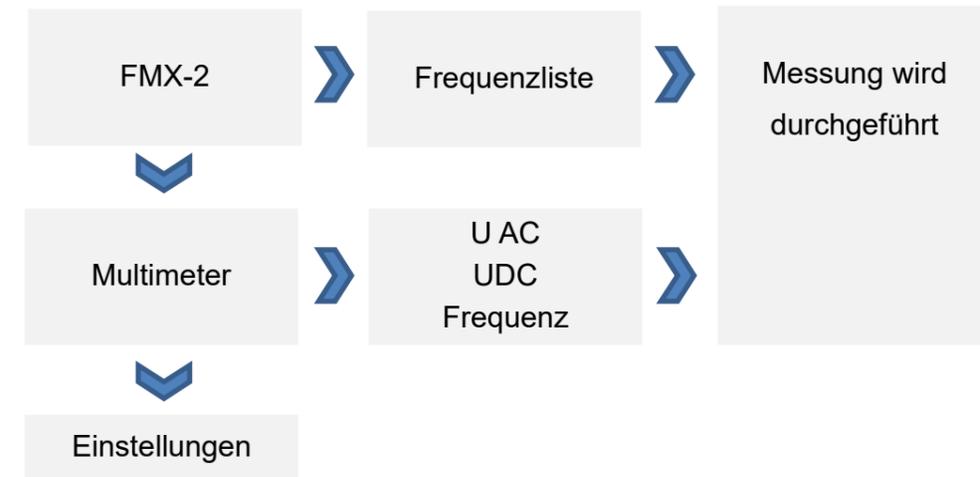
Der Lithium-Ionen-Akku muss vor der ersten Inbetriebnahme des Geräts mit dem mitgelieferten Ladegerät SICO 5007 geladen werden. Wenn Sie NiMH-Akkus verwenden, müssen diese mit einem handelsüblichen, entsprechend geeigneten Ladegerät geladen werden.

Achtung!

Der Ersatz des mitgelieferten Li-Ion-Akkus des Typs PA-LH201.K01.R001 durch andere oder ähnliche Akkumulatoren ist unzulässig.

4.4 Menüstruktur

Nach dem Einschalten des Geräts startet das SICO 2062 FMX im Hauptmenü. Mit den Pfeiltasten wird die Betriebsart sowie die Funktion ausgewählt und die Messung gestartet. Das unten abgebildete Schema zeigt die Struktur, über die eine Messung gestartet werden kann. Der exakte Menüumfang ist ausstattungsabhängig.



4.5 Schnellwahltasten (Shortcuts)

Während einer Messung können Messparameter direkt, das heißt ohne das Verlassen der Messwertanzeige, beeinflusst werden.

Taste ► Unmittelbare (schnelle) Messwertaktualisierung

Tasten ▲, ▼ Wechsel der Betriebsart bzw. Messfrequenz

4.2 Betriebsart Multimeter

Funktion	Beschreibung	Nutzung für FMX
U AC	Breitbandige Effektivwertmessung	Bestimmung des Summenpegels der aktiven FMX-2-Kanäle
U DC	Gleichspannungsmessung	Bestimmung der Betriebsspannungen (12 V & 60 V)
Frequenz	Frequenzmessung	Bestimmung der Sendefrequenz

Für das schwankungsfreie Messen instabiler Signale kann die Anzeigebetriebsart <slow> vorteilhaft sein, bei der die Messwertanzeige langsamer auf Werteänderungen reagiert. Sie kann als permanente Vorauswahl ausgewählt werden (siehe Kapitel 5.1.3.1 Anzeige – Start SLOW).

Eine Beschleunigung der Messwertaktualisierung bzw. die Verhinderung eines allmählichen Driftens des Wertes nach beispielsweise einer Änderung der Eingangsgröße kann jederzeit per Taste ► (E) erfolgen.

Mit der Pfeiltaste ◀ (G) gelangen Sie in das jeweils vorherige Auswahlmenü.

4.3 Multimeter

In der Betriebsart Multimeter können

- Spannung AC (auch Netzwechselfspannung),
- Spannung DC oder
- Frequenz

gemessen werden.

Sämtliche Messungen in der Betriebsart *Multimeter* können über die beiden 4 mm-Sicherheitsbuchsen erfolgen. Bei Gleichspannungsmessungen sollte die rote Buchse (L) mit dem positiven Messpunkt verbunden werden, da sonst der Messwert mit negativem Vorzeichen angezeigt wird. Frequenzmessungen sind zusätzlich über einen an die achtpolige Rundbuchse angeschlossenen Stromwandler möglich.

Verwenden Sie bitte für die mitgelieferten Li-Ion-Akkus PA-LH201.K01.R001 ausschließlich das Ladegerät für Lithium-Ionen-Zellen des Typs PA-LH201.K01.R001 SICO 5007 (im Lieferumfang enthalten).

Versuchen Sie niemals, Primärbatterien wieder aufzuladen (Explosionsgefahr).

Vor dem Öffnen des Batteriefaches sind alle Messleitungen vom Gerät zu entfernen. Zum Öffnen des Batteriefachs lösen Sie bitte die Verschlusschraube auf der Rückseite des Prüfgeräts mit einer passenden Münze. Nach erstmaligem Einsetzen oder nach dem Auswechseln völlig entladener Akkus / Batterien ist die Einstellung der internen Uhr erforderlich.

Unterspannungserkennung

Während des Betriebs informiert ein Batteriesymbol in der rechten oberen Ecke des Displays über die verbleibende Kapazität der eingelegten Akkus / Batterien. Ein kritischer Ladezustand wird durch ein blinkendes Akku-Symbol in der Mitte des Displays angezeigt. Um eine irreversible Entladung des Akkus zu verhindern, schaltet sich das Gerät nach einiger Zeit selbsttätig aus. Datum und Uhrzeit bleiben dann etwa 24 Stunden erhalten.

Automatischer Abschaltmodus

Auch bei ausreichendem Ladezustand der Akkus/Batterien wird das Gerät automatisch ausgeschaltet, wenn für die Dauer von 5 Minuten keine Taste betätigt wurde. Vor dem Ausschalten erscheint im Display das blinkende Symbol einer Hand. Durch Drücken einer beliebigen Taste kann dann das Ausschalten verhindert werden. Die automatische Ausschaltung soll das Entladen der Akkus/Batterien mindern, damit Ihr SICO 2062 FMX lange verfügbar bleibt.

Tiefe Temperaturen haben negativen Einfluss auf die Kapazität von Akkus und Batterien. Deshalb sollten die Zellen bei sehr tiefen Temperaturen außerhalb des Selektiv-Multimeters und körpernah zum Messort transportiert und erst dort in das Gerät eingesetzt werden. Für den Einsatz des Prüfgeräts bei Temperaturen unter -10°C (14°F) empfehlen wir, Lithium-Batterien (LiFeS₂, Bezeichnung z.B. L91, Größe AA) zu verwenden.

Wird das Selektiv-Multimeter über einen längeren Zeitraum nicht genutzt, sollten die Akkus / Batterien aus dem Batteriefach entfernt werden.

3.3 Inbetriebnahme und Ausschalten

Zur Gewährleistung der korrekten Funktionsweise Ihres SICO 2062 FMX führen Sie die Inbetriebnahme bitte genau nach der beschriebenen Schrittfolge durch und beachten Sie die Hinweise.

- Setzen Sie den mitgelieferten Akku unter Beachtung der Polarität in das Prüfgerät ein (siehe Kapitel 3.2 Stromversorgung).
- Bei erstmaliger Verwendung des Akkus entfernen Sie bitte den als Transportsicherung dienenden Kunststoffstreifen.
- Drücken Sie kurz die Ein-/Ausschalttaste (B, linke gelbe Funktionstaste).

Nach dem Einschalten des Geräts erscheint kurz der Begrüßungsbildschirm, welcher automatisch in das erste Auswahlmenü wechselt. Wählen Sie über die Pfeiltasten ▲ (D), ▼ (F)

und ► (E) Betriebsart und Funktion aus. Nach Drücken der Pfeiltaste ► (E) wird der Messwert angezeigt.

Hinweis: Wurde das Gerät über einen längeren Zeitraum ohne Akkus/Batterien gelagert oder erfolgt die erste Inbetriebnahme, erscheint zuerst die Aufforderung, das aktuelle Datum und die Uhrzeit einzugeben (siehe Kapitel 5.1.4). Danach erfolgt der Wechsel in das erste Auswahlmenü.



Zum Ausschalten halten Sie diese Taste so lange gedrückt, bis im Display die Information „Auf Wiedersehen“ erscheint. Mit dieser Taste können Sie das Gerät jederzeit ausschalten.

3.4 Verwendete Display-Symbole

Das Prüfgerät SICO 2062 FMX arbeitet menügesteuert. Die Funktion der zwei gelben Funktionstasten (B+C) in der oberen Reihe wird immer im Display angezeigt. Die vier grauen Pfeiltasten dienen zur Navigation im Menü, zur Steuerung des Cursors oder zum Ändern der im Display angezeigten Werte:

✓	Eingabe bestätigen
↶	Zurück bzw. Abbruch
▲	Auswahl, nach oben
▼	Auswahl, nach unten
◀	Auswahl, nach links
▶	Auswahl, nach rechts
REC	Aufzeichnung läuft (siehe Kapitel 5.1.5 Aufzeichnung)
 blinkend	Automatischer Abschaltmodus (siehe Kapitel 3.2)
 blinkend	Unterspannung, Akkus wechseln! (siehe Kapitel 3.2)

4 Betriebsarten

Das Prüfgerät SICO 2062 FMX ist geeignet für die Durchführung von Einstellungen, Kontrollmessungen und Prüfungen an Baugruppen und Kabelübertragungsstrecken des Tonfrequenz-Übertragungssystems FMX 2 / SbL 60 für:

- die Inspektion (FMX2 - Sig/Sig-Verbindung):
 - Prüfung und Einstellung der Geberausgabepegel auf jedem Kanal (Messung am Kabelausgang)
 - Prüfung des Gebersummenpegels (Messung am Kabelausgang)
- Fehlersuche:
 - Prüfung der Pegel am Kabel

Durch die frequenzselektive Eigenschaft des Prüfgerätes können Einzelpegel auf der gemeinsamen Übertragungsleitung selbst bei mehreren gleichzeitig aktiven Kanälen gemessen werden.

Die Beurteilung des Summenpegels (mehrere gleichzeitig aktive FMX-2-Kanäle auf derselben Leitung) geschieht durch eine echte Effektivwertmessung (true RMS), die aus dem Multimentermenü wählbar ist (Multimeter >> U AC).

Das Prüfgerät SICO 2062 FMX ergänzt das FMX 2-Einstellgerät des Anlagenherstellers Lorenz/ALCATEL/Thales, aber es ersetzt dieses Gerät nicht.

4.1 Betriebsart FMX-2

Diese Betriebsart dient zum Prüfen und Messen an Einrichtungen des Selbstblock 60 / Tonfrequenzübertragungssystem FMX 2 im Bereich der FMX-Kanäle von 0,305 kHz ... 5,060 kHz der jeweils angezeigten Frequenzlage.

Benutzen Sie bitte die beiden 4mm-Buchsen (K+L) zum Anschluss der Messleitungen an das Prüfgerät. Da es sich um die Messung von Wechselspannungen handelt, ist die Zuordnung der Messpunkte zur roten und schwarzen Buchse gleichgültig.

Da die Wechselspannungsmessungen frequenzselektiv erfolgen, muss die Frequenz des zu prüfenden FMX-Kanals vor der Messung eingestellt werden.

Drücken Sie hierzu die Taste F (Abb. 2.1), um die nächsthöhere Frequenz auszuwählen beziehungsweise die Taste D, um zur nächstniedrigeren Frequenz zu gelangen.

Zur Messung der Betriebsspannungen an der Innenanlage des FMX2-Systems benutzen Sie bitte die Funktion U DC der Betriebsart Multimeter.

Zur Messung des FMX-2-Summenpegels benutzen Sie bitte die Funktion U AC der Betriebsart Multimeter.