

IM7580A

IM7580A-1
IM7580A-2

HIOKI

IM7581

IM7581-01
IM7581-02

Bedienungsanleitung

IM7583

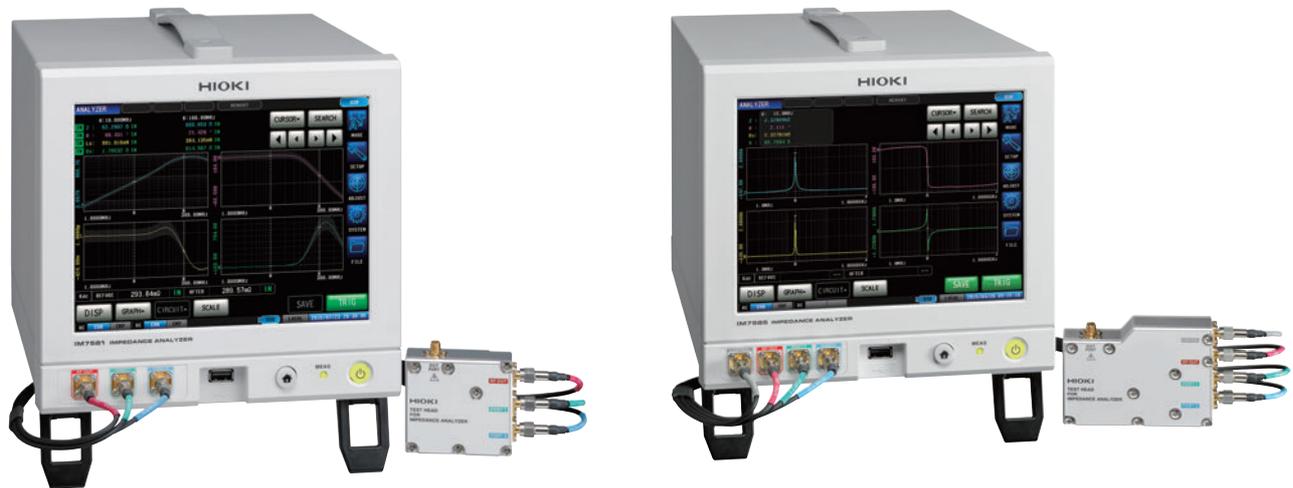
IM7583-01
IM7583-02

IM7585

IM7585-01
IM7585-02

IMPEDANZ-UND LCR-MESSGERÄT

IMPEDANCE ANALYZER



DE

Oct. 2018 Revised edition 1
IM7585A983-01 (A981-01) 18-10H



Inhalt

Einleitung	1
Prüfen des Packungsinhalts	1
Optionales Zubehör (separat erhältlich) ..	2
Sicherheitsinformationen	2
Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb ..	5

1 Übersicht 9

1.1 Übersicht und Funktionen.....	9
1.2 Tasten, Bedienelemente und ihre Funktionenm	11
1.3 Bildschirmbetrieb.....	14

2 Vorbereitungen vor Messungen 17

2.1 Anschließen des Messkopfes	17
2.2 Inspektion vor dem Betrieb.....	19
2.3 Anschließen des Netzkabels.....	20
2.4 Anschließen einer Messleitung/ eines Messadapters	21
2.5 Anschließen einer Schnittstelle	22
2.6 Ein- und Ausschalten des Instruments.....	24
2.7 Auswählen des Messmodus	25

3 LCR-Funktion 27

3.1 LCR-Funktion	27
3.2 Anpassen der Grundeinstellungen für die Messbedingungen.....	32
3.2.1 Einstellen der Anzeigeparameter.....	32
3.2.2 Starten der Messung zu beliebiger Zeit (Auslöser)	33
3.2.3 Einstellung der Verzögerungszeit zwischen Auslösung und Messstart (Auslöserverzögerung).....	34
3.2.4 Anlegen des Signals am Prüfobjekt, nur während der Messung (Auslösung der synchronisierten Ausgabe).....	35
3.2.5 Einstellen der Messfrequenz	37
3.2.6 Einstellen des Messsignalpegels.....	38
3.2.7 Einstellen der Messgeschwindigkeit	40
3.2.8 Anzeige mit Mittelwerten (Durchschnitt)	41
3.3 Auswertung der Messergebnisse... 43	
3.3.1 Einstellen des Auswertungsmodus	44
3.3.2 Auswertung über obere und untere Grenzwerte (Komparator-Auswertungsmodus)	46
3.3.3 Klassifizierung der Messergebnisse (BIN-Auswertung)	53

4 Analyser-Funktion 61

4.1 Analyser-Funktion.....	61
4.2 Anpassen der Grundeinstellungen für die Messung.....	69
4.2.1 Einstellen der Messparameter.....	69
4.2.2 Starten der Messung zu beliebiger Zeit (Auslöser)	70
4.2.3 Einstellung der Verzögerungszeit zwischen Auslösung und Messstart (Auslöserverzögerung).....	71
4.2.4 Anlegen des Signals am Prüfobjekt, nur während der Messung (Auslösung der synchronisierten Ausgabe).....	72
4.2.5 Einstellen der Sweep-Parameter.....	74
4.3 Sweep-Messung	75
4.3.1 Einstellen der Sweep-Methode	76
4.3.2 Einstellen des Sweep-Bereichs	78
4.3.3 Normales Sweep	82
4.3.4 Segment-Sweep und Segmentintervall-Sweep	85
4.4 Einstellen der Messbedingungen für Sweep-Punkte	88
4.4.1 Einstellen der Messsignalfrequenz	88
4.4.2 Einstellen des Messsignalpegels.....	89
4.4.3 Einstellen der Messgeschwindigkeit	91
4.4.4 Anzeige von Mittelwerten (Durchschnitt)	91
4.4.5 Einstellen der Verzögerungszeit für jeden Sweep-Punkt (Punktverzögerung).....	92
4.5 Einstellen der Diagrammanzeigemethode	93
4.5.1 Einstellen der Horizontalachse	93
4.5.2 Einstellen der Vertikalachse	96
4.5.3 Konfigurieren der X-Y-Anzeige Umkehreinstellung der Vertikalachse.....	99
4.5.4 Einstellen der Skalenbreite bei der X-Y-Anzeige	100
4.5.5 Einstellen der Gitteranzeige	101
4.5.6 Überlagerungseinstellung.....	102
4.6 Einstellen des Cursors	103
4.6.1 Auswahl des auf dem Bildschirm anzuzeigenden Cursors	103
4.6.2 Einstellen der Cursorbewegung	104
4.7 Ausführen einer Messwertsuche... 105	
4.7.1 Einstellen des Suchzielparameters.....	105
4.7.2 Einstellen der Suchart.....	106
4.7.3 Verwenden der automatischen Suchfunktion.....	107
4.7.4 Ausführen der Suche	108
4.8 Auswertung der Messergebnisse (Komparator-Funktion).....	109
4.8.1 Einstellen des Auswertungsmodus.....	109

4.8.2 Einstellung des auszuwertenden Parameters (Punktauswertung ausgeschlossen)..... 111

4.8.3 Einstellung des auf dem Messbildschirm anzuzeigenden Auswertungsbereichs (Punktauswertung ausgeschlossen).....112

4.8.4 Bereichsauswertung113

4.8.5 Scheitelwertauswertung.....117

4.8.6 Punkt-Auswertung 121

4.9 Ersatzstromkreisanalyse-Funktion 126

4.9.1 Ersatzstromkreisanalyse-Funktion 126

4.9.2 Konfigurieren von Analyse-Grundeinstellungen 127

4.9.3 Ausführen der Ersatzstromkreisanalyse 134

4.9.4 Simulation von Frequenzeigenschaften 137

4.9.5 Einstellungen zur Beurteilung von Analyseergebnissen..... 139

5 Kalibrierung und Kompensation 141

5.1 Übersicht über die Kalibrierungs- und Kompensationsfunktion 141

5.2 Kalibrierung 145

5.2.1 Einstellung von Kalibrierungsbedingungen und Durchführung der Kalibrierung [CAL]... 145

5.3 Fehlerkompensation 154

5.3.1 Einstellung der elektrischen Längenkompensation [LENGTH]..... 154

5.3.2 Einstellung von Kompensationsbedingungen und Durchführung der Kompensation [COMPEN]..... 155

5.4 Werteberechnung (Skalierung).... 161

5.5 Kompensations-Fehlerbehebung ... 163

6 Funktion kontinuierliche Messung 165

6.1 Funktion kontinuierliche Messung..... 165

6.2 Grundeinstellungen für die kontinuierliche Messung konfigurieren 168

6.3 Ausführen und Anhalten der kontinuierlichen Messung 169

6.4 Prüfen der Ergebnisse aus der kontinuierlichen Messung 170

6.5 Abbrechen der Messung bei Fehlererkennung 171

7 Anwendungsfunktion 173

7.1 Prüfen von Kontaktdefekten und Kontaktstatus (Kontakt-Prüffunktion)..... 173

7.1.1 Einstellen der DC-Messung..... 173

7.1.2 Einstellen der Auswertung..... 176

7.1.3 OPEN-Erkennung bei einer Messung an 2 Anschlüssen (Hi Z-Ausblendungsfunktion) . 178

7.1.4 Überwachen der Erkennungsstufe (Überwachungsfunktion für die Erkennungsstufe)..... 179

7.2 Andere Funktionen 181

7.2.1 Einstellen der Anzahl an Anzeigestellen 181

7.2.2 Einstellung der Absolutwertanzeige (nur LCR)..... 182

7.2.3 Einstellung des Kommunikations-Messdatentyps 183

7.3 Übliche Funktionen (LCR-Modus, ANALYZER-Modus)..... 184

7.3.1 Speichern von Messergebnissen (Speicherfunktion)..... 184

7.3.2 Einstellen der Bildschirmanzeige 186

7.3.3 Einstellung des Signaltons 190

7.3.4 Anzeige der Aufwärm-Meldung 191

7.3.5 Deaktivieren des Tastenbetriebs (Tastensperrfunktion) 192

7.3.6 Einstellung des Kommunikations-Messdatentyps 196

7.3.7 Initialisieren des Instruments (System-Reset)..... 198

8 Externe Steuerung 201

8.1 Externer Eingangs-/Ausgangs-Steckverbinder und Signale..... 201

8.2 Ablaufdiagramm211

8.2.1 LCR-Modus211

8.2.2 ANALYZER-Modus..... 213

8.2.3 Kontinuierlicher Messmodus 215

8.3 Interner Stromkreis 217

8.4 Externe Steuerung F&A..... 220

8.5 Messung unter Verwendung eines Computers 220

8.6 Einstellungen der externen Steuerung I/O..... 221

8.6.1 Aktivieren von Auslösereingängen während der Messung (Auslöser aktiviert)... 221

8.6.2 Einstellen der gültigen Flanke von Auslösereingängen (Auslöserflanke)..... 222

8.6.3 Einstellen des Resets von Auswertungsergebnissen (Auswertungsergebnis-Signalreset)..... 223

8.6.4 Einstellen der EOM-Ausgabemethode (EOM-Modus) 224

8.6.5 Einstellung der Verzögerungszeit zwischen Auswertungsergebnisausgabe und EOM (LOW)-Ausgabe (JUDGE-EOM) .. 226

8.6.6 Einstellen einer Verzögerung für die INDEX-Signalausgabe (INDEX-Verzögerung)..... 227

9 Speichern und Laden von Panelinformationen 229

9.1 Speichern von Messbedingungen (Panelspeicherfunktion) 230

9.2 Laden von Messbedingungen (Panelladefunktion)..... 233

9.3 Ändern eines Panelnamens 235

9.4 Löschen eines Panels..... 236

10 Einstellen des SYSTEMS 237

10.1 Einstellen der Schnittstelle 237

10.2 Prüfen der Instrumentversion..... 238

10.3 Selbstüberprüfung (Selbstdiagnose) 239

10.3.1 Paneltest 239

10.3.2 Panelkompensation 240

10.3.3 Bildschirmanzeigetest 241

10.3.4 ROM/RAM-Test 242

10.3.5 I/O-Test..... 243

10.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit 244

11 Verwenden eines USB-Speichergeräts 245

11.1 Übersicht..... 245

11.2 Einlegen und Entfernen von USB-Speichergeräten 247

11.3 Bildschirmanzeige bei der Verwendung von USB..... 248

11.4 Speichern von Daten auf einem USB-Speichergerät 249

11.4.1 Speichern von Messergebnissen als Text... 249

11.4.2 Speichern des Messbildschirms (Bildschirmschnappschuss) 260

11.4.3 Einstellen eines Speicherordners 262

11.4.4 Sichern von Speicherdaten 264

11.5 Speichern von Instrumenteneinstellungen auf einem USB-Speichergerät 265

11.5.1 Speichern von Instrumenteneinstellungen 265

11.5.2 Speichern aller Instrumenteneinstellungen (ALL SAVE-Funktion) 266

11.6 Laden von Binärdaten vom USB-Speichergerät 267

11.6.1 Laden von Messdaten (ANALYZER-Funktion) 267

11.6.2 Laden von Instrumenteneinstellungen 268

11.6.3 Laden aller Einstellungen (ALL LOAD-Funktion) 270

11.7 Bearbeiten von auf dem USB-Speichergerät gesicherten Daten.. 271

11.7.1 Formatieren eines USB-Speichergeräts 271

11.7.2 Anlegen eines Ordners auf dem USB-Speichergerät 272

11.7.3 Ändern von Ordner- oder Dateinamen auf dem USB-Speichergerät 273

11.7.4 Löschen einer Datei/eines Ordners auf dem USB-Speichergerät 275

11.7.5 Prüfen von Dateiinhalten 276

12 Spezifikationen 277

12.1 Allgemeine Spezifikationen..... 277

12.2 Messungsspezifikationen..... 278

12.3 Funktionale Spezifikationen..... 285

12.4 Spezifikationen der Schnittstellen..... 291

12.5 Messgenauigkeit 292

12.5.1 Beispiel: Berechnung der Genauigkeit..... 292

12.5.2 Konvertierungstabelle 299

13 Instandhaltung und Wartung 301

13.1 Inspektion, Reparatur und Reinigung..... 301

13.2 Entsorgung 303

13.3 Fehlerbehebung 305

13.4 Fehleranzeige 311

Anhang A1

Anhang 1 Messparameter und Berechnungsformeln..... A1

Anhang 2 Maßnahmen, um das Eindringen externer Störsignale zu verhindern.... A3



- Maßnahmen, um das Eindringen von Störsignalen vom Stromkabel zu verhindern..... A3
- Maßnahmen, um das Eindringen von Störsignalen von Messleitungen zu verhindern..... A3

**Anhang 3 Serien-
Ersatzstromkreis-
Modus und Parallel-
Ersatzstromkreis-Modus A4**

**Anhang 4 Auswahl des
Ersatzstromkreis-Modells A5**

**Anhang. 5 Wartung des
Koaxialanschlusses..... A6**

Anhang 6 Stativmontage A7

- Maße der Platte A8
- Installationsverfahren..... A12

Anhang 7 Abmessungsschaubild..... A15

Index Index1

Messvorgang

Lesen Sie vor dem Installieren und Anschließen dieses Instruments „Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb“ (S. 5).

Für Einzelheiten zur Rahmenmontage siehe „Anhang 6 Stativmontage“ (S. A7).

Instrument installieren (S.5)



Messleitung anschließen (S.17)



Netzkabel anschließen (S.20)



Messleitungen, optionale Hioki-Stromzangen, oder Messadapter anschließen (S.21)



Externe Schnittstellen anschließen (nach Bedarf) (S.237)



Alle Anschlüsse prüfen (S.19)



Strom einschalten (S.24)



Kalibrierung/Kompensation ausführen (S.141)



Messbedingungen einstellen



Prüfobjekt anschließen



Messungen ausführen



Strom ausschalten (S.24)

Nach Verwendung des Instruments Prüfobjekt entfernen und Strom ausschalten.

Zeitsteuerung für die Ausführung von Kalibrierung/Kompensation

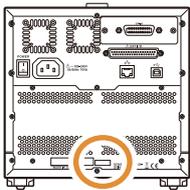
- Vor dem Messen
- Nach Änderung der Länge der Messleitung
- Nach Änderung der Art des Prüfobjekts
- Nach Änderung des Messadapters

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Impedanz- und LCR-Messgerät IM7580A, IM7581, IM7583, IM7585 von Hioki entschieden haben. Bitte lesen Sie zunächst diese Bedienungsanleitung und bewahren Sie sie für spätere Bezugnahme griffbereit auf, um den maximalen Nutzen aus dem Instrument zu ziehen. Als Beispiel für die Erklärung der Bildschirmanzeige wurde das Modell IM7585 herangezogen.

Modellinformationen

Rückseite
(Beispiel: IM7585)



Modell	Messfrequenz	Kabellänge
IM7580A-1	1 MHz bis 300 MHz	1 m
IM7580A-2		2 m
IM7581-01	100 kHz bis 300 MHz	1 m
IM7581-02		2 m
IM7583-01	1 MHz bis 600 MHz	1 m
IM7583-02		2 m
IM7585-01	1 MHz bis 1,3 GHz	1 m
IM7585-02		2 m

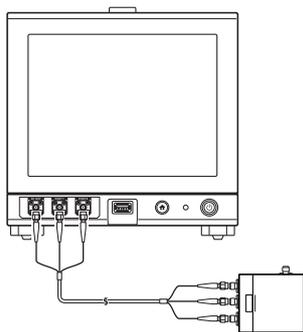
Prüfen des Packungsinhalts

- Untersuchen Sie das Instrument nach dem Erhalt sorgfältig, um sicherzugehen, dass es auf dem Versandweg nicht beschädigt wurde. Prüfen Sie insbesondere Zubehörteile, Bedienschalter und Steckverbinder. Bei offensichtlichen Schäden oder wenn das Gerät nicht spezifikationsgemäß funktioniert, wenden Sie sich bitte an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.
- Bewahren Sie die Verpackung, in der das Instrument geliefert wurde, auf, da Sie sie für einen späteren Transport des Instruments brauchen können.

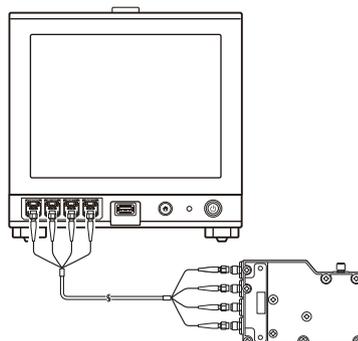
Prüfen Sie, ob folgende Teile im Lieferumfang enthalten sind:

- IM7580A, IM7581, IM7583, IM7585 Impedanz- und LCR-Messgerät ×1
 - Messkopf ×1
 - Messleitung ×1
(IM7580A-1: 1 m, IM7580A-2: 2 m,
IM7581-01: 1 m, IM7581-02: 2 m,
IM7583-01: 1 m, IM7583-02: 2 m,
IM7585-01: 1 m, IM7585-02: 2 m)

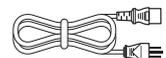
IM7580A, IM7581



IM7583, IM7585



- Bedienungsanleitung ×1
- Netzkabel ×1



- Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts ×1



(Kommunikations-Bedienungsanleitung [PDF], Bedienungsanleitung zu Kommunikationsbefehlen, USB-Treiber, Beispielanwendung und Tabelle mit Anfangseinstellungen)

- Die neueste Version kann von unserer Website heruntergeladen werden.

Optionales Zubehör (separat erhältlich)

Zum Bestellen wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten Hioki-Händler oder Großhändler.

Messadapter

- IM9200 Messadapterstand
- IM9201 SMD-Messadapter (für SMD-Teile)
- IM9906 Adapter (3,5 mm/7 mm)

Schnittstellen

- Z3000 GP-IB-Schnittstelle
- Z3001 RS-232C-Schnittstelle

Anschlusskabel

- 9151-02 GP-IB Anschlusskabel (2 m)
- 9637 RS-232C-Kabel (9-polig-9-polig/1,8 m)

Sicherheitsinformationen

Das Instrument wurde in Übereinstimmung mit den IEC 61010 Sicherheitsnormen konstruiert und vor dem Versand gründlichen Sicherheitsprüfungen unterzogen. Sofern Sie allerdings bei der Nutzung des Instruments nicht die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung beachten, können die integrierten Sicherheitsfunktionen wirkungslos werden.

Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Instrument verwenden.

GEFAHR



Durch Bedienungsfehler während der Verwendung besteht Verletzungs- oder Todesgefahr und die Gefahr von Sachschäden am Instrument. Stellen Sie sicher, dass Sie die Anweisungen und Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung verstanden haben, bevor Sie das Instrument verwenden.

WARNUNG



Hinsichtlich der Energieversorgung bestehen Risiken durch elektrischen Schlag, Hitzeentwicklung, Feuer oder Lichtbogenentladungen durch Kurzschlüsse. Sofern das Instrument von nicht mit Strommessgeräten vertrauten Personen eingesetzt werden soll, ist eine Überwachung durch eine mit derartigen Instrumenten vertraute Person erforderlich.

Kennzeichnung

In dieser Bedienungsanleitung sind der Schweregrad von Risiken und das Gefahrniveau folgendermaßen gekennzeichnet.

 GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefahrensituation, die ein schweres Verletzungsrisiko oder Lebensgefahr für das Bedienpersonal darstellt.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die ein schweres Verletzungsrisiko oder Lebensgefahr für das Bedienpersonal darstellen kann.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die ein leichtes bis mittleres Verletzungsrisiko für das Bedienpersonal oder die Gefahr eines Sachschadens oder einer Fehlfunktion des Instruments verursachen kann.
WICHTIG	Kennzeichnet eine Information bezüglich der Bedienung des Instruments oder Wartungsaufgaben, mit denen das Bedienpersonal vertraut sein muss.
	Kennzeichnet eine Hochspannungsgefahr. Das Auslassen bestimmter Sicherheitsprüfungen oder die Fehlbedienung des Instruments können Gefahrensituationen verursachen. Es besteht das Risiko von Stromschlägen, Verbrennungen oder sogar Lebensgefahr.
	Kennzeichnet Verbote.
	Kennzeichnet eine Handlung, die durchgeführt werden muss.
*	Verweist auf im Folgenden aufgeführte Informationen.

Symbole an dem Instrument

	Kennzeichnet Warnhinweise und Gefahren. Wenn dieses Symbol auf das Instrument aufgedruckt ist, beachten Sie das entsprechende Thema in der Bedienungsanleitung.
	Kennzeichnet Wechselstrom (AC).
	Kennzeichnet die EIN-Seite des Netzschalters.
	Kennzeichnet die AUS-Seite des Netzschalters.

Symbole für Normen

	Kennzeichnet die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) in EU-Mitgliedsländern.
	Weist darauf hin, dass das Produkt den Vorschriften der EG-Richtlinie entspricht.

Genauigkeit

Die Messtoleranzen werden in f.s. (volle Skalenlänge), rdg. (Anzeigewert) und dgt. (Auflösung, digit) angegeben, denen die folgenden Bedeutungen zugrunde liegen:

f.s.	(maximaler Anzeigewert oder Skalenlänge) Der maximal anzeigbare Wert bzw. Skalenlänge. Dies ist normalerweise der Name des aktuell ausgewählten Bereichs.
rdg.	(Anzeigewert oder angezeigter Wert) Der aktuell gemessene und auf dem Messinstrument angezeigte Wert.
dgt.	(Auflösung) Die kleinste anzeigbare Einheit auf einem Messinstrument, also der Eingangswert, bei dem auf der digitalen Anzeige eine „1“ als kleinste aussagefähige Einheit angezeigt wird.

Messkategorien

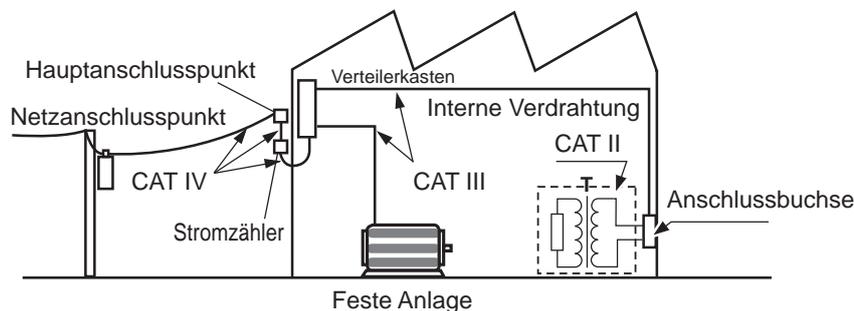
Um den sicheren Betrieb von Messinstrumenten zu gewährleisten, werden in IEC 61010 Sicherheitsnormen für unterschiedliche elektrische Umgebungen, die in die als Messkategorien bezeichneten Kategorien CAT II bis CAT IV aufgeteilt wurden, aufgestellt.

⚠️ GEFAHR



- Ein Messinstrument in einer Umgebung zu verwenden, die einer höheren Kategorie zugeordnet ist als diejenige, für die das Instrument ausgelegt ist, könnte schwere Unfälle verursachen und ist sorgfältig zu vermeiden.
- Ein nicht kategorisiertes Messinstrument in einer mit den Kategorien CAT II bis CAT IV klassifizierten Umgebung zu verwenden, könnte schwere Unfälle verursachen und ist sorgfältig zu vermeiden.

- CAT II: Direkte Messungen an den elektrischen Anschlussbuchsen des Primärstromkreises von Geräten, die über ein Netzkabel mit einer elektrischen Wechselstromanschlussbuchse verbunden sind (Handwerkzeuge, Haushaltsgeräte usw.)
- CAT III: Messungen an dem Primärstromkreis von schweren Geräten (festen Anlagen), die direkt mit dem Verteilerkasten verbunden sind, und Zuleitungen vom Verteilerkasten zu Anschlussbuchsen.
- CAT IV: Messungen des Stromkreises zwischen Netzanschlusspunkt und Hauptanschlusspunkt, zum Leistungsmessgerät und dem primären Überstromschutz (Verteilerkasten).



Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb

Halten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen ein, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und die verschiedenen Funktionen des Instruments optimal nutzen zu können.

⚠️ WARNUNG

Bei Schäden an der Messleitung oder am Instrument besteht die Gefahr eines Stromschlags. Führen Sie vor Inbetriebnahme des Instruments folgende Inspektion durch:



- Stellen Sie vor der Verwendung des Instruments sicher, dass die Isolierung der Messleitungen unbeschädigt ist und keine nicht isolierten Leiter unsachgemäß freiliegen. Wenn das Instrument beschädigt ist, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.
- Vor dem ersten Einsatz des Instruments sollten Sie es auf normale Funktionsfähigkeit prüfen, um sicherzustellen, dass keine Schäden während der Lagerung oder während des Transports aufgetreten sind. Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

⚠️ VORSICHT



Vermeiden Sie die Verwendung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (UPS) oder eines DC-/AC-Inverters mit Rechteckschwingung oder Pseudo-Sinuswelle, um das Instrument mit Strom zu versorgen. Dies kann Schäden am Instrument verursachen.

Installation des Instruments

Angaben zu Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit finden sich in den Spezifikationen (S.277).

⚠️ WARNUNG

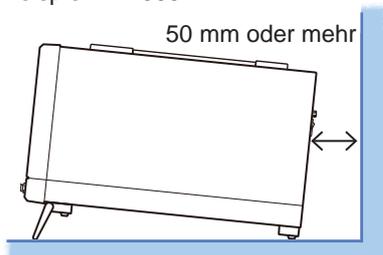
Wenn das Instrument an nicht geeigneten Orten montiert wird, kann dies Fehlfunktionen des Instruments oder Unfälle verursachen. Vermeiden Sie die folgenden Orte.



- Direkte Sonneneinstrahlung oder hohe Temperatur
- Korrosive oder explosive Gase
- Starkes elektromagnetisches Feld oder elektrostatische Ladung
- Nähe zu Induktionsheizsystemen (z. B. Hochfrequenzinduktionsheizungen oder Induktionskochfelder)
- Vibrationsgefährdung
- Wasser, Öl, Chemikalien oder Lösungsmittel
- Hohe Luftfeuchtigkeiten oder Kondenswasser
- Hohe Mengen von Staubpartikeln

Installationsmethode

Beispiel: IM7585



Achten Sie zur Vermeidung von Überhitzung des Instruments darauf, die angegebenen Abstände um das Instrument herum einzuhalten.

- Stellen Sie das Instrument so auf, dass es mit der Unterseite auf dem Boden steht.
- Die Belüftungsschlitze dürfen nicht blockiert werden.
- Zwischen der Rückseite des Instruments und der Umgebung muss ein Abstand von mindestens 50 mm eingehalten werden.

Garantie

Hioki übernimmt keinerlei Verantwortung für direkte oder indirekte Schäden durch die Verwendung dieses Instruments mit anderen Geräten mittels eines Systemintegrators, die vor dem Verkauf oder beim erneuten Verkauf stattfand. Bitte beachten.

Handhabung des Instruments

GEFAHR



- Um Stromschläge zu vermeiden, entfernen Sie nicht das Gehäuse des Instruments. Die Komponenten im Inneren des Instruments führen hohe Spannungen und können während des Betriebs hohe Temperaturen entwickeln.
- Achten Sie darauf, dass das Instrument nicht nass wird, und führen Sie keine Messungen mit nassen Händen durch. Dies könnte einen Stromschlag verursachen.

VORSICHT



- Wenn das Instrument anormalen Betrieb oder Anzeigeelemente aufweist, überprüfen Sie die Informationen in den Abschnitten „13.3 Fehlerbehebung“ (S. 305) und „13.4 Fehleranzeige“ (S. 311), bevor Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler wenden. Schließen Sie keine geladenen Kondensatoren an und führen Sie den Messanschlüssen keine Spannung bzw. keinen Strom zu. Das Instrument wird dadurch beschädigt.
- Um Schäden am Instrument zu vermeiden, schützen Sie es bei Transport und Handhabung vor Erschütterungen. Achten Sie besonders darauf, Erschütterungen durch Fallenlassen zu vermeiden.
- Dieses Instrument ist nicht dafür ausgelegt, völlig wasser- oder staubdicht zu sein. Verwenden Sie es nicht in einer besonders staubigen Umgebung oder an einem Ort, an dem es mit Flüssigkeit bespritzt werden könnte. Es könnten sonst Schäden verursacht werden.
- Üben Sie keinen übermäßigen Druck auf das Touchpanel aus und verwenden Sie keine harten oder scharfen Objekte, die den Touchscreen beschädigen könnten.
- Drücken Sie das Instrument nicht stark nach unten, wenn der Standfuß aufgestellt ist. Ansonsten könnte der Standfuß beschädigt werden.
- Um Schäden am Instrument zu vermeiden, schließen Sie den Anschluss/Ausgangsanschluss nicht kurz und führen Sie dem Anschluss/Ausgangsanschluss keine Spannung zu.
- Schalten Sie das Instrument nach der Verwendung immer aus.

WICHTIG

Bei der Verwendung in Wohngebieten kann dieses Instrument zu Interferenzen führen. Daher müssen für die Verwendung in Wohngebieten spezielle Maßnahmen ergriffen werden, um Interferenzen mit Radio- und TV-Signalen zu vermeiden.

Vor dem Einschalten des Instruments

WARNUNG



- Vor dem Einschalten des Instruments stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung der auf dem Netzteil des Instruments angegebenen Spannung entspricht. Das Verbinden mit einer falschen Versorgungsspannung kann zu Schäden am Instrument führen und eine elektrische Gefahr darstellen. Achten Sie unbedingt darauf, die Versorgungsspannung nicht falsch zu verbinden. Anderenfalls kann es zu Schäden an den internen Stromkreisen des Instruments kommen. Um Elektrounfälle zu vermeiden und die Sicherheitspezifikationen des Instruments einzuhalten, schließen Sie das mitgelieferte Netzkabel nur an Steckdosen an.

Handhabung von Kabeln und Messadaptern

WARNUNG



Verwenden Sie mit diesem Instrument nur das angegebene Netzkabel. Die Verwendung anderer Netzkabel kann zu Feuer führen.

VORSICHT



- Um Schäden am Netzkabel zu vermeiden, greifen Sie es am Stecker und nicht am Kabel, um es aus der Steckdose zu ziehen.
- Biegen sie die Kabel bzw. Zangen nicht und ziehen Sie nicht daran, um Brüche zu vermeiden.



- Blanke Leiter werden evtl. frei gelegt, wenn die Isolierung schmilzt. Halten Sie die Kabel von Wärmequellen fern.
- Denken Sie daran, dass in einigen Fällen die zu messenden Leiter heiß sein könnten.

- Verwenden Sie ausschließlich die empfohlene Messleitungen. Durch die Verwendung einer anderen Messleitung kann es aufgrund einer schlechten Verbindung oder aus anderen Gründen zu fehlerhaften Messungen kommen.
- Vor der Verwendung eines Messadapters lesen Sie die mitgelieferte Bedienungsanleitung des Produkts.

CD-Vorsichtsmaßnahmen

- Gehen Sie mit den CDs sorgfältig um und halten Sie die beschriebene Seite frei von Schmutz und Kratzern. Verwenden Sie beim Beschriften der CD einen Stift oder Marker mit einer weichen Spitze.
- Bewahren Sie CDs in einer Schutzhülle auf und setzen Sie sie nicht Sonnenstrahlen, hohen Temperaturen oder hoher Feuchtigkeit aus.
- Hioki ist nicht verantwortlich für eventuelle während der Verwendung der CD auf Ihrem Computersystem auftretende Probleme.

Vor dem Anschließen der EXT I/O-Anschlüsse

WARNUNG

Um Stromschläge und Schäden am Instrument zu vermeiden, beachten Sie unbedingt die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beim Herstellen von Verbindungen mit den EXT I/O-Anschlüssen.



- Vor dem Verbinden schalten Sie das Instrument und die anzuschließenden Geräte immer aus.



- Achten Sie unbedingt darauf, die Nennwerte des EXT I/O-Steckverbinders nicht zu überschreiten (S.218).
- Ein Draht, der sich während des Betriebs löst und mit einem anderen leitfähigen Objekt in Kontakt kommt, kann eine große Gefahr darstellen. Verwenden Sie Schrauben zur Befestigung der EXT I/O-Steckverbinder.
- Stellen Sie sicher, dass Geräte und Systeme, die mit den EXT I/O-Anschlüssen verbunden werden sollen, ordnungsgemäß isoliert sind.
- Der ISO_5V-Anschluss des EXT I/O-Steckverbinders ist ein 5V-Stromausgang. Schließen diesen Anschluss nicht an eine externe Stromversorgung an.

USB-Speichergeräte

VORSICHT



- Daten von beschädigten oder fehlerhaften Speichermedien können von Hioki nicht gerettet oder analysiert werden. Hioki bietet keine Entschädigung für derartige Datenverluste, unabhängig vom Inhaltstyp und von der Ursache der Störung oder des Schadens. Wir empfehlen, alle wichtigen Daten auf einem Computer oder einem anderen Gerät zu sichern.
- Vermeiden Sie das Einsetzen des USB-Speichergeräts mit der falschen Ausrichtung. Das USB-Speichergerät oder das Instrument könnten dadurch beschädigt werden.
- Wenn auf ein USB-Speichergerät zugegriffen wird, ändert sich die Farbe des USB-Symbols von blau zu rot. Schalten Sie die Stromversorgung des Instruments nicht aus, während auf das USB-Speichergerät zugegriffen wird. Entfernen Sie zudem nicht das USB-Speichergerät aus dem Instrument, während darauf zugegriffen wird. Dies könnte zum Verlust von auf dem USB-Speichergerät gespeicherten Daten führen.
- Transportieren Sie das Instrument nicht, während ein USB-Speichergerät angeschlossen ist. Dies könnte zu Schäden führen.
- Einige USB-Speichergeräte sind gegenüber statischer Elektrizität empfindlich. Seien Sie beim Umgang mit solchen Produkten vorsichtig, da statische Elektrizität das USB-Speichergerät beschädigen oder eine Fehlfunktion des Instruments verursachen kann.
- Bei manchen USB-Speichergeräten kann es vorkommen, dass das Instrument nicht startet, wenn der Strom eingeschaltet wird, während das USB-Speichergerät angeschlossen ist. In diesem Fall schalten Sie zuerst das Gerät ein und schließen Sie dann das USB-Speichergerät an. Wir empfehlen, Vorgänge wie Kopieren oder Speichern auf dem USB-Speichergerät durchzuführen, bevor es für die eigentliche Messung verwendet wird.

Die Betriebsdauer von USB-Speichergeräten ist eingeschränkt. Nach einer langen Betriebsdauer kommt es zu Störungen beim Lesen und Schreiben von Daten. Ersetzen Sie in diesem Fall das USB-Speichergerät.

Eingangsmodule (optional)

WARNUNG



Vor dem Anschließen und Trennen eines Schnittstellensteckverbinders schalten Sie immer beide Geräte aus. Dies könnte einen Stromschlag verursachen.

VORSICHT



Halten Sie zum Anschließen oder Trennen optionaler Schnittstellen die Metallteile fest. Wenn die Leiterplatte mit bloßen Händen berührt wird, kann dies durch statische Aufladung Schäden am Instrument verursachen. (Zum Trennen von Schnittstelle wird ein Antistatikband empfohlen.)

1.1 Übersicht und Funktionen

Das Hioki IM7580A, IM7581, IM7583, IM7585 Impedanz- und LCR-Messgerät ist ein Messinstrument, mit dem Impedanzwerte in hoher Geschwindigkeit und sehr genau gemessen werden können. Das IM7585 vereint die Funktionsweise zweier Geräte in einem: als Impedanz-Messgerät führt es während des Messfrequenz- und Signalpegeldurchlaufs Messungen aus; als LCR-Meter kann es bis zu vier Parameter unter einem Messbedingungssatz gleichzeitig anzeigen. Es können eine Vielzahl verschiedener Messbedingungen eingestellt werden und das Instrument eröffnet vielfache Anwendungsmöglichkeiten, etwa die Messung von Hochfrequenz-Induktoren.

Vielzahl verschiedener Messbedingungen	Modell	Messfrequenz	Signalpegel
	IM7580A-1	1 MHz bis 300 MHz	-40,0 dBm bis +7,0 dBm
	IM7580A-2		
	IM7581-01	100 kHz bis 300 MHz	
	IM7581-02		
	IM7583-01	1 MHz bis 600 MHz	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
	IM7583-02		
	IM7585-01	1 MHz bis 1,3 GHz	
IM7585-02			

Schnelle Messung Die Geschwindigkeit des Instruments beträgt höchstens 0,6 ms (typischer Wert).

Diagrammanzeige Durch die Messfrequenzfunktion und Sweep-Funktion des Messpegels werden die Frequenz- und Pegel-eigenschaften gemessen und auf dem LCD-Farbdisplay des Instruments als Diagramm angezeigt. Auch Cole-Cole-Diagramme oder Admittanz-Kreisdiagramme können einfach angezeigt werden.

Ersatzstromkreis-analyse Es sind fünf Arten an Ersatzstromkreismodellen für Schaltelemente verfügbar.

Kontinuierlicher Messmodus Das Instrument kann kontinuierliche Messungen unter Verwendung von im internen Speicher gesicherten Messbedingungen ausführen. Durch diese Funktion erhält das Instrument Pass-/Fail-Auswertungen mit unterschiedlichen Messbedingungen. (Beispiel: C-D-Messung mit 1 MHz und Ls-Messung mit 100 MHz nacheinander.)

Es werden verschiedene Schnittstellen unterstützt Unterstützt werden: EXT I/O (Anwenderschnittstelle), am besten geeignet für Produktionslinien, USB, GP-IB, RS-232C und LAN.
* GP-IB und RS-232C sind optional.

**Komparator-
Funktion**

- LCR (Induktivität/Kapazität/Widerstand)-Modus: (S.46) Das Instrument erhält Pass-/Fail-Auswertungen, indem es bestimmt, ob die Messwerte in Bezug auf vier Parameter jeweils *höher, innerhalb des Bereichs* oder *niedriger* liegen (im Folgenden bezeichnet als HI, IN und LO).
- ANALYZER (Analysator)-Modus: (S. 109) Das Instrument erhält Pass-/Fail-Auswertungen für Sweep-Messergebnisse.

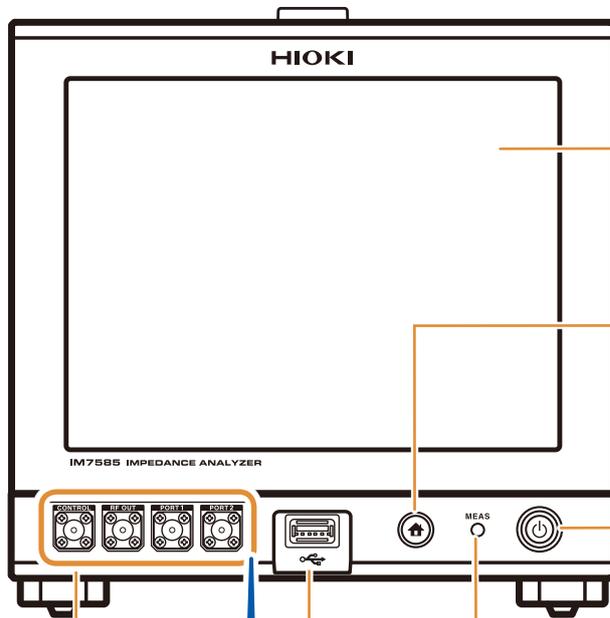
BIN-Funktion

Im LCR-Modus können auf Grundlage der Messwerte bis zu 10 Klassifikationen unterschieden werden.

1.2 Tasten, Bedienelemente und ihre Funktionen

Vorderseite des Instruments

Beispiel: IM7585



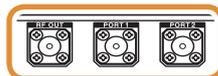
Koaxialanschlüsse (S. 17)

- CONTROL
- RF OUT
- PORT 1
- PORT 2

Steckverbinder für das USB-Speichergerät (S. 245)

Anschließen des USB-Speichergeräts.

Nur IM7580A und IM7581



Koaxialanschlüsse (S. 17)

- RF OUT
- PORT 1
- PORT 2

LCD-Anzeige

Die Anzeige ist ein Touchpanel. Drücken Sie zum Bedienen des Instruments die auf dem Bildschirm angezeigten Tasten.

HOME-Taste

- Kehrt zum Messbildschirm zurück.
- Verwenden Sie diese Taste für den kompletten Reset (S. 309).

Start-Taste (S. 24)

(Der Hauptnetzschalter befindet sich auf der Rückseite.)

Lampenstatus	Instrumentenstatus
Grün	Stromversorgung EIN Aktiv
Rot	Stromversorgung AUS Inaktiv

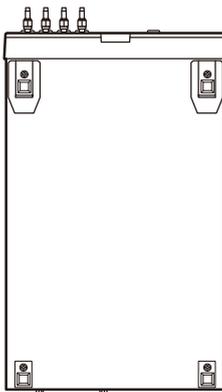
Über die Start-Taste wird der Status von inaktiv zu aktiv geändert. Um eine genaue Messung durchführen zu können, muss das Instrument mindestens 60 Minuten lang aufwärmen.

Messlampe

Lampenstatus	Instrumentenstatus
Grün	Während der Messung
Rot	Kompletter Reset wird vorbereitet

Bodenplatte des Instruments

Beispiel: IM7585



Dieses Instrument kann auf dem Stativ montiert werden. Siehe „Anhang 6 Stativmontage“ (S. A7).

Die von diesem Instrument entfernten Teile sollten an einem sicheren Ort gelagert werden, um die künftige Wiederverwendung zu ermöglichen.

Rückseite des Instruments

Beispiel: IM7585

Kommunikationsschnittstelle (Option) (S.237)

Optionale Kommunikationsschnittstellen können installiert werden. Siehe Kommunikations-Bedienungsanleitung (auf der Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts).

- Modell Z3000 GP-IB Schnittstelle
- Modell Z3001 RS-232C Schnittstelle

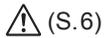
Belüftung (S.5)

Stellen Sie das Instrument so auf, dass die Belüftung nicht bedeckt ist.

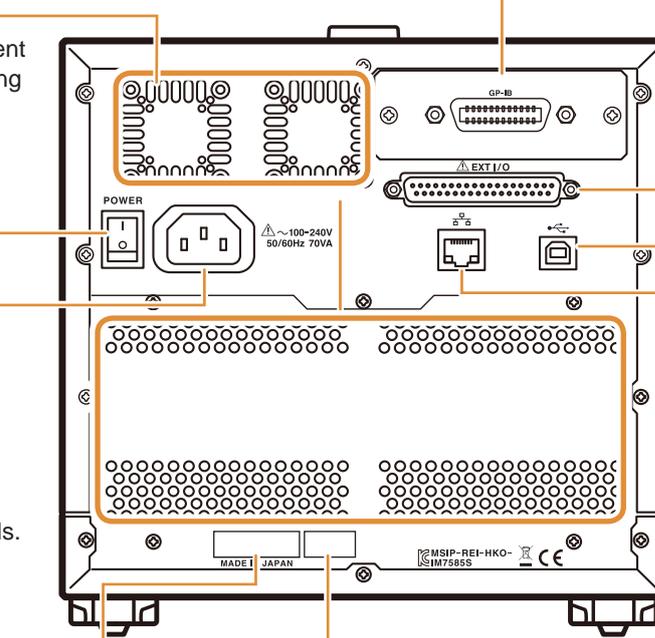
Hauptnetzschalter (S.24)

Stromeingang (S.20)

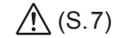
Anschließen des mitgelieferten Netzkabels.



(S.6)



EXT I/O-Steckverbinder (S.201)



(S.7)

USB-Kabel-Steckverbinder

Siehe Kommunikations-Bedienungsanleitung (auf der Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts).

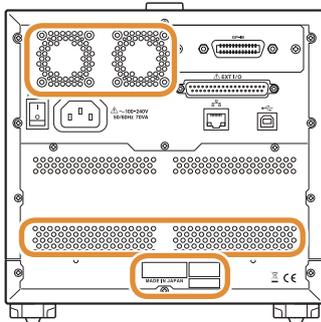
LAN-Steckverbinder

Siehe Kommunikations-Bedienungsanleitung (auf der Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts).

Serien-Nr., Modell

MAC-Adresse

IM7580A, IM7581



In folgenden Punkten unterscheiden sich die Modelle IM7580A und IM7581 vom Modell IM7585:

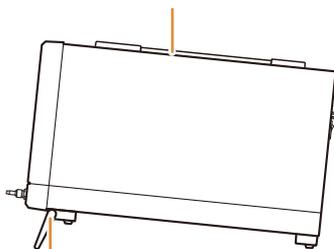
- Position und Form der Belüftung
- Position der Seriennummer
- Position der MAC-Adresse
- Position des Modellnamens

Rechte Seite des Instruments

Beispiel: IM7585

Handgriff

Wird zum Tragen des Instruments verwendet.



Standfüße

Ermöglicht eine Neigung des Instruments.

Beim Ausklappen der Standfüße

Öffnen Sie die Füße ganz, ohne zwischendurch anzuhalten.

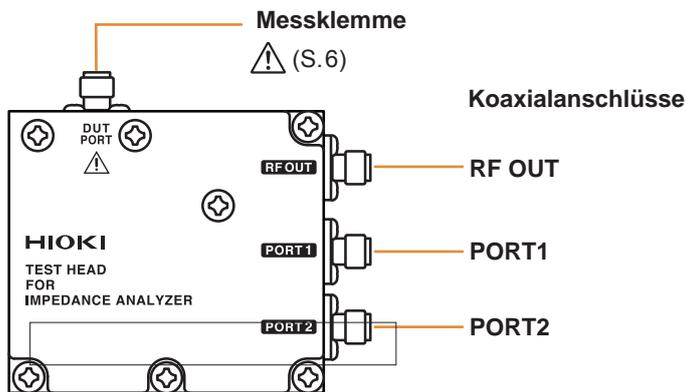
Stellen Sie sicher, dass beide Standfüße gerade sind.

Beim Einklappen der Standfüße

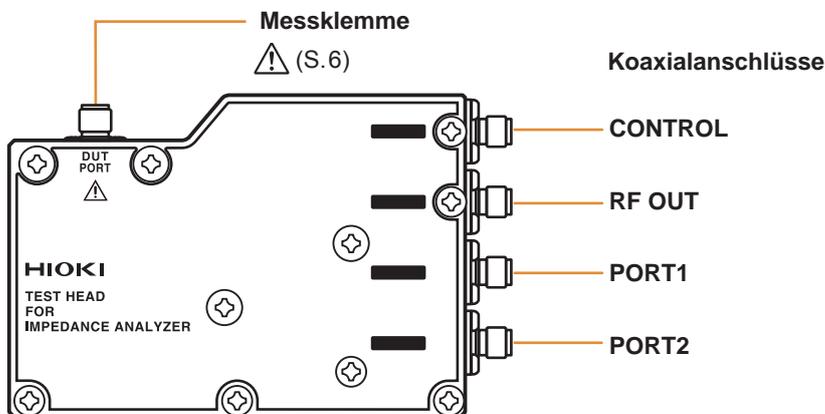
Schließen Sie die Füße ganz, ohne zwischendurch anzuhalten.

Seite des Messkopfes

IM7580A, IM7581

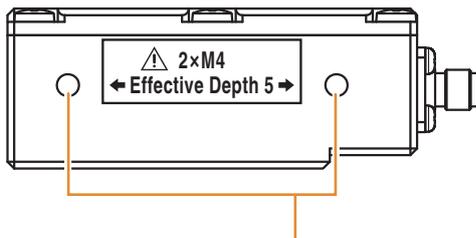


IM7583, IM7585



Boden des Messkopfes

IM7580A, IM7581



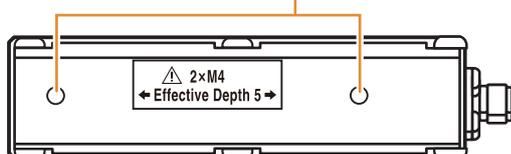
Gewindebohrungen zur Befestigung des IM9200-Messadapterstands

Diese Bohrungen können auch verwendet werden, um einen Messkopf an einer automatisierten Maschine zu befestigen.

Die Tiefe der Gewindebohrungen beträgt 5 mm.

⚠ Verwenden Sie keine Schrauben, die länger sind als M4 × 5 mm. Dies könnte das Gerät schädigen.

IM7583, IM7585



1

Übersicht

1.3 Bildschirmbetrieb

Bei diesem Instrument können alle Messbedingungen über ein Touchpanel eingestellt und geändert werden.

Berühren Sie mit dem Finger leicht eine Bildschirmtaste, um das für diese Taste eingestellte Element bzw. den Zahlenwert auszuwählen.

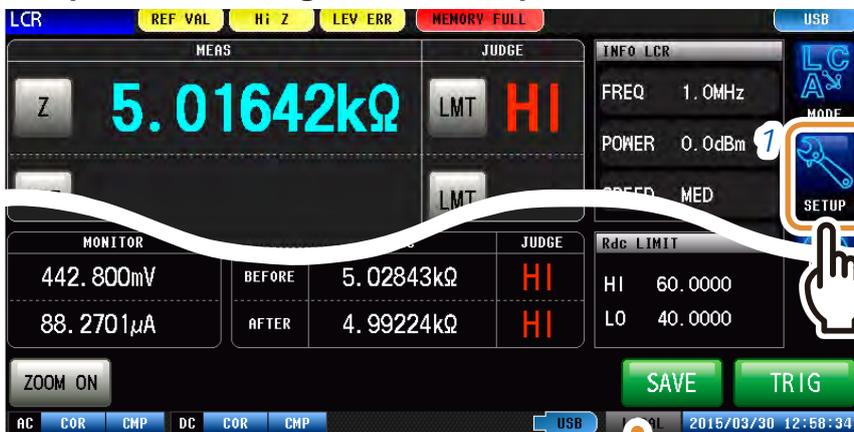
In dieser Bedienungsanleitung wird leicht berühren als „drücken“ bezeichnet.

⚠ VORSICHT



Üben Sie keinen übermäßigen Druck auf das Touchpanel aus und verwenden Sie keine harten oder scharfen Objekte, die den Touchscreen beschädigen könnten.

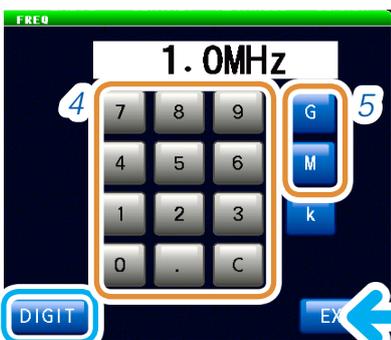
Beispiel: Einstellung der Messfrequenz im LCR-Modus



- 1 Drücken Sie im LCR-Modus-Bildschirm **[SETUP]** auf der Menütaste.



- 2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[FREQ]**.

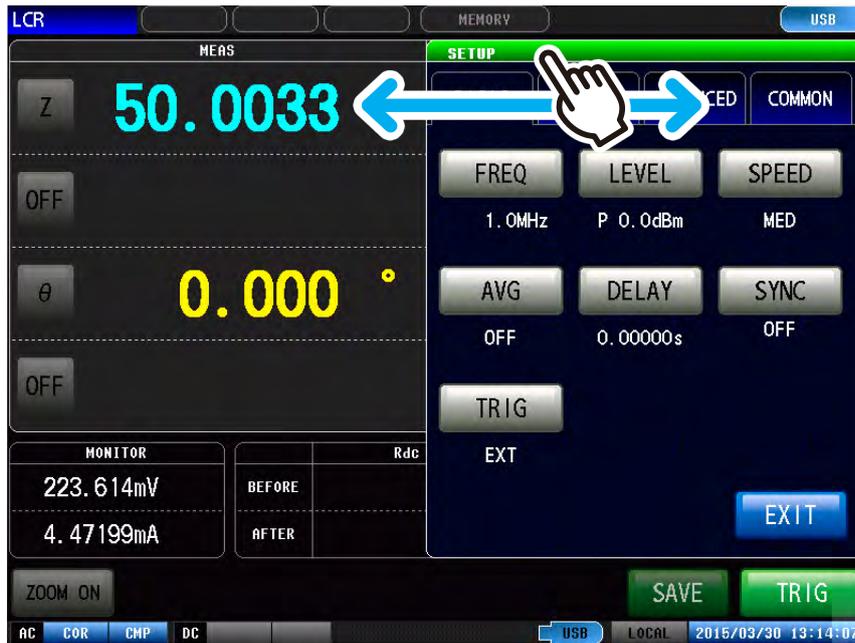


- 4 Stellen Sie die Messfrequenz mit **▲/▼**, oder der numerischen Tastatur ein.
- 5 Drücken Sie zum Bestätigen der Einstellung eine beliebige Taste.

[DIGIT] (Eingabe mit **▲/▼**) oder **[10-KEY]** (Eingabe mit numerischer Tastatur).

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Beispiel: Verschieben des Fensters



Sie können das Fenster verschieben, indem sie die obere Leiste (grün) gedrückt halten und ziehen.

1

Übersicht

2

Vorbereitungen vor Messungen

Lesen Sie vor dem Installieren und Anschließen dieses Instruments „Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb“ (S. 5).

Für Einzelheiten zur Rahmenmontage siehe „Stativmontage“ (S. A7).

2.1 Anschließen des Messkopfes

Schließen Sie den Messkopf an.

Siehe „5 Kalibrierung und Kompensation“ (S. 141).

2

⚠ VORSICHT



- Wenn Instrument und Steckverbinder des Messkopfes nicht ordnungsgemäß angeschlossen sind, kann es zu Schäden am Instrument oder zu ungenauen Messungen kommen.
- Befestigen Sie den Steckverbinder mit einem Drehmoment von 0,56 N·m (empfohlener Wert). Wenn der Steckverbinder mit einem anderen Drehmoment befestigt wird, kann es zu Schäden am Instrument oder zu ungenauen Messungen kommen.

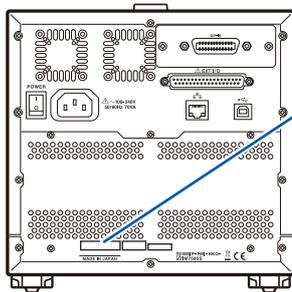
WICHTIG

- Stellen Sie vor dem Anschließen des Kabels sicher, dass keine Probleme mit dem Steckverbinder bestehen. Wenn ein Problem mit dem Steckverbinder besteht, kann aufgrund schwerer Messfehler keine genaue Messung ausgeführt werden. Siehe „Anhang 5 Wartung des Koaxialanschlusses“ (S. A6).
- Instrument, Messkopf und Messleitungen wurden vor der Lieferung als Set aufeinander abgestimmt.

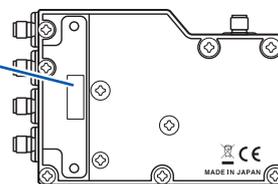
Schließen Sie den Messkopf mit derselben Seriennummer wie das Instrument an die mitgelieferten Messleitungen an.

Beispiel: IM7585

Rückseite des Instruments



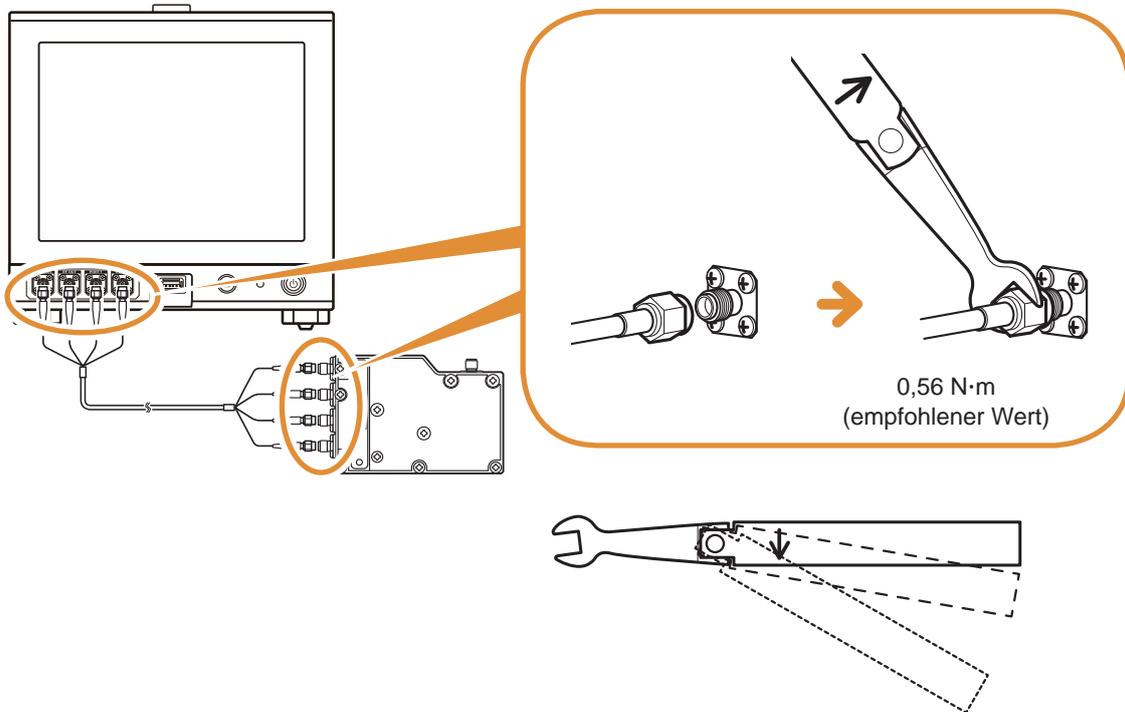
Rückseite des Messkopfes



Serien-Nr.

- 1 Prüfen Sie, ob der Netzschalter des Instruments ausgeschaltet ist.
- 2 Schließen Sie CONTROL, RF OUT, PORT1 und PORT2 des Instruments an CONTROL, RF OUT, PORT1 und PORT2 des Messkopfes an. Verwenden Sie hierfür die mitgelieferte Messleitung.

Beispiel: IM7585



Wenn der Drehmomentschlüssel mit dem angegebenen Drehmoment bewegt wird, dreht er sich zur in der Abbildung gezeigten Position.

Verdrehen Sie das Kabel nicht, wenn Sie den SMA-Steckverbinder des Kabels an Instrument und Messkopf anschließen. Wenn das Kabel beim Anschließen des Steckverbinders verdreht wird, können die Kerndrähte oder das Kabel beschädigt werden. Drehen Sie die Mutter des Steckverbinders und schließen Sie ihn an.

2.2 Inspektion vor dem Betrieb

Vor der Verwendung lesen Sie unbedingt den Abschnitt „Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb“ (S. 5).

Vor dem ersten Einsatz des Instruments sollten Sie es auf normale Funktionsfähigkeit prüfen, um sicherzustellen, dass keine Schäden während der Lagerung oder während des Transports aufgetreten sind.
 Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

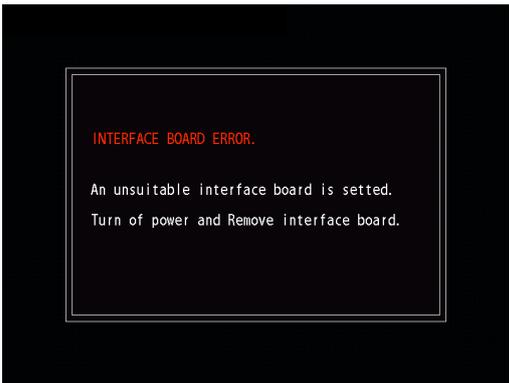
2

Vorbereitungen vor Messungen

Inspektion von Zubehörteilen und Optionen

Inspektionselement	Lösung
Ist die Isolierung des Netzkabels gerissen oder liegt Metall frei?	Wenn Sie Schäden feststellen, verwenden Sie das Instrument nicht, da es zu Stromschlägen und Unfällen aufgrund von Kurzschlüssen kommen kann. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
Ist die Isolation der Messleitung gerissen oder liegt Metall frei?	Wenn Schäden vorhanden sind, kann es zu schwankenden Messergebnissen oder Messfehlern kommen. Wir empfehlen, ein neues, unbeschädigtes Kabel zu verwenden.

Inspektion des Instruments

Inspektionselement	Lösung
Ist das Instrument beschädigt?	Wenn das Instrument beschädigt ist, lassen Sie es reparieren.
Erscheint der Startbildschirm (Modellnummer, Versionsnummer), wenn das Gerät eingeschaltet wird? Bildschirm beim Einschalten des Instruments (Beispiel: IM7585) <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	Wenn der Startbildschirm nicht erscheint, könnte das Netzkabel beschädigt oder ein Schaden im Innern des Instruments vorhanden sein. Schicken Sie es zur Reparatur ein.
Wird anstelle des Startbildschirms ein Fehler angezeigt? Fehleranzeigebildschirm <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	Wenn ein Fehler angezeigt wird, könnte ein Schaden im Innern des Instruments vorhanden sein. Schicken Sie es zur Reparatur ein. Siehe „Fehlerbehebung“ (S. 305) und „Fehleranzeige“ (S. 311). Beispiel: Es ist eine Schnittstellenplatine installiert, die nicht verwendet werden kann (LAN-Karte).

2.3 Anschließen des Netzkabels

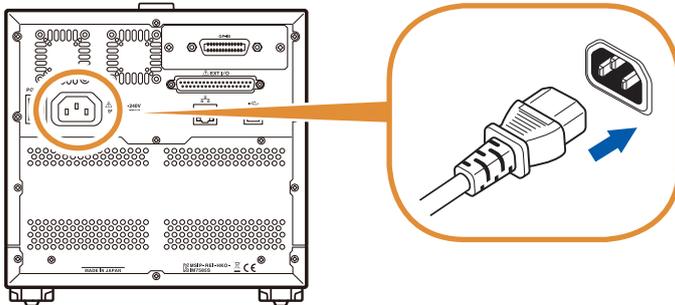
Lesen Sie „Vor dem Einschalten des Instruments“ (S. 6) und „Handhabung von Kabeln und Messadaptern“ (S. 7), bevor Sie die Messleitung oder den Messadapter anschließen.

Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Stromeingang am Instrument, und schließen Sie es an eine Steckdose an.

Vor dem Entfernen des Netzkabels schalten Sie den Hauptnetzschalter aus.

- 1 **Prüfen Sie, ob der Hauptnetzschalter des Instruments ausgeschaltet ist.**
- 2 **Schließen Sie ein Netzkabel an, das der Leitungsspannung zum Stromeingang des Instruments entspricht (100 V bis 240 V AC).**

Rückseite (Beispiel: IM7585)



- 3 **Verbinden Sie das andere Ende des Netzkabels mit einer Steckdose.**

2.4 Anschließen einer Messleitung/eines Messadapters

Lesen Sie „Vor dem Einschalten des Instruments“ (S. 6) und „Handhabung von Kabeln und Messadaptern“ (S. 7), bevor Sie die Messleitung oder den Messadapter anschließen.

Schließen Sie die Messleitungen oder den optionalen Hioki-Messadapter an den Messanschlüssen an.

Siehe „Optionales Zubehör (separat erhältlich)“ (S. 2) für Optionen.

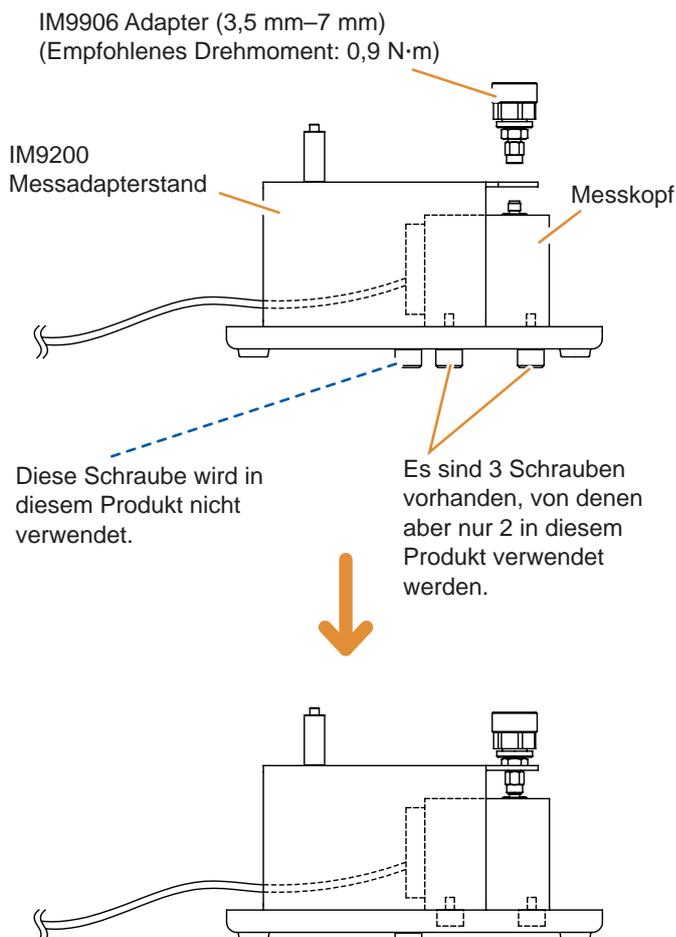
Weitere Informationen zum Betrieb finden Sie in der Bedienungsanleitung des Messadapters.

Beachten Sie beim Vergrößern des Abstands zwischen Prüfobjekt und Messanschlüssen die folgenden Punkte.

- Verwenden Sie ein 50 Ω -Koaxialkabel als Messleitung.
- Die Kabellänge sollte so kurz wie möglich sein.
- Führen Sie eine offene/kurze/Last-Kalibrierung durch. Verwenden Sie hierfür den Verbindungsanschluss des Prüfobjekts.

Verwenden Sie die angegebenen Zangen und Adapter. Eine selbst hergestellte Zange genügt den Spezifikationen dieses Instruments gegebenenfalls nicht.

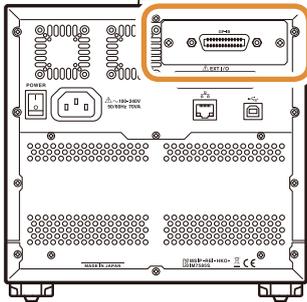
Siehe „Optionales Zubehör (separat erhältlich)“ (S. 2).



- 1 Befestigen Sie den Messkopf auf dem IM9200-Messadapterstand.
- 2 Installieren Sie den IM9906-Adapter (3,5 mm–7 mm) am Messanschluss des Messkopfes (empfohlenes Drehmoment 0,9 N·m).
- 3 Führen Sie unter Verwendung des Kalibriersets eine Kalibrierung durch.
- 4 Platzieren Sie den IM9201 SMD-Messadapter auf dem IM9200-Messadapterstand und schließen Sie einen 7 mm-Steckverbinder an. (empfohlenes Drehmoment 1,35 N·m)

2.5 Anschließen einer Schnittstelle

Rückseite (Beispiel: IM7585)



- Lesen Sie „Eingangsmodule (optional)“ (S. 8) vor dem Anschließen der Schnittstelle.
- Lesen Sie vor dem Installieren oder Ersetzen einer optionalen Schnittstelle zuerst die zugehörige Bedienungsanleitung oder verwenden Sie das Instrument erst nach dem Entfernen der Schnittstelle.
- Informationen über die im Instrument installierte Schnittstelle können Sie am Bildschirm prüfen.
Siehe „Einstellen der Schnittstelle“ (S. 237) und „Prüfen der Instrumentversion“ (S. 238).

WARNUNG



Um Schäden am Instrument oder Stromschläge zu vermeiden, verwenden Sie nur die mit dem Instrument mitgelieferten Schrauben (M3 × 6 mm) zum Installieren der Schnittstelle.



Falls Sie Schrauben verloren haben oder feststellen, dass Schrauben beschädigt sind, fragen Sie bitte Ihren Hioki-Händler nach Ersatz.

VORSICHT

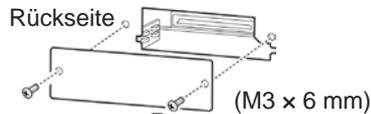


Halten Sie zum Anschließen oder Trennen optionaler Schnittstellen die Metallteile fest. Wenn die Leiterplatte mit bloßen Händen berührt wird, kann dies durch statische Aufladung Schäden am Instrument verursachen. (Zum Trennen von Schnittstelle wird ein Antistatikband empfohlen.)

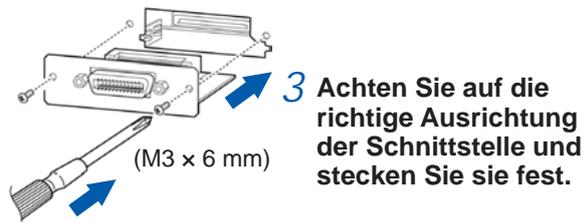
Sie benötigen: Ein Kreuzschlitzschraubendreher (Nr. 2)

Installieren der Schnittstelle

- 1 Ziehen Sie das Netzkabel des Instruments aus der Steckdose. Trennen Sie die Prüflleitungen.



- 2 Verwenden Sie einen Kreuzschlitzschraubendreher zum Entfernen der beiden Schrauben und nehmen Sie die Abdeckung ab.



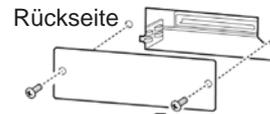
- 3 Achten Sie auf die richtige Ausrichtung der Schnittstelle und stecken Sie sie fest.
- 4 Fixieren Sie die Schnittstelle mit zwei Befestigungsschrauben und einem Kreuzschlitzschraubendreher.

Entfernen der Schnittstelle

Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose und führen Sie den oben beschriebenen Vorgang in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Schnittstelle zu entfernen.

Anbringen der Abdeckung

- 1 Ziehen Sie das Netzkabel des Instruments aus der Steckdose. Trennen Sie die Prüflleitungen.



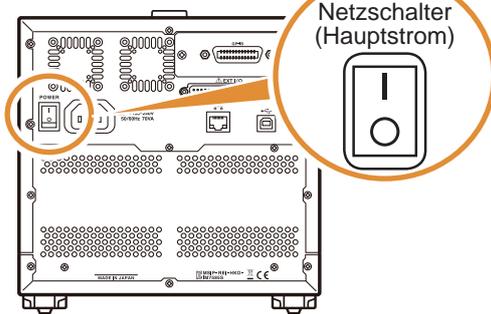
- 2 Bringen Sie eine Abdeckung an und fixieren Sie diese mit zwei Befestigungsschrauben und einem Kreuzschlitzschraubendreher.

Bringen Sie die Abdeckung an, um das Instrument nach dem Trennen der Schnittstelle zu verwenden.
Ohne Abdeckung führt das Instrument nicht-spezifikationsgemäße Messungen durch.

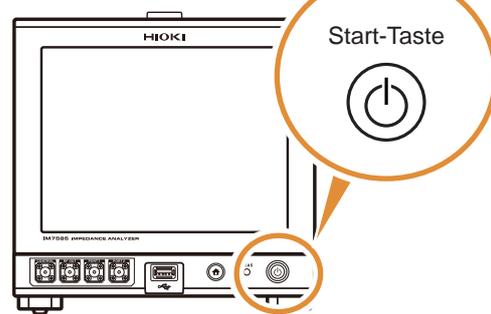
2.6 Ein- und Ausschalten des Instruments

Schließen Sie Zange und Messadapter vor Einschalten des Instruments an.

Rückseite (Beispiel: IM7585)

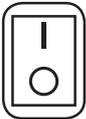


Vorderseite (Beispiel: IM7585)



Einschalten des Hauptstroms

Schalten Sie den Hauptnetzschalter ein (|).



Die Start-Taste vorne am Gerät leuchtet grün.



- Wenn der Hauptnetzschalter bei inaktivem Status des Instruments ausgeschaltet wird, startet das Instrument beim nächsten Einschalten des Hauptnetzschalters wieder im inaktiven Status.
- Lassen Sie das Gerät nach dem Beenden des inaktiven Status noch mindestens 60 Minuten lang aufwärmen. Nur so erreicht es die in den Spezifikationen angegebenen Genauigkeitswerte.

Ausschalten des Hauptstroms

Schalten Sie den Hauptnetzschalter aus (○).



Die Start-Taste vorne am Gerät erlischt.



- Wenn die Stromversorgung, etwa durch einen Stromausfall etc., unterbrochen wird, kehrt das Instrument zu dem Messmodus zurück, der vor dem Stromausfall verwendet wurde.
- Die Instrumenteneinstellungen bleiben erhalten, auch wenn der Hauptnetzschalter ausgeschaltet wird. (Dies ist die Sicherungsfunktion.)

Aktivieren des inaktiven Status

Drücken Sie die Start-Taste vorne am Instrument etwa 1 Sekunde lang, während sich das Instrument im Hauptstrom-EIN-Status befindet.

Die Farbe der Start-Taste vorn ändert sich im inaktiven Status zu rot.



Beenden des inaktiven Status

Lassen Sie das Gerät nach dem Beenden des inaktiven Status noch mindestens 60 Minuten lang aufwärmen. Nur so erreicht es die in den Spezifikationen angegebenen Genauigkeitswerte.

Drücken Sie die Start-Taste vorn, wenn sich das Instrument im inaktiven Status befindet.

Die Start-Taste vorne am Gerät leuchtet grün.



Was ist der inaktive Status?

Das ist der Status, in dem sich das Instrument befindet, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist.

(Es ist nur der Stromkreis aktiv, durch den die Startlampe leuchtet.)

Wenn das Instrument lange Zeit nicht verwendet wurde, muss die interne Batterie aufgeladen werden. Die erforderliche Ladezeit beträgt mindestens 3 Stunden (empfohlen: 24 Stunden), nachdem das Instrument an die Stromversorgung angeschlossen und eingeschaltet wurde.

2.7 Auswählen des Messmodus

Wählen Sie einen der folgenden 3 Messmodi:



1 Drücken Sie **[MODE]**.

2 Wählen Sie den Messmodus.

3 Drücken Sie **[EXIT]**.

2

Vorbereitungen vor Messungen

[LCR]: LCR-Funktion



Durch die LCR-Funktion können die passiven Elemente von Kondensatoren und Spulen mit einer einzigen Messbedingung gemessen werden.

Auf diese Weise erhält man Pass/Fail-Auswertungen und Klassifikationen von Produktionslinien.

- Komparator-Funktion: Durch diese Funktion erhält das Instrument Pass/Fail-Auswertungen, indem es bestimmt, ob die Messwerte HI, IN oder LO liegen.
- BIN-Funktion: Auf Grundlage der Messwerte werden bis zu 10 Klassifikationen unterschieden.

[ANALYZER]: Analyzer-Funktion



Durch die Analyzer-Funktion können die Eigenschaften von Komponenten und Materialien während des Messfrequenz- und Signalpegeldurchlaufs gemessen werden.

Die Funktion liefert auf Grundlage der erhaltenen Frequenzeigenschaften eine Ersatzstromkreisanalyse.

Eine auf der Resonanzfrequenz basierende Pass/Fail-Auswertung ist bei Produktionslinien von piezoelektrischen oder ähnlichen Elementen verfügbar.

- Bereichsauswertung: Es wird festgestellt, ob die Messwerte der Sweep-Punkte innerhalb des Auswertungsbereichs liegen.
- Scheitelwertauswertung: Es wird festgestellt, ob der Scheitelwert des Sweep-Ergebnisses innerhalb des Auswertungsbereichs liegt.
- Ersatzstromkreisanalyse: Ersatzstromkreismodellanalyse für Stromkreiselemente.

[CONTINUOUS]: Funktion kontinuierliche Messung



Durch die Funktion kontinuierliche Messung können eine Reihe von Messungen mit unterschiedlichen Bedingungen durchgeführt werden. Zum Beispiel können aufeinander folgend eine Ls-Messung mit 1 MHz und eine Z-Messung mit 100 MHz durchgeführt und ihre jeweiligen Pass/Fail-Auswertungen erhalten werden.

Messbedingungen aus dem LCR-Modus und dem ANALYZER-Modus können kombiniert werden.

Es können bis zu 46 Messungen kontinuierlich ausgeführt werden (30 für den LCR-Modus, 16 für den ANALYZER-Modus).

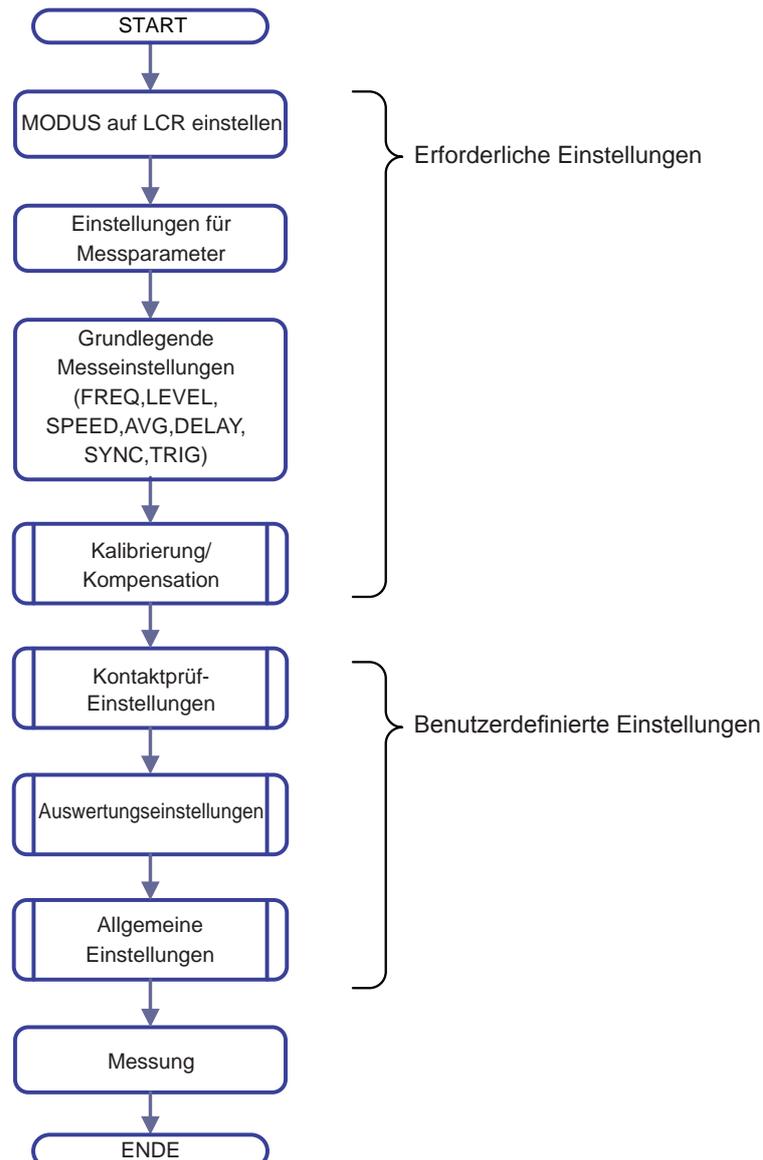
3.1 LCR-Funktion

Durch die LCR-Funktion können Impedanz, Phasenwinkel und andere Elemente gemessen werden, indem ein Signal mit beliebiger Frequenz oder beliebigem Pegel (Effektivwert) an das zu messende Element angelegt wird. Durch diese Funktion können passive Elemente wie Kondensatoren und Spulen ausgewertet werden.

Es können Messungen ausgeführt werden und gleichzeitig die Messbedingungen auf dem Messbildschirm geprüft werden. Beim erneuten Einschalten des Geräts wird der Messbildschirm entsprechend desjenigen Messmodus angezeigt, der vor dem Ausschalten aktiviert war.

- Durch die LCR-Funktion eingestellte Bedingungen werden nicht in die Analyzer-Funktion integriert.
- Wenn ein Messbereich außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegt, wird **REF VAL** im Fehleranzeigebereich angezeigt.
Prüfen Sie den garantierten Genauigkeitsbereich. Betrachten Sie Messwerte, die außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegen, als Referenzwerte.
Siehe „Messbereich“ (S. 279).

Flussdiagramm



Bildschirmkarte



Messmodus-Einstellungsbildschirm (S. 25)



Bildschirm mit erweiterten Einstellungen (S. 33)



Kompensations-Einstellungsbildschirm (S. 141)



Systemeinstellungsbildschirm (S. 237)

Auslöser (S. 70)



Bildschirm mit Speichereinstellungen (S. 249)



[CAL]	Kalibrierung	S. 145
[Rdc LIMIT]	Grenzwert DC-Messung	S. 152
[LENGTH]	Elektrische Längenkompensation	S. 154
[COMPEN]	Kompensation	S. 155
[Rdc LIMIT]	Grenzwert DC-Messung	S. 159
[SCALE]	Skalierung	S. 161



Wählen Sie eine Schnittstelle. (S. 237)



Die Version des Instruments kann bestätigt werden. (S. 238)

[SETUP]	Stellt [SAVE] ein	S. 249
[SAVE]	Speichert Einstellungsbedingungen	S. 249
[LOAD]	Liest Einstellungsbedingungen	S. 267
[FORMAT]	Formatiert das USB-Speichergerät	S. 271
[DELETE]	Dateien löschen	S. 275
[FOLDER]	Erstellt Ordner	S. 272
[RENAME]	Ändert Dateinamen	S. 273
[SELECT]	Auswahl von Dateien	S. 267
[BACK]	Zeigt den vorherigen Bildschirm an	



Selbst-Überprüfungen (Selbst-Diagnosen) sind aktiviert. (S. 239)



Das Datum und die Zeit können für das Instrument eingestellt werden. (S. 244)



Bildschirm mit erweiterten Einstellungen (S.37)



[FREQ]	Messfrequenz	S. 37
[LEVEL]	Messsignalpegel	S. 38
[SPEED]	Messgeschwindigkeit	S. 40
[AVG]	Mittelwert	S. 41
[DELAY]	Auslöserverzögerung	S. 34
[SYNC]	Auslösung der synchronisierten Ausgabe	S. 35
[TRIG]	Auslöser	S. 33



[TIMING]	Zeitsteuerung für die Kontaktprüfung	S. 173
[AC OUT]	AC-Signal-Überlagerung	S. 175
[DC WAIT]	Wartezeit vor der DC-Messung	S. 174
[WAVE]	Anzahl an DC-Abtastungen	S. 175
[AC WAIT]	Wartezeit vor der AC-Messung	S. 174
[LIMIT]	Auswertung des DC-Messwerts	S. 176
[ERR ABORT]	Abbruchfunktion im Fall eines Auswertungsfehlers	S. 176
[JDG EXEC]	Auswertung für Referenzwerte	S. 176
[Hi Z]	Hi Z-Ausblendungsfunktion	S. 178
[LEV CHECK]	Überwachungsfunktion für Erkennungsstufe	S. 179



[JUDGE]	Auswertung	S. 44
[DIGIT]	Anzahl an Anzeigestellen für jeden Parameter	S. 181
[PARA ABS]	Anzeige des Absolutwerts	S. 182
[COM MEAS]	Einstellung für den Kommunikationsbefehl „:MEASURE?“	S. 183



[IO JUDGE]	I/O-Ausgabe von Auswertungsergebnissen	S. 223
[IO TRIG]	I/O-Auslöser	S. 221
[IO EOM]	EOM-Ausgabemethode	S. 224
[MEMORY]	Speichern von Messergebnissen	S. 264
[DISP]	LCD-Anzeige	S. 186
[BEEP KEY]	Signalton	S. 190
[COM FORM]	Kommunikations-Messdatentyp	S. 196
[KEYLOCK]	Tastensperre	S. 192
[WARM UP]	Aufwärm-Meldungsfunktion	S. 191
[PANEL]	Panel laden und speichern	S. 229
[RESET]	Initialisieren	S. 198

Messbildschirm

Einstellen der Messparameter. (S. 32)

Anzeige des Messwerts.

Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte. (S. 46)

Anzeige des Auswertungsergebnisses. (S. 46)



Ändern der Informationen, die auf dem Messbildschirm angezeigt werden sollen.

[SET]	Anzeige von Informationen zur LCR-Messung
[COMP]	Anzeige von Informationen zu den Auswertungsstandards bei der Komparator-Messung.
[BIN1] bis [BIN10]	Anzeige von Informationen zu den BIN-Auswertungsstandards.



Wechseln der Anzeigeelemente zwischen Messbedingungen, oberen und unteren Grenzwerten der Komparator- oder BIN-Auswertung und anderen.

Anzeige von Messbedingungen, oberen und unteren Grenzwerten der Komparator- oder BIN-Auswertung und andere.

Durch Drücken eines jeglichen Messbereichs bei Anzeige der Messbedingungen wird das Einstellungsfenster geöffnet.

Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte des DC-Widerstands. (S. 176)

Die oberen und unteren Grenzwerte des DC-Widerstands werden angezeigt.

Überwachungswerte werden angezeigt.

Rdc-Werte werden angezeigt.

Speichern des Messdaten. (S.265)

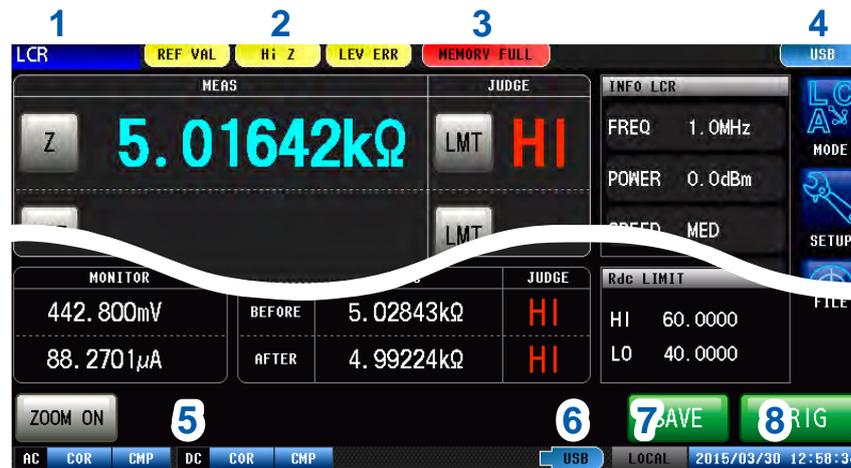
Eingabe des Auslösers von einem externen Auslöser. (S.33)

Vergrößerung des Bildschirms.



Durch Drücken von [ZOOM OFF] kehrt der Bildschirm zur normalen Anzeige zurück.

Status und Fehleranzeige bei diesem Instrument



1 Anzeige des aktuellen Messmodus.

LCR	LCR-Funktion
ANALYZER	Analyzer-Funktion
CONTINUOUS	Funktion kontinuierliche Messung

2 Fehlermeldungen werden angezeigt.

REF VAL	Garantierte Genauigkeit außen
Hi Z	Hi Z-Ausblendungsfehler
LEV ERR	Erkennungsstufenfehler

3 Anzeige von im internen Speicher gesicherten Informationen.

1000	Anzahl der im internen Speicher gesicherten Speicherelemente
MEMORY FULL	Wenn der Instrumentspeicher voll ist

4 Anzeige der aktuell angeschlossenen Schnittstellenart.

RS232C	RS-232C
GPIB	GP-IB
USB	USB
LAN	LAN

5 Anzeige des Kalibrierungs- oder Kompensationsstatus.

Wechselstrommessung		
Kalibrierung	UNCAL	Kalibrierung deaktiviert
	COR	Kalibrierung aktiviert
Kompensation	CMP	Kompensation deaktiviert
	CMP	Kompensation aktiviert
Gleichstrommessung		
Kalibrierung	UNCAL	Kalibrierung deaktiviert
	COR	Kalibrierung aktiviert
Kompensation	CMP	Kompensation deaktiviert
	CMP	Kompensation aktiviert

6 Zeigt den Verbindungsstatus des USB-Speichergeräts an.

USB (Blau)	USB-Speichergerät ist verbunden
USB (Rot)	Es wird auf USB-Speichergerät zugegriffen

7 Zeigt den Kommunikationsstatus an.

REMOTE	Während der Kommunikationssteuerung
LOCAL	Lokal

8 Anzeige des für das Instrument eingestellten Datums und der Zeit.

3

LCR-Funktion

3.2 Anpassen der Grundeinstellungen für die Messbedingungen

3.2.1 Einstellen der Anzeigeparameter

An jeder beliebigen Stelle können von den 14 verfügbaren Messparameterarten 4 Stück zur Anzeige ausgewählt werden.

Der Phasenwinkel θ wird als Referenz zur Impedanz Z angezeigt. Bei Messungen mit der Admittanz Y als Referenz wird das Zeichen des Phasenwinkels θ der Impedanz Z umgekehrt.

Siehe „Anhang 1 Messparameter und Berechnungsformeln“ (S. A1).

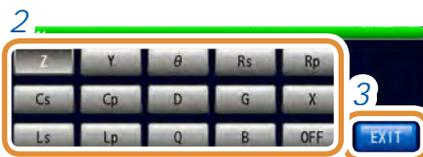
Siehe „Anhang 3 Serien-Ersatzstromkreis-Modus und Parallel-Ersatzstromkreis-Modus“ (S. A4).

Parameter	Inhalt
[Z]	Impedanz (Ω)
[Y]	Admittanz (S)
[θ]	Phasenwinkel der Impedanz ($^\circ$)
[Rs]	Effektiver Widerstand = ESR (Ω) (Serien-Ersatzstromkreis)
[Rp]	Effektiver Widerstand (Ω) (Parallel-Ersatzstromkreis)
[Cs]	Statische Kapazität (F) (Serien-Ersatzstromkreis)
[Cp]	Statische Kapazität (F) (Parallel-Ersatzstromkreis-Modus)
[D]	Verlustkoeffizient = $\tan\delta$

Parameter	Inhalt
[G]	Leitwert (S)
[X]	Reaktanz (Ω)
[Ls]	Induktivität (H) (Serien-Ersatzstromkreis)
[Lp]	Induktivität (H) (Parallel-Ersatzstromkreis-Modus)
[Q]	Gütefaktor Q
[B]	Blindleitwert (S)
[OFF]	Keine Anzeige



1 Drücken Sie die Parametertaste, die Sie einstellen möchten.



2 Wählen Sie die Parameter.

3 Drücken Sie [EXIT].

3.2.2 Starten der Messung zu beliebiger Zeit (Auslöser)

Starten der Messung zu beliebiger Zeit. Ein Auslöser ist eine Funktion, durch die Startzeitpunkt der Messung mit speziellen Signalen gesteuert wird. Die folgende Elemente sind die 2 verschiedenen Auslösertypen, die für dieses Instrument eingestellt werden können.

Interner Auslöser

Die Messung wird automatisch wiederholt. (Die Auslösesignale werden automatisch intern generiert.)

Externer Auslöser

Die Messungen werden durch ein externes Signal ausgelöst. Der Auslöser wird durch die Einstellung von EXT I/O, Schnittstelle oder von der manuellen Einstellung gesteuert (**[TRIG]**).



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[TRIG]**.

4 Wählen Sie den Auslösertyp aus.

[INT]	Interner Auslöser
[EXT]	Externer Auslöser

5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

Bei Auswahl von EXT

Folgende Elemente stellen die drei verschiedenen Eingabemethoden für einen Auslöser dar.

1 Drücken Sie am Bildschirm **[TRIG]**, um den Auslöser manuell einzugeben.

Die Messung wird einmal durchgeführt.



Wenn die Messung lange dauert, wird **[TRIG]** evtl. angezeigt als **[STOP]**. In diesem Fall kann die Messung durch Drücken von **[STOP]** beendet werden.

2 Eingabe via EXT I/O.

Bei jedem Anlegen eines negativ-logischen Pulssignals wird die Messung einmal durchgeführt. Siehe „8.1 Externer Eingangs-/Ausgangs-Steckverbinder und Signale“ (S. 201).

3 Eingabe von der Schnittstelle aus.

Die Messung wird einmal durchgeführt, wenn *TRG übertragen wird.

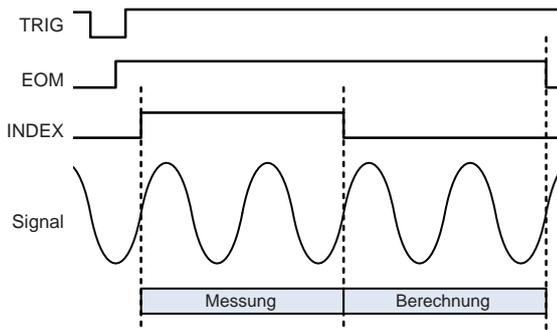
Siehe Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

3.2.3 Einstellung der Verzögerungszeit zwischen Auslösung und Messstart (Auslöserverzögerung)

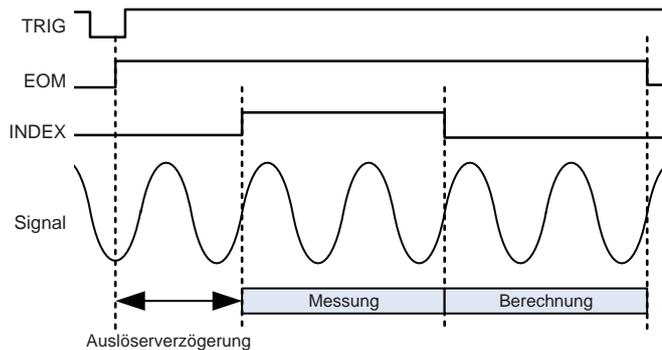
Die Verzögerungsdauer zwischen Eingabe eines Auslösesignals und der Messung (Verzögerungszeit) kann eingestellt werden.

Mithilfe dieser Funktion kann sichergestellt werden, dass die Messung gestartet wird, nachdem sich die Verbindungsbedingung des Prüfobjekts und des Messobjekts (Messadapter) stabilisiert hat. Siehe „8.1 Externer Eingangs-/Ausgangs-Steckverbinder und Signale“ (S. 201).

Auslöserverzögerung: OFF



Auslöserverzögerung: ON



Auch bei Verwendung der Auslöserverzögerung leuchtet die LED-Lampe, um anzuzeigen, dass eine Messung durchgeführt wird.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[DELAY]**.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

- 4 Stellen Sie die Verzögerungszeit mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 9,99999 s
Auflösung	10 μ s

[C]	Die Verzögerungszeit beträgt 0 s und die Funktion wird deaktiviert.
------------	---

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Auslöserverzögerungs-Einstellungsbildschirms.
- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

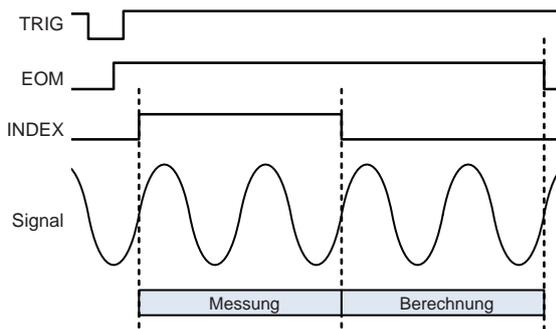
3.2.4 Anlegen des Signals am Prüfobjekt, nur während der Messung (Auslösung der synchronisierten Ausgabe)

Durch diese Funktion wird das Messsignal nach der Auslösereingabe ausgegeben und das Signal während der Messung ausschließlich an das Prüfobjekt angelegt.

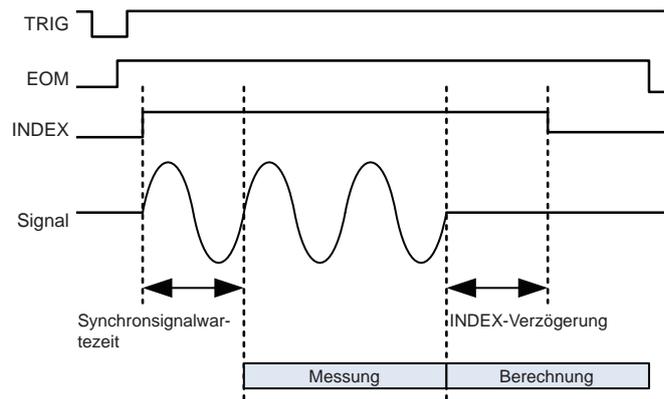
Es kann auch eine Verzögerungszeit eingestellt werden, um sicherzustellen, dass die Daten nach der Stabilisierung des Prüfobjekts erhoben werden.

Dadurch wird die Hitzebildung im Prüfobjekt reduziert und der Verschleiß der Elektrode verringert. Die Ausgabe von INDEX-Signalen zum Wechseln zum nächsten Prüfobjekt kann verzögert werden, bis das Messsignal nach Messende gänzlich ausgeschaltet ist (0 V) (INDEX-Verzögerung).

Auslösung der synchronisierten Ausgabe: OFF



Auslösung der synchronisierten Ausgabe: ON



3

LCR-Funktion



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[SYNC]**.



4 Drücken Sie **[SYNC]**.

5 Wählen Sie für die Auslösung der synchronisierten Ausgabe **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]

Deaktivieren der Auslösung der synchronisierten Ausgabe.

[ON]

Aktivieren der Auslösung der synchronisierten Ausgabe.

Weiter mit der nächsten Seite.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

6 Verwenden Sie ▲/▼ zum Einstellen einer Wartezeit (Stabilisierungszeit) ab Messsignalausgabe. Dadurch wird ein Auslöser bei Messbeginn angelegt.

(Drücken Sie mit der numerischen Tastatur [SET].)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 9,99999 s
-----------------------	-------------------------

[C]	Stellt auf Standardwert ein. (Die Zeit wird auf 0,001 s eingestellt.)
-----	---

7 Stellen Sie die INDEX-Verzögerungszeit ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur [SET].)

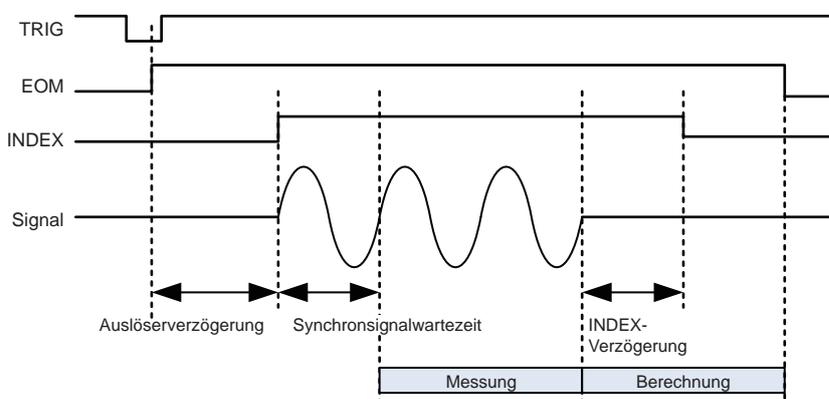
Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 0,10000 s
-----------------------	-------------------------

8 Drücken Sie [EXIT], um den Einstellungsbildschirm für die Auslösung der synchronisierten Ausgabe zu schließen.

9 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

- Wenn die Funktion Auslösung der synchronisierten Ausgabe auf [ON] steht, erhöht sich die Messdauer, da eine Wartezeit zwischen Messsignalausgabe und Datenerhebung hinzugerechnet werden muss.
Siehe „(3) Messzeit“ (S. 283).
- Wenn die Funktion Auslösung der synchronisierten Ausgabe auf [ON] steht und eine Messbedingung geändert wird, wird gegebenenfalls ein Messsignal des eingestellten Pegels kurzzeitig ausgegeben.
- Das Messsignal wird bei Eingabe des Auslösesignals ausgegeben und endet nach Abschluss der Messung.
- Im kontinuierlichen Messmodus wird die Messbedingung als Einstellung des Anfangspulses eingestellt, nachdem die Messung des letzten Panels abgeschlossen ist.
Wenn die Funktion Auslösung der synchronisierten Ausgabe für das Anfangspanel auf [ON] steht, wird das Messsignal angehalten.

Auslöserverzögerung: ON Auslösung der synchronisierten Ausgabe: ON



3.2.5 Einstellen der Messfrequenz

Einstellen der Frequenz des an das Prüfobjekt angelegten Signals. Je nach Prüfobjekt ändert sich der Messwert des Messfrequenzpegels.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[FREQ]**.

Bei Einstellung mit ▲/▼ (jede Stelle)



Die Eingabemethode kann zwischen **[DIGIT]** und **[10-KEY]** wechseln.

Zum Einstellen der Frequenz mit der numerischen Tastatur



- 4 Stellen Sie die Frequenz mit ▲/▼ oder der numerischen Tastatur ein.

Einstellbarer Bereich:

IM7580A	1,0000 MHz bis 300,00 MHz
IM7581	100,00 kHz bis 300,00 MHz
IM7583	1,0 MHz bis 600,0 MHz
IM7585	1,0 MHz bis 1,3000 GHz

Bei Einstellung mit ▲/▼ (jede Stelle)

Durch gedrückt Halten von ▲/▼ wird der Wert kontinuierlich geändert.

[x10]	Stellt die Messfrequenz auf 10× ein.
[/10]	Stellt die Messfrequenz auf 1/10× ein.

Zum Einstellen der Frequenz mit der numerischen Tastatur

Ändern der Einheit: **G** (Giga)/**M** (Mega)/**k** (Kilo)

[C]	Wiederholt den Eingang.
------------	-------------------------

- Die Tasten werden bei Eingabe eines numerischen Werts aktiviert.
- Die Frequenz wird bei Drücken einer beliebigen Taste eingeschaltet
- Wenn die Einstellung die Höchstfrequenz überschreitet: Die Höchstfrequenz wird automatisch eingestellt.
- Wenn die Einstellung die Mindestfrequenz unterschreitet: Die Mindestfrequenz wird automatisch eingestellt.

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Frequenzeinstellungsbildschirms.
- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

3.2.6 Einstellen des Messsignalpegels

Einstellen des Messsignalpegels.

Je nach Prüfobjekt ändert sich der Wert des Messsignalpegels.

Dieses Instrument kann, unter Verwendung der folgenden drei Methoden, das an das Objekt angelegte Prüfsignal einstellen.

Modus Leistung (P)	▶ Einstellung des Messsignalpegels mit der Leistung (dBm) am 50 Ω-Prüflingsanschluss.
Modus Spannung (V)	▶ Einstellung des Messsignalpegels mit der Spannung (V), wenn der Prüflingsanschluss offen ist. (Wert von dBm konvertiert in V)
Modus Strom (I)	▶ Einstellung des Messsignalpegels mit dem Strom (A), wenn sich der Prüflingsanschluss im Kurzschlussstatus befindet. (Wert von dBm konvertiert in I)

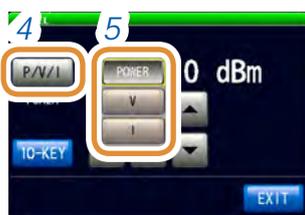
- Die Einstellungsaufösung des Signalpegels beträgt immer 0,1 dB und ist unabhängig von der Einstellung des Signalmodus.
Bei Einstellung des Pegels im Spannungs- oder Strommodus werden die Eingabewerte mit einer Auslösung von 0,1 dB automatisch zum Einstellungswert konvertiert.
- Die Messgenauigkeit variiert je nach Messsignalpegel.
Siehe „Messbereich“ (S. 279).



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[LEVEL]**.



4 Drücken Sie **[P/V/I]**.

5 Wählen Sie den Signaleinstellungsmodus.

[POWER]	Einstellung mit der Leistung (dBm).
[V]	Einstellung mit der Spannung (V).
[I]	Einstellung mit dem Strom (A).

Weiter mit der nächsten Seite.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

- 6 Stellen Sie Spannung oder Strom mit ▲/▼ oder der numerischen Tastatur ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur [dBm].)

Messsignalmodus	Modell	Einstellbarer Bereich
Modus Leistung (P)	IM7580A, IM7581	-40,0 dBm bis +7,0 dBm (Auflösung: 0,1 dB)
	IM7583, IM7585	-40,0 dBm bis +1,0 dBm (Auflösung: 0,1 dB)
Modus Spannung (V)	IM7580A, IM7581	4 mV bis 1001 mV
	IM7583, IM7585	4 mV bis 502 mV
Modus Strom (I)	IM7580A, IM7581	0,09 mA bis 20,02 mA
	IM7583, IM7585	0,09 mA bis 10,04 mA
[C]	Wiederholt den Eingang.	

- 7 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Messsignalpegel-Einstellungsbildschirms.
- 8 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

Wenn ein Messbereich außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegt, wird **REF VAL** im Fehleranzeigebereich angezeigt.

Prüfen Sie den garantierten Genauigkeitsbereich und ändern Sie die Messbedingungen oder betrachten Sie die Messwerte als Referenzwerte.

Siehe „Messbereich“ (S. 279).

Beziehung zwischen den Einstellungswerten des Messsignalmodus

Die Beziehungen zwischen dem Leistungsmodus- und dem Spannungsmoduswert, sowie zwischen dem Leistungsmodus- und dem Strommoduswert werden in folgenden Formeln verdeutlicht:

$$V = 2 \times \sqrt{W \times 50(\Omega)}$$

$$= 2 \times \sqrt{10^{\frac{DBM}{10}} \div 1000 \times 50(\Omega)}$$

$$I = 2 \times \sqrt{W \div 50(\Omega)}$$

$$= 2 \times \sqrt{10^{\frac{DBM}{10}} \div 1000 \div 50(\Omega)}$$

V: Spannung

I: Strom

DBM: Einstellungswert der Leistung (dBm)

3.2.7 Einstellen der Messgeschwindigkeit

Ändert die Messzeit.

Durch Einstellen der Messgeschwindigkeit auf **[FAST]** wird eine Hochgeschwindigkeits-Messung ermöglicht. Durch Einstellen auf **[SLOW2]** wird eine hochpräzise Messung ermöglicht.

- Bei einer Änderung der Messgeschwindigkeit führen Sie die Kalibrierung und Kompensation erneut aus.
Siehe „5 Kalibrierung und Kompensation“ (S. 141).
- Die Messdauer variiert in Abhängigkeit von den Messbedingungen.
Siehe „(3) Messzeit“ (S. 283).



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[SPEED]**.

4 Wählen Sie die Messgeschwindigkeit.

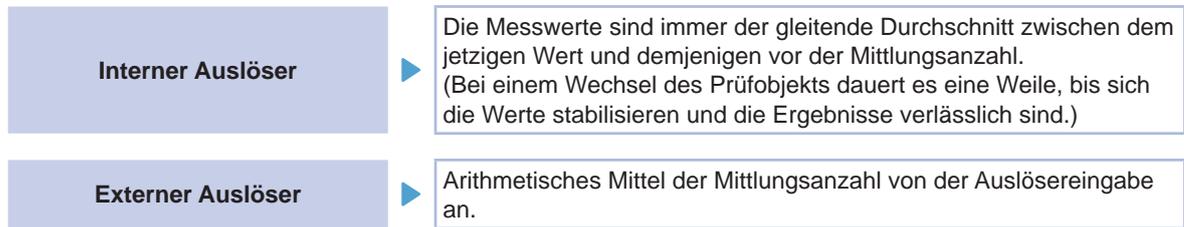
[FAST]	Führt Hochgeschwindigkeitsmessung durch.
[MED]	Führt Normalgeschwindigkeitsmessung durch.
[SLOW]	Erhöht die Messgenauigkeit.
[SLOW2]	Messgenauigkeit ist besser als bei SLOW.

5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Messgeschwindigkeits-Einstellungsbildschirms.

6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

3.2.8 Anzeige mit Mittelwerten (Durchschnitt)

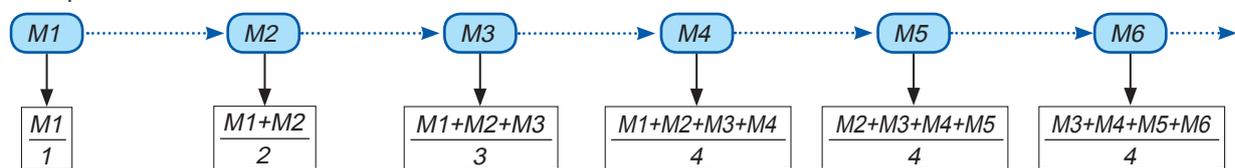
Durch Verwendung der Durchschnittsfunktion können die Messwerte gemittelt werden. Durch diese Funktion können die Schwankungen der angezeigten Messwerte verringert werden.



Bei vierfacher Mittelung ergeben sich folgende Werte für die Anzahl der Messungen, die Messausgabepunkte und die Messwert-Berechnungsmethode während der Ausgabe.

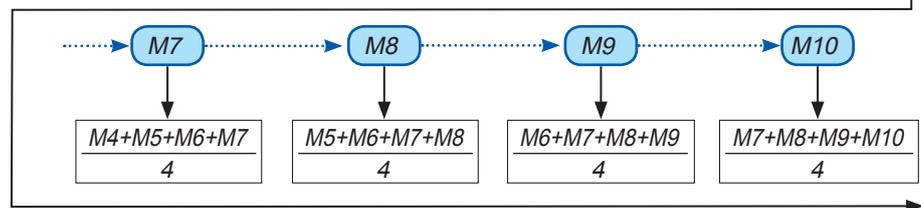
Gleitender Durchschnitt

Messpunkte



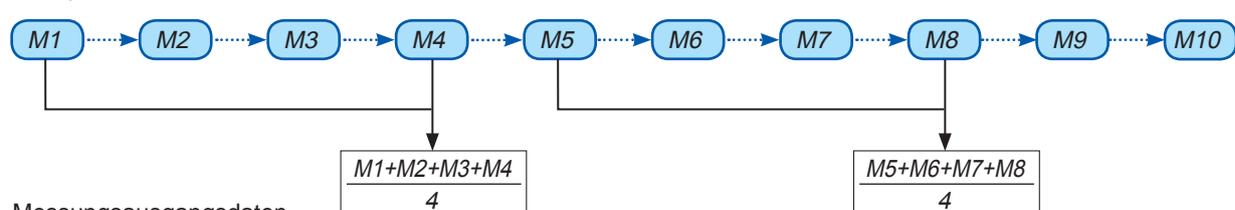
Messungsausgangsdaten

Uhrzeit



Arithmetisches Mittel

Messpunkte



Messungsausgangsdaten

Uhrzeit



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[AVG]**.



4 Verwenden Sie **▲/▼** zur Eingabe der Mittelungsanzahl.

Einstellbarer Bereich	1 bis 256 Mal
-----------------------	---------------

[C]	Einstellung wird ausgeschaltet.
------------	---------------------------------

5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Durchschnitts-Einstellungsbildschirms.

6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

3.3 Auswertung der Messergebnisse

Die Auswertungsergebnisse werden angezeigt, nachdem die Messergebnisse mit einer beliebig einstellten Referenz verglichen wurden. Diese Funktion ist etwa bei der Transportkontrolle sinnvoll. Dazu zählt die Komparatorfunktion, die Pass/Fail-Auswertungen (HI/IN/LO) von Messwerten mit einem Auswertungsstandard erhält und die BIN-Funktion, die Messwerte auf Grundlage mehrerer Auswertungsstandards (bis zu 10) klassifiziert (in einer Rangfolge anordnet).



3
LCR-Funktion

Es kann eine der 3 folgenden Auswertungsmethoden verwendet werden.

Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte (ABS) (S.48)

Obergrenze	HI		
	IN		
Untergrenze	LO		

Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte für die Messparameter.
Die Messwerte zeigen die Messparameterwerte ohne jegliche Veränderung an.

Prozenteinstellung (%) (S.49)

Oberer Grenzwert [%]	HI		
Referenzwert	IN		
Unterer Grenzwert [%]	LO		

Geben Sie Referenzwerte ein stellen Sie den Abstand zwischen oberem Grenzwert und Referenzwert, sowie zwischen unterem Grenzwert^{*1} und Referenzwert als Verhältnis (Prozentsatz) relativ zum Referenzwert ein.
Die Messwerte zeigen die Messparameterwerte ohne jegliche Veränderung an.

Abweichungsprozentsatz (Δ%)*²-Einstellung (S.51)

Oberer Grenzwert [Δ%]	HI		
Referenzwert	IN		
Unterer Grenzwert [Δ%]	LO		

Geben Sie Referenzwerte ein stellen Sie den Abstand zwischen oberem Grenzwert und Referenzwert, sowie zwischen unterem Grenzwert^{*1} und Referenzwert als Verhältnis (Prozentsatz) relativ zum Referenzwert ein.
Die Messwerte zeigen die Abweichungen (Δ%) von den Referenzwerten an.

*1 Für die Berechnung der Vergleichswerte von oberem und unterem Grenzwert wird die folgende Formel verwendet. (Bei dem Vergleichswert des unteren Grenzwerts muss, wenn ein im Vergleich zum Referenzwert niedrigerer Wert eingestellt wird, ein Minuszeichen (-) für den Prozentsatz-Einstellwert gesetzt werden.)

$$\text{Vergleichswert des oberen Grenzwerts (Vergleichswert des unteren Grenzwerts)} = \text{Referenzwert} + |\text{Referenzwert}| \times \frac{\text{Prozentsatz-Einstellungswert}}{100}$$

*2 Der $\Delta\%$ -Wert wird unter Verwendung der folgenden Formel berechnet:

$$\Delta\% = \frac{\text{Messwert} - \text{Referenzwert}}{|\text{Referenzwert}|} \times 100$$

3.3.1 Einstellen des Auswertungsmodus

Die Auswertungsergebnisse können durch die Ergebnisse von Signaltönen, Bildschirmanzeige, I/O-Ausgabe und Kommunikationsbefehlen geprüft werden.



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[JUDGE]**.



4 Auswählen des Auswertungsmodus

[OFF]	Deaktivieren der Komparator- und BIN-Funktion.
[COMP]	Aktivieren der Komparator-Funktion. (S.46)
[BIN]	Aktivieren der BIN-Funktion. (S.53)

5 Wenn ein Messwert außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegt, stellen Sie die Auswertungsmethode für den Messwert ein.

[DO]	Auswertung des Messwerts, selbst wenn die Messwerte außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegen.
[NOT]	Ausgabe eines Fehlers für die HI-Auswertung, wenn ein Messwert außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegt.

6 Einstellung der Signaltöne für Auswertungsergebnisse.

[OFF]	Signaltöne sind deaktiviert.
[IN]	Signalton ertönt, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.
[NG]	Signalton ertönt auch, wenn eines der Auswertungsergebnisse LO oder HI lautet.

7 Stellen Sie den Signalton mit $\blacktriangle/\blacktriangledown$ ein.

Einstellbarer Bereich	0 bis 14
-----------------------	----------

8 Stellen Sie die Signaltonlautstärke mit ▲/▼ ein.

Einstellbarer Bereich	1 bis 3
-----------------------	---------

9 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Auswertungs- Einstellungsbildschirms.

10 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

3.3.2 Auswertung über obere und untere Grenzwerte (Komparator-Auswertungsmodus)

Durch diesen Modus wird beurteilt, ob die Messwerte innerhalb eines festgelegten Bereichs liegen oder nicht.

Die Komparatorauswertung ermöglicht folgende Bedienvorgänge:

- Voreinstellung einer Auswertungsreferenz mit einem Referenzwert oder mit oberen und unteren Grenzwerten, Anzeige des Auswertungsergebnisses als HI (höher als der obere Grenzwert), IN (innerhalb des für die oberen und unteren Grenzwerte eingestellten Bereichs) oder LO (niedriger als der untere Grenzwert):
 - Ausgabe des Auswertungsergebnisses an ein externes Gerät (über den EXT I/O-Steckverbinder).
 - Auswertung von bis zu vier Parametern mit unterschiedlichen Einstellungen.
 - Signalton, der die Auswertungsergebnisse ankündigt.
- Siehe „3.3.1 Einstellen des Auswertungsmodus“ (S. 44).



- HI** Messwert > obere Grenze
- IN** Oberer Grenzwert ≥ Messwert ≥ unterer Grenzwert
- LO** Messwert < untere Grenze
- ■ ■ Wenn die Referenzstandards nicht eingestellt wurden

Reihenfolge der Komparator-Auswertung

Reihenfolge der Auswertung	Bedingung	Auswertungsanzeige
1	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Messwert MEAS ERR • Außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs (Die Auswertung für einen Wert außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs lautet [NOT]) 	HI
2	Wenn ausgewertet wird, ob der Messwert den unteren Grenzwert überschreitet, und das Ergebnis Fail lautet.	LO
3	Wenn ausgewertet wird, ob der Messwert den oberen Grenzwert unterschreitet, und das Ergebnis Fail lautet.	HI
4	In anderen Fällen als 1, 2 oder 3	IN

- Wenn die Messwerte außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegen (**REF VAL**), wird die Auswertung in der eingestellten Reihenfolge ausgeführt, sofern **[JUDGE EXEC]** auf **[DO]** steht. Wenn **[NOT]** eingestellt ist, wird keine Auswertung ausgeführt und die **HI**-Auswertung wiedergegeben.
- Da oberer und unterer Grenzwert nicht verglichen werden, wird beim Austauschen der beiden Werte keine Fehlermeldung angezeigt.

- Eine Komparator-Auswertung kann auch verwendet werden, wenn nur der obere oder untere Grenzwert eingestellt wurde.

Wenn nur der obere Grenzwert
eingestellt wurde



Wenn nur der untere Grenzwert
eingestellt wurde



Modus für obere und untere Grenzwerte

In diesem Modus wird die Auswertung mit den eingestellten oberen und unteren Grenzwerten (ABS) ausgeführt.



- 1 Drücken Sie **[LMT]**.
- 2 Drücken Sie **[MODE]**.
- 3 Drücken Sie **[ABS]**.



- 4 Drücken Sie **[HI]**.
- 5 Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Ändern der Einheit: a/ f/ p/ n/ µ/ m/ Keine/ k/ M/ G



- 6 Drücken Sie **[LO]**.
- 7 Stellen Sie den unteren Grenzwert mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

- 8 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Prozentmodus

Jeder der Unterschiede zwischen der Obergrenze und dem Referenzwert und zwischen der Untergrenze und dem Referenzwert wird als Verhältnis (Prozentangabe) relativ zum Referenzwert eingestellt und bei den Messwerten wird bewertet, ob sie innerhalb des Bereichs zwischen dem oberen und dem unteren Grenzwert liegen.

Der eingestellte Referenzwert und die oberen und unteren Grenzwerte sind für den Prozentsatzmodus und den Abweichungsprozentsatz-Modus gleich.



1 Drücken Sie **[LMT]**.

2 Drücken Sie **[MODE]**.

3 Drücken Sie **[%]**.



4 Drücken Sie **[REF]**.

5 Stellen Sie den Referenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Ändern der Einheit: a/ f/ p/ n/ μ/ m/ Keine/ k/ M/ G

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.



6 Drücken Sie **[HI]**.

7 Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.
Einstellung des oberen Grenzwerts als ein Prozentsatz relativ zum Referenzwert.

Einstellbarer Bereich	-999,999 % bis +999,999 %
-----------------------	---------------------------

Der tatsächliche interne Betriebsvorgang besteht aus der Berechnung des Vergleichswerts der oberen Grenze unter Verwendung der untenstehenden Formel und aus dem Vergleich dieses Werts mit dem Messwert. So kann eine Entscheidung getroffen werden.

Vergleichswert des oberen Grenzwerts (Vergleichswert des unteren Grenzwerts)

$$= \text{Referenzwert} + |\text{Referenzwert}| \times \frac{\text{Prozentsatz-Einstellungswert}}{100}$$

Weiter mit der nächsten Seite.



8 Drücken Sie **[LO]**.

9 Stellen Sie den unteren Grenzwert mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[SET]**.
Einstellung des unteren Grenzwerts als ein Prozentsatz relativ zum Referenzwert.

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------

Der tatsächliche interne Betriebsvorgang besteht aus der Berechnung des Vergleichswerts der unteren Grenze unter Verwendung der untenstehenden Formel. Wenn ein im Vergleich zum Referenzwert niedrigerer Wert eingestellt wird, ein Minuszeichen (-) für den Prozentsatz-Einstellwert gesetzt werden.

$$\text{Vergleichswert des unteren Grenzwerts} = \text{Referenzwert} + |\text{Referenzwert}| \times \frac{\text{Prozentsatz-Einstellungswert}}{100}$$

10 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Δ%-Modus

Jeder der Unterschiede zwischen der Obergrenze und dem Referenzwert und zwischen der Untergrenze und dem Referenzwert wird als Verhältnis (Prozentangabe) relativ zum Referenzwert eingestellt und die Messwerte werden bewertet, ob sie innerhalb des Bereichs zwischen dem oberen und dem unteren Grenzwert liegen.

Im Abweichungsprozentsatz-Modus zeigen die Messwerte die Abweichungen (Δ%) von den Referenzwerten an.

Der Δ%-Wert wird unter Verwendung der folgenden Formel berechnet:

$$\Delta\% = \frac{\text{Messwert} - \text{Referenzwert}}{|\text{Referenzwert}|} \times 100$$

Der eingestellte Referenzwert und die oberen und unteren Grenzwerte sind für den Prozentsatzmodus und den Abweichungsprozentsatz-Modus gleich.



- 1 Drücken Sie [LMT].
- 2 Drücken Sie [MODE].
- 3 Drücken Sie [Δ%].



4 Drücken Sie **[REF]**.

5 Stellen Sie den Referenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Ändern der Einheit: a/ f/ p/ n/ μ/ m/ Keine/ k/ M/ G



6 Drücken Sie **[HI]**.

7 Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------

8 Drücken Sie **[LO]**.

9 Stellen Sie den unteren Grenzwert mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------



10 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

3.3.3 Klassifizierung der Messergebnisse (BIN-Auswertung)

Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte für 4 Parameter und Anzeige von bis zu 10 Klassifizierungen des Auswertungsergebnisse.

Sie können die Auswertungsergebnisse auch an ein externes Gerät ausgeben.

Stellen Sie vor Einstellung der Auswertungsbedingungen den BIN-Auswertungsmodus ein (S.44).



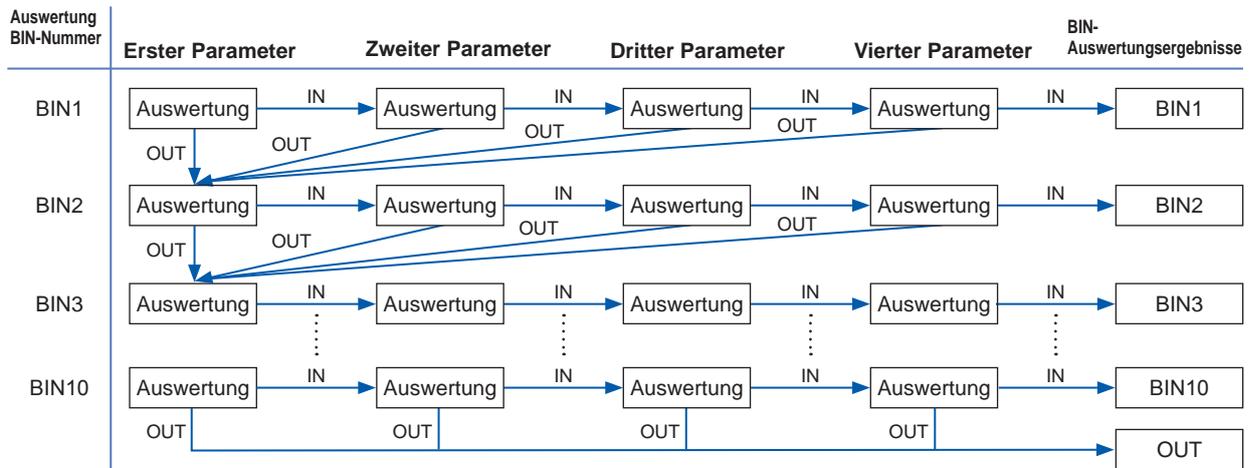
BIN Bei BIN-Auswertung

--- Bei nicht eingestelltem BIN

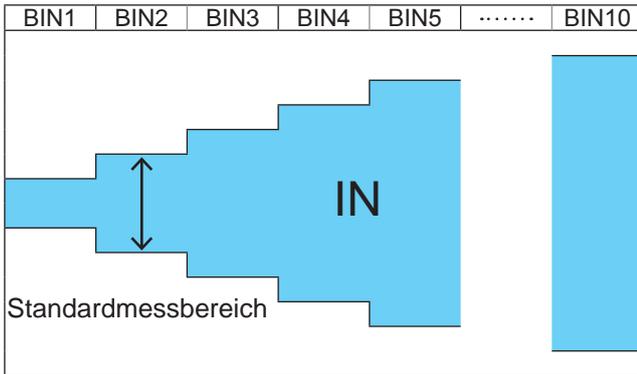
OUT Bei keiner BIN-Übereinstimmung

Reihenfolge der BIN-Auswertung: Startet mit der Auswertung des ersten Parameters für BIN1 und fährt, wie unten beschrieben, in Reihenfolge bis BIN10 fort. Das Instrument zeigt die erste BIN-Nummer, für die der Messwert ausgewertet wird, als innerhalb des eingestellten Auswertungsstandards an.

Wenn keine der BIN-Auswertungen innerhalb des eingestellten Auswertungsstandards liegt, wird **[OUT]** angezeigt.



Die Messelemente können in einer Rangfolge angeordnet werden, indem eine Reihe von Auswertungsstandards eingestellt werden, und zwar, wie das folgende Diagramm zeigt, von gravierend bis wenig bedeutsam.



- Weitere Informationen zur HI/IN/LO finden Sie auf S.46.
- Stellen Sie die oberen/unteren Grenzwerte für BIN-Nummern, bei denen keine BIN-Auswertung erforderlich ist, auf **[OFF]**.
- Eine BIN-Auswertung kann auch verwendet werden, wenn nur der obere oder untere Grenzwert eingestellt wurde. (Siehe nachfolgende Abbildung.)

Wenn nur der obere Grenzwert eingestellt wurde

Wenn nur der untere Grenzwert eingestellt wurde



Modus für obere und untere Grenzwerte

In diesem Modus wird die Auswertung mit den eingestellten oberen und unteren Grenzwerten (ABS) ausgeführt.



Ändern der Einheit: a/ f/ p/ n/ μ / m/ Keine/ k/ M/ G

- 1 Drücken Sie [LMT].
- 2 Drücken Sie [Z].
Die Tastenanzeige variiert je nach Messparameter.
- 3 Drücken Sie [MODE].
- 4 Drücken Sie [ABS].
- 5 Drücken Sie [EXIT], um zum BIN-Einstellungsbildschirm zurückzukehren.
- 6 Anzeige der einzustellenden BIN-Nummer mit \blacktriangle / \blacktriangledown oder durch Scrollen.
- 7 Drücken Sie den Teil, der der HI-Auswertung des ersten Parameters entspricht.
- 8 Stellen Sie den oberen Grenzwert des ersten Parameters mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[$\times 10^3$]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[$/10^3$]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

- 9 Drücken Sie den Teil, der der LO-Auswertung des ersten Parameters entspricht.
- 10 Stellen Sie den unteren Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

Der Bildschirm kehrt zum Zustand im Schritt 4 zurück.

- 11 Stellen Sie die oberen und unteren Grenzwerte des zweiten bis vierten Parameters ein und drücken Sie [SET].
- 12 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Prozentmodus

Jeder der Unterschiede zwischen der Obergrenze und dem Referenzwert und zwischen der Untergrenze und dem Referenzwert wird als Verhältnis (Prozentangabe) relativ zum Referenzwert eingestellt und die Messwerte werden bewertet, ob sie innerhalb des Bereichs zwischen dem oberen und dem unteren Grenzwert liegen.



- 1 Drücken Sie [LMT].
 - 2 Drücken Sie [Z].
Die Tastenanzeige variiert je nach Messparameter.
 - 3 Drücken Sie [MODE].
 - 4 Drücken Sie [%].
Die Tastenanzeige variiert je nach Messparameter.
 - 5 Drücken Sie [EXIT].
 - 6 Drücken Sie [REF].
 - 7 Stellen Sie den Referenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie [SET].
- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| Einstellbarer Bereich | -9,99999 G bis 9,99999 G |
|-----------------------|--------------------------|
- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| [-] | Gibt ein Minuszeichen (-) ein. |
| [×10 ³] | Erhöhen des Präfixes der Einheit. |
| [/10 ³] | Verringern des Präfixes der Einheit. |
| [OFF] | Es ist kein Wert eingestellt. |
| [C] | Wiederholt den Eingang. |
| [CANCEL] | Beenden der Einstellung. |
- 8 Drücken Sie [EXIT].
 - 9 Anzeige der einzustellenden BIN-Nummer mit ▲/▼ oder durch Scrollen.
 - 10 Drücken Sie den Teil, der der HI-Auswertung des ersten Parameters entspricht.

Weiter mit der nächsten Seite.



- 11 Stellen Sie den oberen Grenzwert des ersten Parameters mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------



- 12 Drücken Sie den Teil, der der LO-Auswertung des ersten Parameters entspricht.

- 13 Stellen Sie den unteren Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------

Der Bildschirm kehrt zum Zustand im Schritt 7 zurück.

- 14 Stellen Sie die oberen und unteren Grenzwerte des zweiten bis vierten Parameters ein und drücken Sie **[SET]**.

- 15 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Δ%-Modus

Jeder der Unterschiede zwischen der Obergrenze und dem Referenzwert und zwischen der Untergrenze und dem Referenzwert wird als Verhältnis (Prozentangabe) relativ zum Referenzwert eingestellt und die Messwerte werden bewertet, ob sie innerhalb des Bereichs zwischen dem oberen und dem unteren Grenzwert liegen.

Der eingestellte Referenzwert und die oberen und unteren Grenzwerte sind für den Prozentsatzmodus und den Abweichungsprozentsatz-Modus gleich.



- 1 Drücken Sie [LMT].
- 2 Drücken Sie [Z].
Die Tastenanzeige variiert je nach Messparameter.
- 3 Drücken Sie [MODE].
- 4 Drücken Sie [Δ%].
Die Tastenanzeige variiert je nach Messparameter.
- 5 Drücken Sie [EXIT].



- 6 Drücken Sie [REF].
- 7 Stellen Sie den Referenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[×10 ³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10 ³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

- 8 Drücken Sie [EXIT].

Weiter mit der nächsten Seite.



9 Anzeige der einzustellenden BIN-Nummer mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

10 Drücken Sie den Teil, der der HI-Auswertung des ersten Parameters entspricht.



11 Stellen Sie den oberen Grenzwert des ersten Parameters mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------



12 Drücken Sie den Teil, der der LO-Auswertung des ersten Parameters entspricht.

13 Stellen Sie den unteren Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------

Der Bildschirm kehrt zum Zustand im Schritt 7 zurück.

14 Stellen Sie die oberen und unteren Grenzwerte des zweiten bis vierten Parameters ein und drücken Sie [SET].

15 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

4

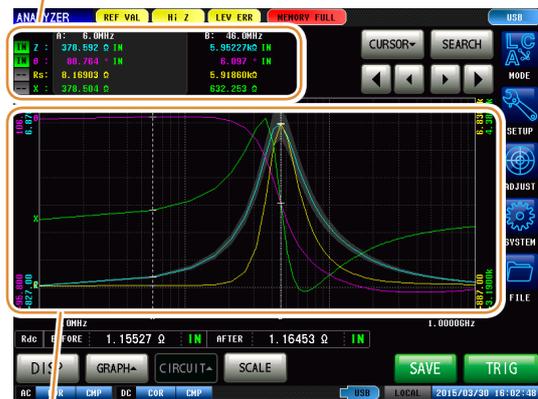
Analyzer-Funktion

4.1 Analyzer-Funktion

Durch die Analyzer-Funktion kann während des Messfrequenz- und Signalpegeldurchlaufs eine Messung ausgeführt werden.

Die Messergebnisse können als Diagramm oder numerischer Wert angezeigt werden. Die Funktion wird zum Messen von Frequenz- und Pegel-eigenschaften verwendet.

Sie können das Messergebnis für jeden Sweep-Punkt prüfen.

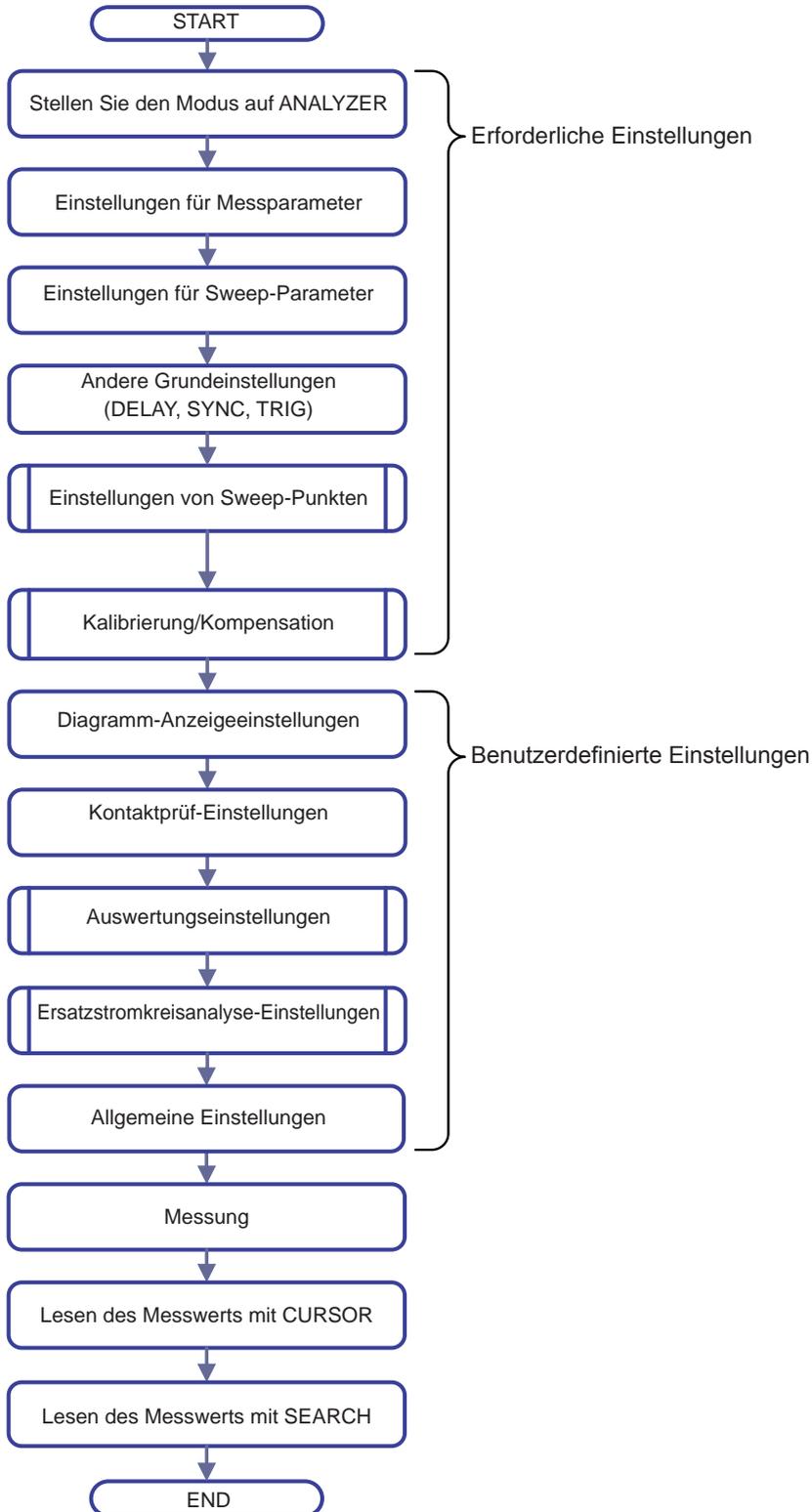


Anzeige der Messergebnisse in einem Diagramm.
Die Funktion wird zum Messen von Frequenz- und Pegel-eigenschaften verwendet.

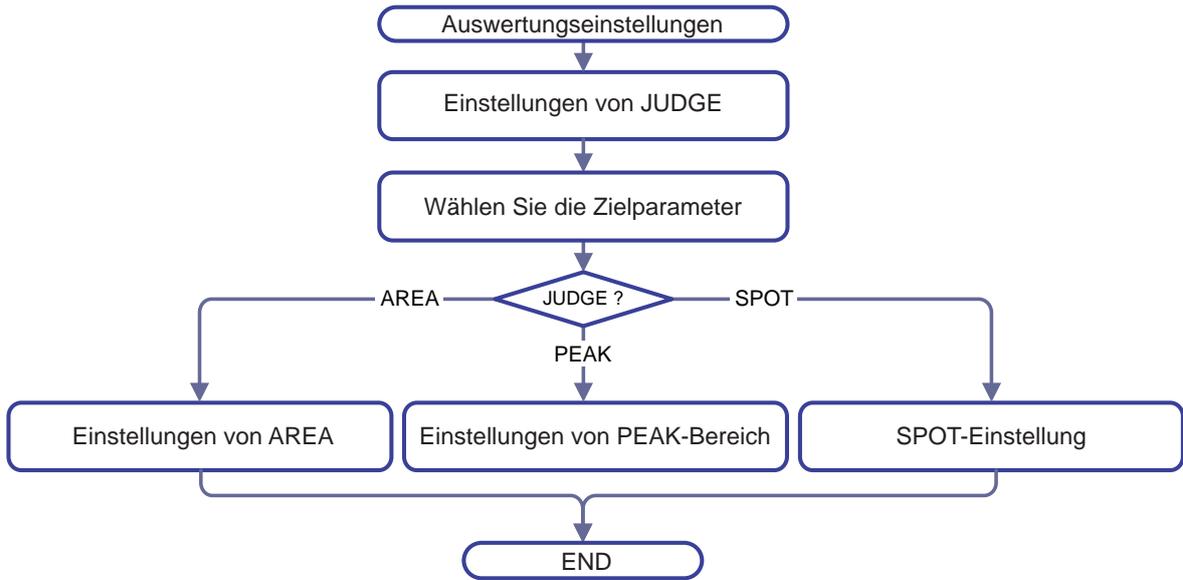
- Durch die Analyzer-Funktion eingestellte Bedingungen werden nicht in die LCR-Funktion integriert.
- Beim erneuten Einschalten des Geräts wird die Anzeige entsprechend desjenigen Messmodus sein, der vor dem Ausschalten aktiviert war.

Flussdiagramm

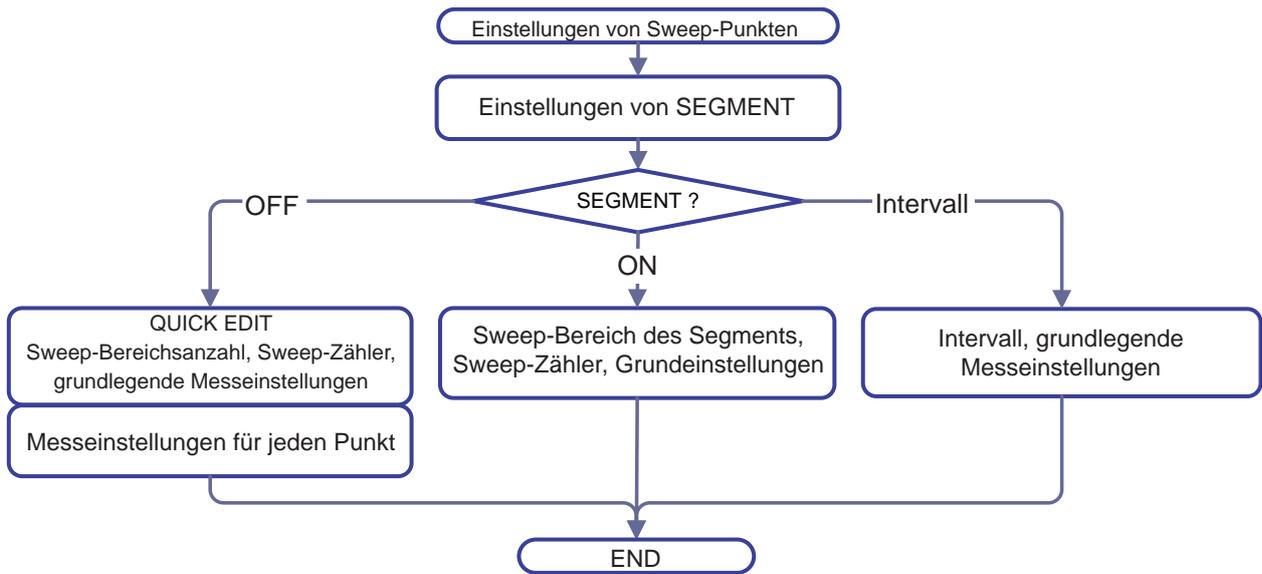
ANALYZER-Messung



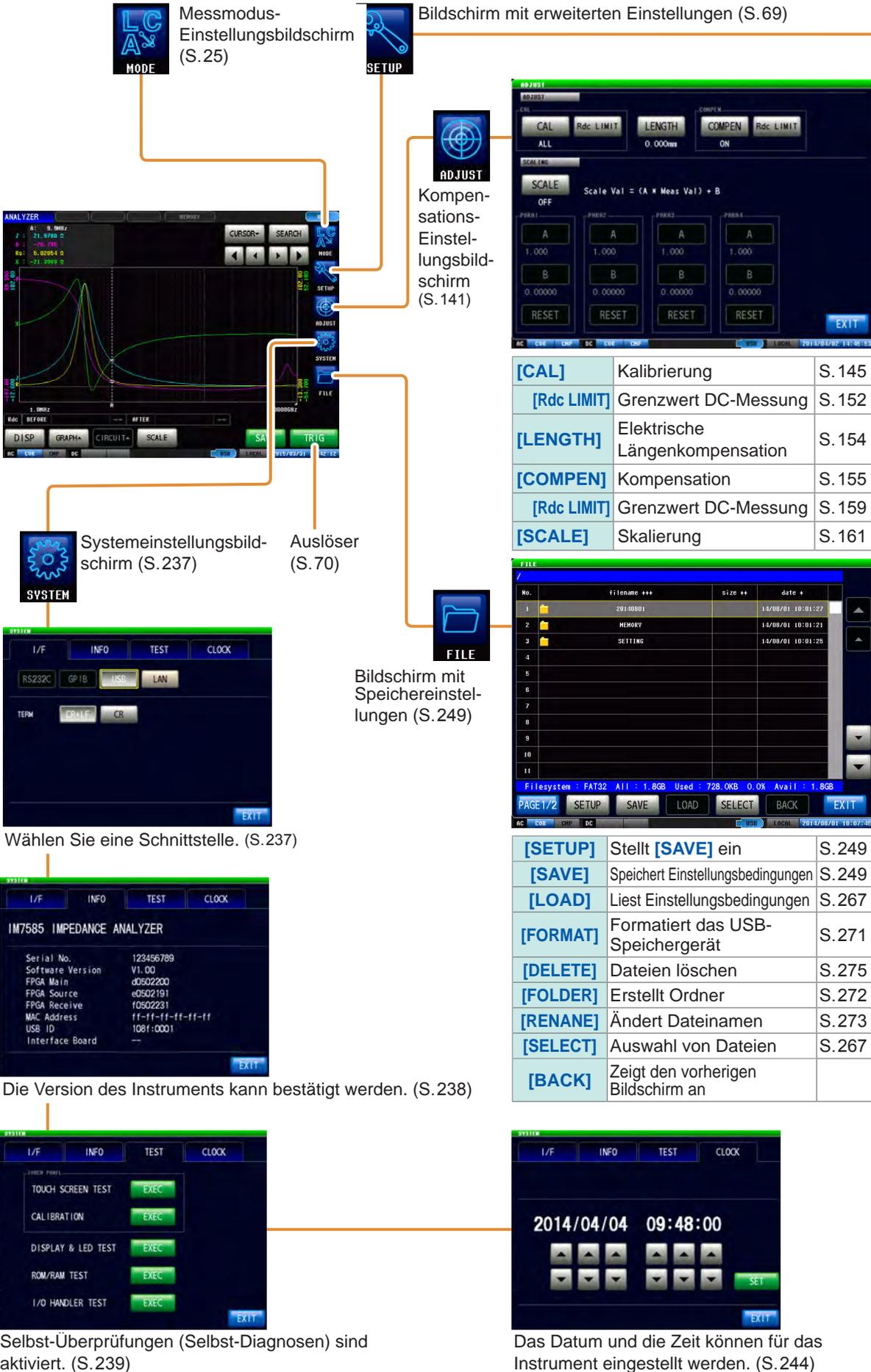
Auswertungseinstellungen



Einstellungen von Sweep-Punkten



Bildschirmkarte



 **SETUP**
 Bildschirm mit erweiterten Einstellungen (S.69)



[PARA]	Parameter	S.69
[SOURCE]	Sweep-Parameter	S.74
[DELAY]	Auslöserverzögerung	S.71
[SYNC]	Auslösung der synchronisierten Ausgabe	S.72
[TRIG]	Auslöser	S.70
[TIMING]	Kontaktprüfung (DC-Messung)	S.173
[Hi Z]	Hi Z-Ausblendungsfunktion	S.178
[LEV CHECK]	Überwachungsfunktion für Erkennungsstufe	S.179

Einstellungen von Sweep-Punkten (S.76)

Einstellung der Suchfunktion (S.109)

Ersatzstromkreisanalyse-Einstellung (S.126)

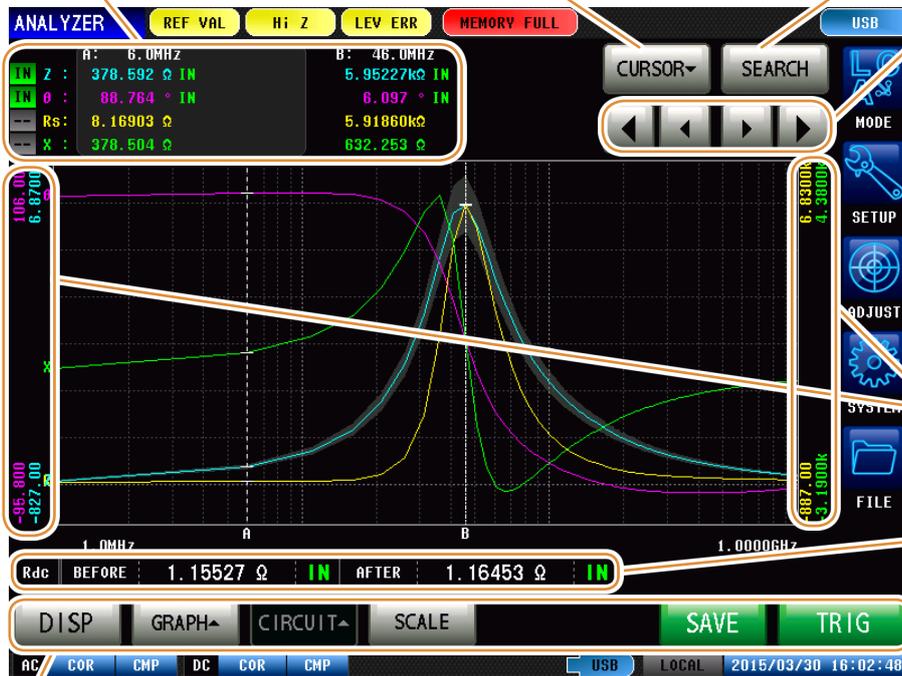
[DIGIT]	Anzahl an Anzeigestellen für jeden Parameter	S.181
[COM MEAS]	Einstellung für den Kommunikationsbefehl „:MEASURE?“	S.183
[IO JUDGE]	I/O-Ausgabe des Auswertungsergebnisses	S.223
[IO TRIG]	I/O-Auslöser	S.221
[IO EOM]	EOM-Ausgabemethode	S.224
[MEMORY]	Speichern von Messergebnissen	S.264
[DISP]	LCD-Anzeige	S.186
[BEEP KEY]	Signalton	S.190
[COM FORM]	Kommunikations-Messdatentyp	S.196
[KEYLOCK]	Tastensperre	S.192
[WARM UP]	Aufwärm-Meldungsfunktion	S.191
[PANEL]	Panel laden und speichern	S.229
[RESET]	Initialisieren	S.198

Messbildschirm

Anzeige des Messwerts an der Cursorposition.

Einstellen des Cursors. (S. 103)

Ausführen einer Suche. (S. 105)



Bewegen des Cursors.

	Bewegt den Cursor um zehn Punkte nach links.
	Bewegt den Cursor um einen Punkt nach links.
	Bewegt den Cursor um einen Punkt nach rechts.
	Bewegt den Cursor um zehn Punkte nach rechts.

Anzeige der Höchst- und Tiefstwerte der Vertikalachse des Diagramms.

Anzeige des Rdc-Werts. (S. 173)

[DISP]	Auswählen der anzuzeigenden Diagrammart (S.67)
[GRAPH▲]	Einstellung der Diagrammskalierung etc. (S.93)
[CIRCUIT▲]	Ausführen der Ersatzstromkreisanalyse (S.127)
[SCALE]	Ausführung der Auto-Skalierung für die Vertikalachse.
[SAVE]	Speichern der Messdaten bzw. des Bildschirms (). Dies wird beim Anschließen eines USB-Speichergeräts angezeigt.
[TRIG]	Startet die Messung. Dies wird angezeigt, wenn die Auslösereinstellung auf [SEQ] oder [STEP] steht.

Diagrammarten

Die Anzeige von [DISP] auf dem Messbildschirm ermöglicht es Ihnen, das angezeigte Diagramm auszuwählen.

[1 GRAPH]



Gesamt-Auswertungsergebnis des Komparators

[4 GRAPHS]



[1 X-Y]



Gesamt-Auswertungsergebnis des Komparators

[2 X-Ys]



[MULTI]



Gesamt-Auswertungsergebnis des Komparators

[SPOT]



[NUMERIC]



Gesamt-Auswertungsergebnis des Komparators

[PEAK] (S.117)



Status und Fehleranzeige bei diesem Instrument



1 Anzeige des aktuellen Messmodus.

LCR	LCR-Funktion
ANALYZER	Analyzer-Funktion
CONTINUOUS	Funktion kontinuierliche Messung

2 Fehlermeldungen werden angezeigt.

REF VAL	Garantierte Genauigkeit außen
Hi Z	Hi Z-Ausblendungsfehler
LEV ERR	Erkennungsstufenfehler

3 Anzeige von im internen Speicher gesicherten Informationen.

1000	Anzahl der im internen Speicher gesicherten Speicherelemente
MEMORY FULL	Wenn der Instrumentspeicher voll ist

4 Anzeige der aktuell angeschlossenen Schnittstellenart.

RS232C	RS-232C
GPIB	GP-IB
USB	USB
LAN	LAN

5 Anzeige des Kalibrierungs- oder Kompensationsstatus.

Wechselstrommessung		
Kalibrierung	UNCAL	Kalibrierung deaktiviert
	COR	Kalibrierung aktiviert
Kompensation	CMP	Kompensation deaktiviert
	CMP	Kompensation aktiviert
Gleichstrommessung		
Kalibrierung	UNCAL	Kalibrierung deaktiviert
	COR	Kalibrierung aktiviert
Kompensation	CMP	Kompensation deaktiviert
	CMP	Kompensation aktiviert

6 Zeigt den Verbindungsstatus des USB-Speichergeräts an.

USB (Blau)	USB-Speichergerät ist verbunden
USB (Rot)	Es wird auf USB-Speichergerät zugegriffen

7 Zeigt den Kommunikationsstatus an.

REMOTE	Während der Kommunikationssteuerung
LOCAL	Lokal

8 Anzeige des für das Instrument eingestellten Datums und der Zeit.

4.2 Anpassen der Grundeinstellungen für die Messung

4.2.1 Einstellen der Messparameter

Wählen Sie die anzuzeigenden Messparameter.

Im ANALYZER-Modus können vier Arten von Parametermessungen durchgeführt werden; vom ersten bis zum vierten Parameter.



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[PARA]**.



4 Drücken Sie die Parametertaste, die Sie einstellen möchten.

[COLE-COLE]	Stellen Sie [PARA1] auf [Rs] (effektiver Widerstand im Serien-Ersatzstromkreis-Modus = ESR [Ω]) und [PARA2] auf [X] (Reaktanz [Ω]). Kehren Sie die Y-Achse um. Stellen Sie die X-Y-Anzeige-Auto-Skalierung auf [SAME] . Es können auch [PARA3] und [PARA4] eingestellt werden.
[GB-CURVE]	Stellen Sie [PARA1] auf [G] (Leitwert [S]) und [PARA2] auf [B] (Blindleitwert [S]). Stellen Sie die X-Y-Anzeige-Auto-Skalierung auf [SAME] . Es können auch [PARA3] und [PARA4] eingestellt werden.

5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

4.2.2 Starten der Messung zu beliebiger Zeit (Auslöser)

Einstellen der Auslöser. Die folgende Elemente sind die 3 verschiedenen Auslösertypen, die für dieses Instrument eingestellt werden können.

Einzelheiten zu den jeweiligen Auslösern entnehmen Sie bitte Schritt 4.

- Sequentieller Sweep
- Sich wiederholender Sweep
- Schrittweiser Sweep

Die hier eingestellte Auslöseereinstellung unterscheidet sich von derjenigen im LCR-Modus. (Die Auslöseereinstellung im LCR-Modus wird nicht beeinflusst.)

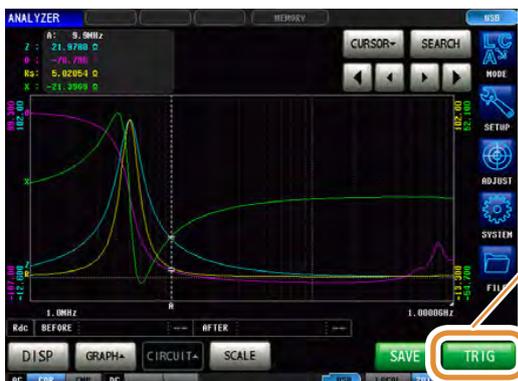


- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[TRIG]**.
- 4 Wählen Sie den Auslösertyp aus.

[SEQ]	Ausführung eines sequentiellen Sweeps. Bei Eingabe eines externen Auslösers wird die Sweep-Messung nur einmal ausgeführt.
[REPEAT]	Ausführung von sich wiederholenden Sweeps. Ausführung von sich wiederholenden Sweeps mit einem internen Auslöser.
[STEP]	Ausführung eines schrittweisen Sweeps. Bei Eingabe eines externen Auslösers wird die Messung am aktuellen Messpunkt durchgeführt. Danach wird der Vorgang am nächsten Messpunkt durchgeführt.

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Bei Einstellung des Auslösers auf **[SEQ]** oder **[STEP]**

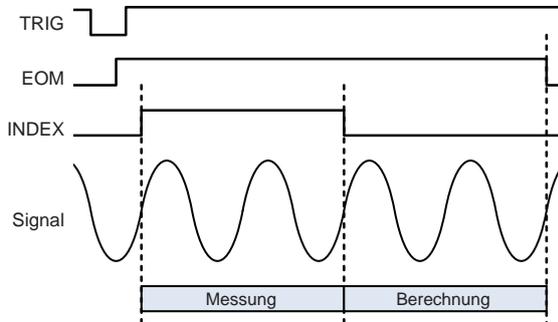


- **[TRIG]** wird auf dem Messbildschirm angezeigt.
- Bei jedem Drücken von **[TRIG]** wird ein sequentielles oder schrittweises Sweep ausgeführt.

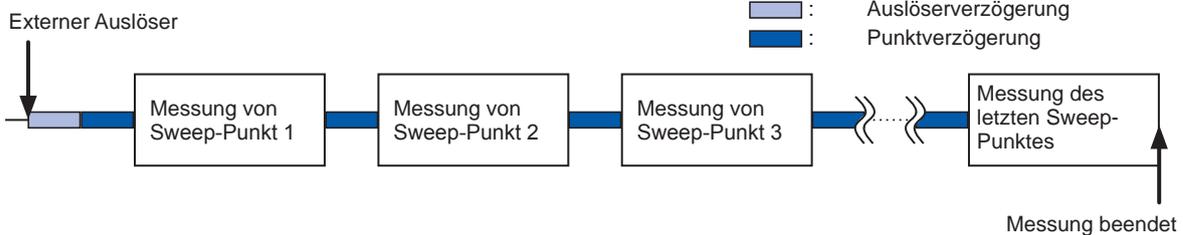
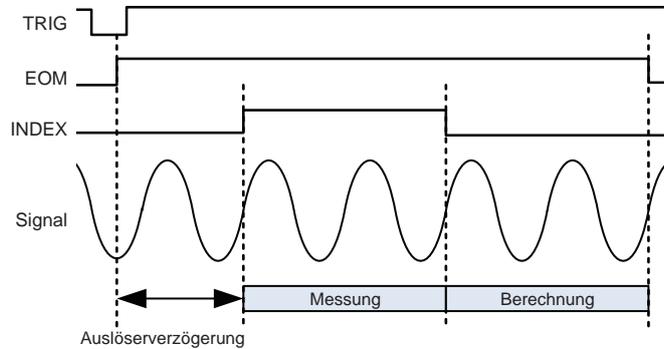
4.2.3 Einstellung der Verzögerungszeit zwischen Auslösung und Messstart (Auslöserverzögerung)

Stellen Sie die Verzögerungszeit zwischen der Eingabe des Auslösers und dem Messstart ein.

Auslöserverzögerung: OFF



Auslöserverzögerung: ON



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[DELAY]**.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

4 Stellen Sie die Verzögerungszeit mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein.
(Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET.]**)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 9,99999 s mit einer Auflösung von 10 ms
[C]	<ul style="list-style-type: none"> Deaktivierung dieser Funktion. Die Zeit ist auf 0 s eingestellt.

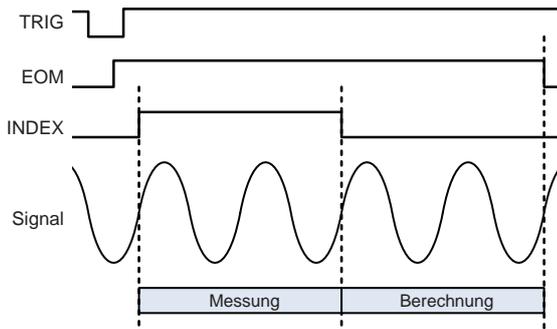
5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Bei Einstellung einer Auslöserverzögerung leuchtet die LED-Lampe, die eine laufende Messung anzeigt, von der Auslösereingabe bis zum Ende der Messung.

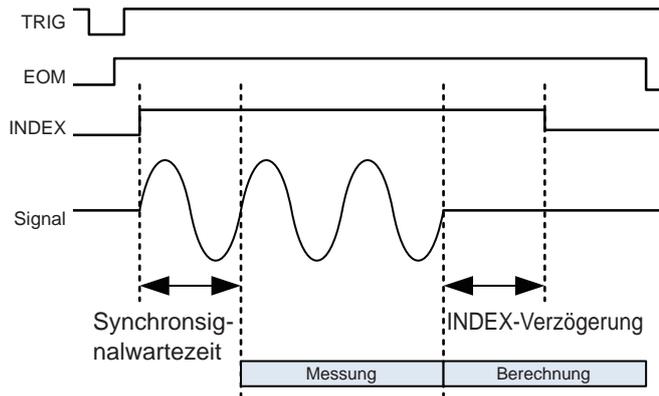
4.2.4 Anlegen des Signals am Prüfobjekt, nur während der Messung (Auslösung der synchronisierten Ausgabe)

Durch diese Funktion kann das Messsignal nur für den anfänglichen Sweep-Punkt ausgegeben werden, nachdem die Messung ausgelöst wurde. Dadurch wird das Signal ausschließlich während der Messung an das Prüfobjekt gelegt. Es kann auch eine Verzögerungszeit eingestellt werden, um sicherzustellen, dass die Daten nach der Stabilisierung des Prüfobjekts erhoben werden. Dadurch wird die Hitzebildung im Prüfobjekt reduziert und der Verschleiß der Elektrode verringert.

Auslösung der synchronisierten Ausgabe: OFF



Auslösung der synchronisierten Ausgabe: ON



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[SYNC]**.



4 Drücken Sie **[SYNC]**.

5 Wählen Sie für die Auslösung der synchronisierten Ausgabe **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Deaktivieren der Auslösung der synchronisierten Ausgabe.
[ON]	Aktivieren der Auslösung der synchronisierten Ausgabe.

Weiter mit der nächsten Seite.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.



- 6 Verwenden Sie ▲/▼ oder die numerische Tastatur zum Einstellen einer Wartezeit (Stabilisierungszeit) ab Messsignalausgabe. Dadurch wird ein Auslöser beim nächsten Messbeginn angelegt. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur [SET].)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 9,99999 s
-----------------------	-------------------------

[C]	Stellt auf Standardwert ein. (Die Zeit wird auf 0,001 s eingestellt.)
-----	---

- 7 Stellen Sie die INDEX-Verzögerungszeit ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur [SET].)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 0,10000 s
-----------------------	-------------------------

- 8 Drücken Sie [EXIT], um den Einstellungsbildschirm für die Auslösung der synchronisierten Ausgabe zu schließen.

- 9 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

- Wenn die Funktion Auslösung der synchronisierten Ausgabe auf [ON] steht, erhöht sich die Messdauer, da eine Wartezeit zwischen Messsignalausgabe und Datenerhebung hinzugerechnet werden muss.
Siehe „(3) Messzeit“ (S. 283).
- Wenn die Funktion Auslösung der synchronisierten Ausgabe auf [ON] steht, wird der eingestellte Pegel bei Änderung einer Messbedingung gegebenenfalls kurzzeitig ausgegeben.
- Das Messsignal wird bei Eingabe des Auslösesignals ausgegeben und endet nach Abschluss der Messung.
- Im kontinuierlichen Messmodus wird der Anfangspuls eingestellt, nachdem die Messung des letzten Panels abgeschlossen wurde.
Wenn die Funktion Auslösung der synchronisierten Ausgabe für das Anfangspanel auf [ON] steht, wird das Messsignal angehalten.

4.2.5 Einstellen der Sweep-Parameter

Wählen Sie die Sweep-Parameter. Es können vier verschiedene Parameterarten eingestellt werden: Frequenz, Messsignalpegel (Leistung [P], Spannung [V] und Strom [A]).

⚠ VORSICHT



Wechseln Sie bei an die Messanschlüsse angeschlossenem Prüfobjekt nicht zwischen P, V und I, da dies das Prüfobjekt beschädigen kann.

- Bei Änderung des Sweep-Parameters werden die Komparator-Einstellung und die Sweep-Punkte initialisiert. Auch die Kompensation wird deaktiviert. Führen Sie Kalibrierung und Kompensation erneut aus.
- Stellen Sie bei der Ausführung der Ersatzstromkreisanalyse das Sweep-Parameter auf Frequenz-Sweep. (S.126)



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[SOURCE]**.

4 Wählen Sie den Sweep-Parameter.

[FREQ]	Ausführung des Frequenz-Sweeps.
[POWER]	Ausführung des Messsignalpegel-Sweeps (Leistung [P]).
[V]	Ausführung des Messsignalpegel-Sweeps (Spannung [V]).
[I]	Ausführung des Messsignalpegel-Sweeps (Strom [A]).

5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

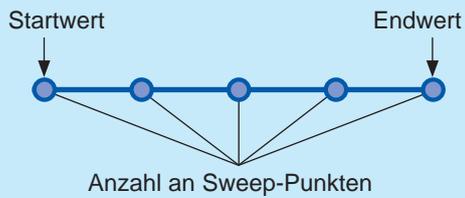
4.3 Sweep-Messung

Einstellung von Sweep-Bereich und Sweep-Punkten, Durchführung der Sweep-Messung.

Arten des Sweep-Bereichs

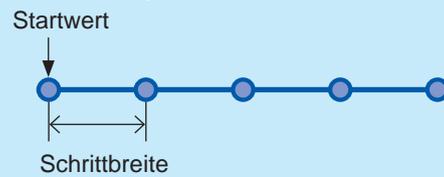
START-STOP

Einstellen des Start- und Endwerts des Sweeps. Jeder Sweep-Punkt wird automatisch aus der Anzahl an Sweep-Punkten berechnet.



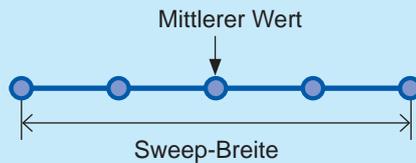
START-STEP

Einstellen des Startwerts des Sweeps und der Schrittbreite von Sweep-Punkten. Jeder Sweep-Punkt wird automatisch aus der Anzahl an Sweep-Punkten berechnet.



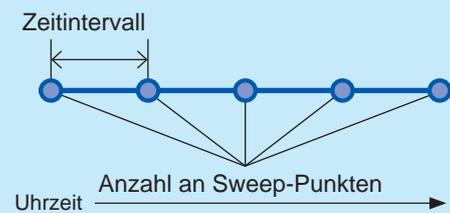
CENTER-SPAN

Einstellen des mittleren Werts des Sweep-Bereichs und der Sweep-Breite. Jeder Sweep-Punkt wird automatisch aus der Anzahl an Sweep-Punkten berechnet.



INTVL MEAS

Festlegen des Sweep-Parameters und Ausführen der Messung in einem bestimmten Zeitintervall.



4.3.1 Einstellen der Sweep-Methode

Wählen Sie die Sweep-Methode.

Normales Sweep
Normales Intervall-Sweep
 (S. 82)

Einstellung von Sweep-Bereich und Sweep-Punktzahl, Durchführung der Sweep-Messung.
 (Es ist auch möglich, den Sweep-Parameter festzulegen und eine „Intervallmessung“, also eine Messung zu festen Zeitintervallen, durchzuführen.)

Segment-Sweep
Segmentintervall-Sweep
 (S. 85)

Einteilung des Sweep-Bereichs in sog. „Segmente“, Durchführung der Sweep-Messung.
 (Sweep-Bereich, Sweep-Punkte und Messbedingungen können für jedes Segment eingestellt werden. Es ist auch möglich, den Sweep-Parameter festzulegen und eine „Intervallmessung“, also eine Messung zu festen Zeitintervallen, durchzuführen.)

Was ist ein Segment?

Segment bezieht sich auf einen Block, für den individuelle Einstellungen vorgenommen werden können, z.B. Sweep-Bereich, Anzahl an Sweep-Punkten und Messsignalpegel.



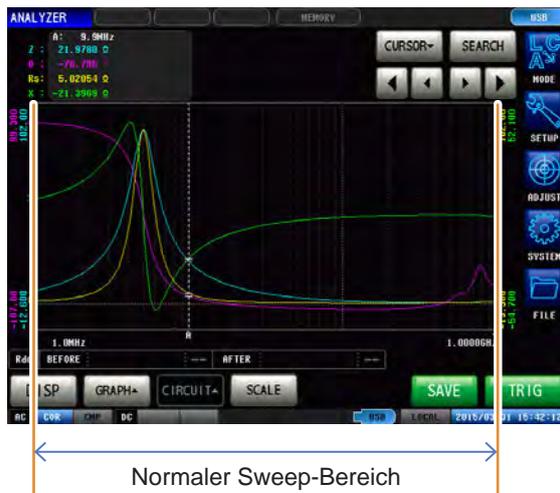
- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[LIST]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[SEGMENT]**.
- 4 Wählen Sie die Sweep-Methode.
- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

[OFF]	Normales Sweep (normales Intervall-Sweep) (S. 82)
[SEG ON]	Segment-Sweep (S. 85)
[SEG INTVL]	Segmentintervall-Sweep (S. 85)

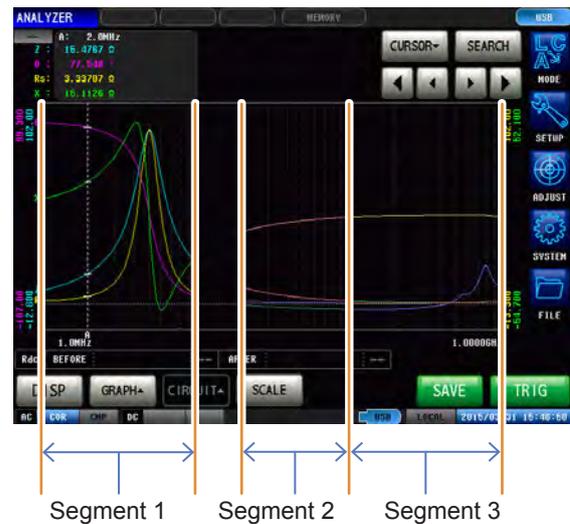
Einstellungsbeispiel für normales Sweep und Segment-Sweep

Sweep-Einstellungselemente		Normales Sweep	Segment-Sweep		
		Segment	Segment 1	Segment 2	Segment 3
Sweep-Parameter		Frequenz	Frequenz	Frequenz	Frequenz
Sweep-Bereich	IM7580A, IM7581	1,0000 MHz bis 300,00 MHz	1,0000 MHz bis 5,0000 MHz	10,000 MHz bis 50,000 MHz	50,000 MHz bis 300,00 MHz
	IM7583, IM7585	1,0 MHz bis 1,0000 GHz	1,0 MHz bis 10,0 MHz	20,0 MHz bis 100,0 MHz	100,0 MHz bis 1,0000 GHz
Anzahl an Sweep-Punkten		801 Punkte	201 Punkte	201 Punkte	399 Punkte
Einstellungsmethode für Sweep-Punkte		Log	Log	Log	Linear
Messsignaltyp		POWER	POWER	POWER	POWER
Messsignalpegel		0,0 dBm	0,0 dBm	1,0 dBm	-1,0 dBm
Mittelwert		5 Mal	10 Mal	3 Mal	OFF
Messgeschwindigkeit		FAST	FAST	MEDIUM	SLOW
Punktverzögerung		0,0005 s	0,0005 s	0,0010 s	0,0000 s

Normales Sweep



Segment-Sweep

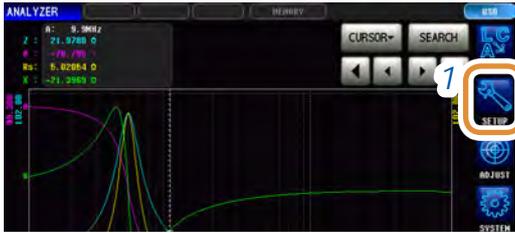


4.3.2 Einstellen des Sweep-Bereichs

Einstellen des Sweep-Bereichs.

- Wenn der Sweep-Parameter V oder I ist, können [CENTER-SPAN] und [START-STEP] nicht eingestellt werden.
- Für den Segment-Sweep können nur [START-STOP] und [INTVL MEAS] eingestellt werden.
- Die Einstellungen des Sweep-Bereichs variieren in Abhängigkeit von den Sweep-Parameter ([SOURCE])-Einstellungen (S.79).

Beispiel: Stellen Sie für das normale Sweep [START-STOP] im Frequenz-Sweep ein (mit [SOURCE] auf [FREQ]).



1 Drücken Sie [SETUP].



2 Drücken Sie die [LIST]-Registerkarte.

3 Drücken Sie [QUICK EDIT].



4 Wählen Sie [START-STOP].
Siehe „Arten des Sweep-Bereichs“ (S. 75).

- 5
- (1) Drücken Sie [START].
 - (2) Stellen Sie den Sweep-Startwert mit dem numerischen Tastenfeld* ein und drücken Sie [Hz].
 - (3) Drücken Sie [STOP].
 - (4) Stellen Sie den Sweep-Endwert mit dem numerischen Tastenfeld* ein und drücken Sie [Hz].

* Jede herkömmliche numerische Tastatur



[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Ändern der Einheit: **G** (Giga)/**M** (Mega)/**k** (Kilo)



6 Drücken Sie zum Einstellen der Sweep-Punkte [NUM].

7 Drücken Sie zum Einstellen der Protokollberechnung für Sweep-Punkte [LOG].

8 Drücken Sie [SET], um die Einstellung zu bestätigen.

Sweep-Bereichsliste

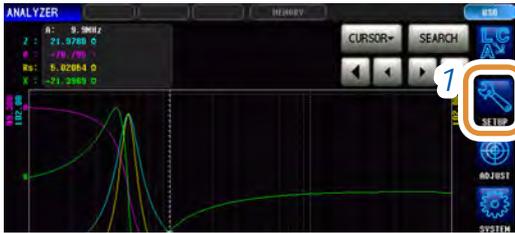
Einstellung von Sweep-Parametern [SOURCE]	Sweep-Bereichseinstellung	Inhalt der Einstellung	Einstellbarer Bereich	
			IM7580A, IM7581	IM7583, IM7585
Frequenz [FREQ]	[START-STOP]	Sweep-Startwert [START]	IM7580A: 1,0000 MHz bis 300,00 MHz	IM7583: 1,0 MHz bis 600,0 MHz
			IM7581: 100,00 kHz bis 300,00 MHz	IM7585: 1,0 MHz bis 1,3000 GHz
		Sweep-Endwert [STOP]	IM7580A: 1,0000 MHz bis 300,00 MHz	IM7583: 1,0 MHz bis 600,0 MHz
			IM7581: 100,00 kHz bis 300,00 MHz	IM7585: 1,0 MHz bis 1,3000 GHz
		Anzahl an Sweep-Punkten [NUM]	1 bis 801	
		[LINEAR]	Die Sweep-Punkte werden linear aus den Einstellungswerten von [START], [STOP] und [NUM] berechnet.	
		[LOG]	Die Sweep-Punkte werden logarithmisch aus den Einstellungswerten von [START], [STOP] und [NUM] berechnet.	
	[CENTER-SPAN]	Mittlerer Wert des Sweep-Bereichs [CENTER]	IM7580A: 1,0000 MHz bis 300,00 MHz	IM7583: 1,0 MHz bis 600,0 MHz
			IM7581: 100,00 kHz bis 300,00 MHz	IM7585: 1,0 MHz bis 1,3000 GHz
		* Der Einstellungsbereich von [SPAN] variiert je nach der einzustellenden Frequenz.		
		Sweep-Breite [SPAN]	IM7580A: 0 Hz bis 300,00 MHz	IM7583: 0 Hz bis 600,0 MHz
			IM7581: 0 Hz bis 300,00 MHz	IM7585: 0 Hz bis 1,3000 GHz
	* Der Einstellungsbereich ist je nach dem unter [CENTER] eingestellten Wert unterschiedlich.			
	[START-STEP]	Sweep-Startwert [START]	IM7580A: 1,0000 MHz bis 300,00 MHz	IM7583: 1,0 MHz bis 600,0 MHz
			IM7581: 100,00 kHz bis 300,00 MHz	IM7585: 1,0 MHz bis 1,3000 GHz
		Schrittbreite von Stufen-Punkt [STEP]	IM7580A: 0 Hz bis 300,00 MHz	IM7583: 0 Hz bis 600,0 MHz
			IM7581: 0 Hz bis 300,00 MHz	IM7585: 0 Hz bis 1,3000 GHz
		* Der Einstellungsbereich ist je nach dem unter [START] und [NUM] eingestellten Wert unterschiedlich.		
	Anzahl an Sweep-Punkten [NUM]	1 bis 801		

Einstellung von Sweep-Parametern ([SOURCE])	Sweep-Bereichseinstellung	Inhalt der Einstellung	Einstellbarer Bereich	
			IM7580A, IM7581	IM7583, IM7585
Frequenz [FREQ]	[INTVL MEAS]	Sweep-Startwert [POINT]	IM7580A: 1,0000 MHz bis 300,00 MHz	IM7583: 1,0 MHz bis 600,0 MHz
			IM7581: 100,00 kHz bis 300,00 MHz	IM7585: 1,0 MHz bis 1,3000 GHz
		Messzeitintervall [INTERVAL]	0,00000 s bis 1000,00 s	
		Anzahl der Messungen [NUM]	1 bis 801	
Leistung [POWER]	[START-STOP]	Sweep-Startwert [START]	-40,0 dBm bis +7,0 dBm	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
		Sweep-Endwert [STOP]	-40,0 dBm bis +7,0 dBm	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
		Anzahl an Sweep-Punkten [NUM]	1 bis 801 * Die Einstellungsmethode für Sweep-Punkte ist auf [LINEAR] festgelegt.	
	[CENTER-SPAN]	Mittlerer Wert des Sweep-Bereichs [CENTER]	-40,0 dBm bis +7,0 dBm	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
		Sweep-Breite [SPAN]	0,0 dB bis 1,0 dB * Der Einstellungsbereich ist je nach dem unter [CENTER] eingestellten Wert unterschiedlich.	
		Anzahl an Sweep-Punkten [NUM]	1 bis 801	
	[START-STEP]	Sweep-Startwert [START]	-40,0 dBm bis +7,0 dBm	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
		Schrittbreite von Stufen-Punkt [STEP]	0,1 dB bis 1,0 dB * Der Einstellungsbereich ist je nach dem unter [START] und [NUM] eingestellten Wert unterschiedlich.	
		Anzahl an Sweep-Punkten [NUM]	1 bis 801	
	[INTVL MEAS]	Sweep-Startwert [POINT]	-40,0 dBm bis +7,0 dBm	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
		Messzeitintervall [INTERVAL]	0,00000 s bis 1000,00 s	
		Anzahl der Messungen [NUM]	1 bis 801	

Einstellung von Sweep-Parametern ([SOURCE])	Sweep-Bereichseinstellung	Inhalt der Einstellung	Einstellbarer Bereich	
			IM7580A, IM7581	IM7583, IM7585
Spannung [V]	[START-STOP]	Sweep-Startwert [START]	4 mV bis 1001 mV	4 mV bis 502 mV
		Sweep-Endwert [STOP]	4 mV bis 1001 mV	4 mV bis 502 mV
		Anzahl an Sweep-Punkten [NUM]	1 bis 801 * Die Einstellungsmethode für Sweep-Punkte ist auf [LINEAR] festgelegt.	
	[INTVL MEAS]	Sweep-Startwert [POINT]	4 mV bis 1001 mV	4 mV bis 502 mV
		Messzeitintervall [INTERVAL]	0,00000 s bis 1000,00 s	
		Anzahl der Messungen [NUM]	1 bis 801 * Das Messintervall der INTERVAL-Messung wird in der Punkt-Verzögerungszeit widergespiegelt.	
Strom [I]	[START-STOP]	Sweep-Startwert [START]	0,09 mA bis 20,02 mA	0,09 mA bis 10,04 mA
		Sweep-Endwert [STOP]	0,09 mA bis 20,02 mA	0,09 mA bis 10,04 mA
		Anzahl an Sweep-Punkten [NUM]	1 bis 801 * Die Einstellungsmethode für Sweep-Punkte ist auf [LINEAR] festgelegt.	
	[INTVL MEAS]	Sweep-Startwert [POINT]	0,09 mA bis 20,02 mA	0,09 mA bis 10,04 mA
		Messzeitintervall [INTERVAL]	0,00000 s bis 1000,00 s	
		Anzahl der Messungen [NUM]	1 bis 801	

4.3.3 Normales Sweep

Gruppiertes Einstellen für das normale Sweep



1 Drücken Sie [SETUP].



2 Drücken Sie die [LIST]-Registerkarte.

3 Drücken Sie [QUICK EDIT].



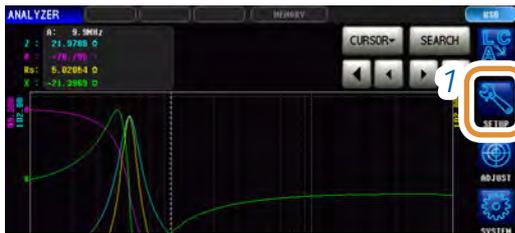
4 Einstellen des Sweep-Bereichs.
Siehe „4.3.2 Einstellen des Sweep-Bereichs“ (S. 78).



5 Gruppiertes Einstellen der Messbedingungen.
Siehe „4.4 Einstellen der Messbedingungen für Sweep-Punkte“ (S. 88).

6 Drücken Sie [SET], um die Einstellung zu bestätigen.

Hinzufügen von Sweep-Punkten



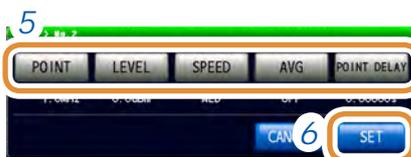
1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[LIST]**-Registerkarte.

3 Bewegen Sie den Cursor auf den hinzuzufügenden Punkt in der Sweep-Punktliste mit ▲/▼ oder durch Scrollen.
Hinzufügen eines Sweep-Punktes am nächsten Punkt der gewählten Reihe.

4 Drücken Sie **[ADD]**.



5 Stellen Sie für die hinzugefügten Sweep-Punkte die Messbedingungen ein.

Siehe „4.4 Einstellen der Messbedingungen für Sweep-Punkte“ (S. 88).

- **[POINT]** und **[POINT DELAY]** können für Intervallmessungen nicht eingestellt werden.

6 Drücken Sie **[SET]**, um die Einstellung zu bestätigen.

Löschen von Sweep-Punkten



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

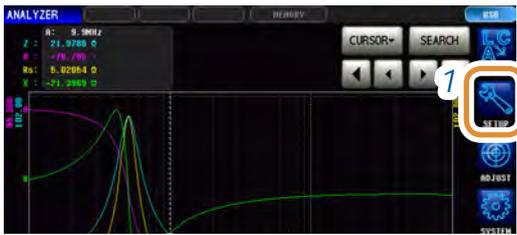


2 Drücken Sie die **[LIST]**-Registerkarte.

3 Bewegen Sie den Cursor auf den löschenden Punkt in der Sweep-Punktliste mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

4 Drücken Sie **[DELETE]**.

Bearbeiten von Sweep-Punkten



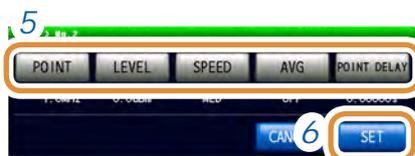
1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[LIST]**-Registerkarte.

3 Bewegen Sie den Cursor mit **▲/▼** oder durch Scrollen auf den zu bearbeitenden Punkt.

4 Drücken Sie **[EDIT]**.



5 Stellen Sie für die zu bearbeitenden Sweep-Punkte die Messbedingungen ein.

Siehe „4.4 Einstellen der Messbedingungen für Sweep-Punkte“ (S. 88).

- Der Einstellungsbereich (**[POINT]**) des Sweep-Parameters ist ein Wert zwischen der gewählten und der nächsten Reihe.
- **[POINT]** und **[POINT DELAY]** können für Intervallmessungen nicht eingestellt werden.

6 Drücken Sie **[SET]**, um die Einstellung zu bestätigen.

4.3.4 Segment-Sweep und Segmentintervall-Sweep

Hinzufügen von Segmenten



1 Drücken Sie [SETUP].



2 Drücken Sie die [LIST]-Registerkarte.

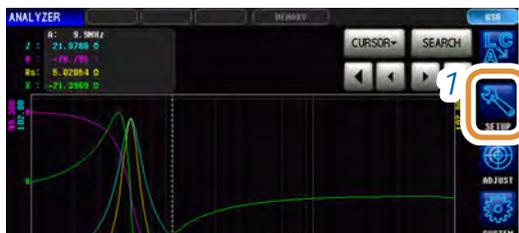
3 Bewegen Sie den Cursor auf den hinzuzufügenden Punkt mit ▲/▼ oder durch Scrollen.
Hinzufügen eines Segments am nächsten Punkt der gewählten Reihe.

4 Drücken Sie [ADD].
Ein Segment wird mit dem Standardwert hinzugefügt.

4

Analyzer-Funktion

Löschen von Segmenten



1 Drücken Sie [SETUP].

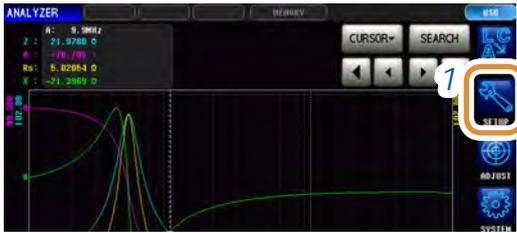


2 Drücken Sie die [LIST]-Registerkarte.

3 Bewegen Sie den Cursor auf den löschenden Punkt mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

4 Drücken Sie [DELETE].

Bearbeiten von Segmenten



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[LIST]**-Registerkarte.

3 Bewegen Sie den Cursor mit **▲/▼** oder durch Scrollen auf den zu bearbeitenden Punkt.

4 Drücken Sie **[EDIT]**.



5 **Einstellen des Sweep-Bereichs.**
Siehe „4.3.2 Einstellen des Sweep-Bereichs“ (S. 78).

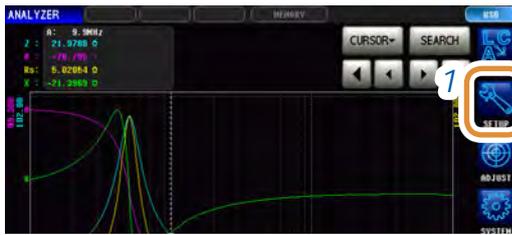
Die Einstellung des Sweep-Bereichs ist beim Segment-Sweep durch **[START-STOP]**, und beim Segment-Intervallsweep durch **[INTVL MEAS]** vorgegeben.



6 **Gruppieretes Einstellen der Messbedingungen.**
Siehe „4.4 Einstellen der Messbedingungen für Sweep-Punkte“ (S. 88).

7 Drücken Sie **[SET]**, um die Einstellung zu bestätigen.

Prüfen der eingestellten Sweep-Punkte



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[LIST]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[VIEW POINT]**.

No.	SEG No.	FREQ	LEVEL	SPEED	AVG	POINT DELAY
001	01	1.0MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
002	01	1.0MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
003	01	1.0MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
004	01	1.0MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
005	01	1.0MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
006	01	1.1MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
007	01	1.1MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
008	01	1.1MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
009	01	1.1MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s
010	01	1.1MHz	0.0dBm	FAST	OFF	0.00000s

Die eingestellten Sweep-Punkte können geprüft werden.

4

Analyzer-Funktion

4.4 Einstellen der Messbedingungen für Sweep-Punkte

Einstellen der Messbedingungen für Sweep-Punkte.

Eine Einstellung ist ab dem Einstellen und Bearbeiten von Sweep-Punkten möglich. Siehe „4.3.3 Normales Sweep“ (S. 82) und „4.3.4 Segment-Sweep und Segmentintervall-Sweep“ (S. 85).

4.4.1 Einstellen der Messsignalfrequenz

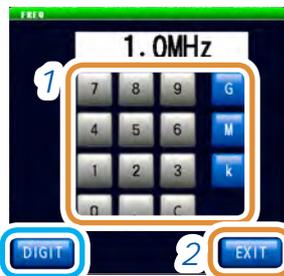
Einstellen der Messsignalfrequenz.

Bei Einstellung mit ▲/▼ (jede Stelle)



Die Eingabemethode kann zwischen [DIGIT] und [10-KEY] wechseln.

Zum Einstellen der Frequenz mit der numerischen Tastatur



Ändern der Einheit: **G** (Giga)/**M** (Mega)/**k** (Kilo)

1 Stellen Sie die Frequenz mit ▲/▼ oder der numerischen Tastatur ein.

Einstellbarer Bereich:

IM7580A	1,0000 MHz bis 300,00 MHz
IM7581	100,00 kHz bis 300,00 MHz
IM7583	1,0 MHz bis 600,0 MHz
IM7585	1,0 MHz bis 1,3000 GHz

Bei Einstellung mit ▲/▼ (jede Stelle)

Durch gedrückt Halten von ▲/▼ wird der Wert kontinuierlich geändert.

[x10]	Stellt die Messfrequenz auf 10× ein.
[/10]	Stellt die Messfrequenz auf 1/10× ein.

Zum Einstellen der Frequenz mit der numerischen Tastatur

[C]	Wiederholt den Eingang.
-----	-------------------------

- Die Tasten werden bei Eingabe eines numerischen Werts aktiviert.
- Die Frequenz wird bei Drücken einer beliebigen Taste eingeschaltet.
- Wenn die Einstellung die Höchstfrequenz überschreitet: Die Höchstfrequenz wird automatisch eingestellt.
- Wenn die Einstellung die Mindestfrequenz unterschreitet: Die Mindestfrequenz wird automatisch eingestellt.

2 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Frequenzeinstellungsbildschirms.

3 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

4.4.2 Einstellen des Messsignalpegels

Je nach Prüfobjekt ändert sich der Wert des Prüfsignalpegels.

VORSICHT



Wechseln Sie bei an die Messanschlüsse angeschlossenem Prüfobjekt nicht zwischen P, V oder I, da dies das Prüfobjekt beschädigen kann.

Die folgenden drei Elemente sind die Messsignalpegelarten, die mit diesem Instrument an das Prüfobjekt angelegt werden können.

Modus Leistung (P)	▶	Einstellung mit der Leistung (dBm) am 50 Ω -Prüflingsanschluss.
Modus Spannung (V)	▶	Einstellung mit der Spannung (V), wenn der Prüflingsanschluss offen ist. (Wert von dBm konvertiert in V)
Modus Strom (I)	▶	Einstellung mit dem Strom (A), wenn sich der Prüflingsanschluss im Kurzschlussstatus befindet. (Wert von dBm konvertiert in I)

- Die Einstellungsauflösung des Signalpegels beträgt immer 0,1 dB und ist unabhängig von der Einstellung des Signalmodus.
Bei Einstellung des Pegels im Spannungs- oder Strommodus werden die Eingabewerte mit einer Auslösung von 0,1 dB automatisch zum Einstellungswert konvertiert.
- Die Messgenauigkeit variiert je nach Messsignalpegel.
Siehe „Messbereich“ (S. 279).
- Einzelheiten zur Berechnung finden Sie unter „Beziehung zwischen den Einstellungswerten des Messsignalmodus“ (S. 39).
- Der Messsignalmodus ist für alle Punkte gleich.
- Wenn der Sweep-Parameter POWER/ V/ I ist, kann der Messsignalmodus nicht geändert werden.



- 1 Drücken Sie **[P/V/I]**.
- 2 Wählen Sie den Signaleinstellungsmodus.

[POWER]	Einstellung mit der Leistung (dBm).
[V]	Einstellung mit der Spannung (V).
[I]	Einstellung mit dem Strom (A).



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

- 3 Stellen Sie **Spannung oder Strom** mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[dBm]**.)

Messsignalmodus	Modell	Einstellbarer Bereich
Modus Leistung (P)	IM7580A, IM7581	-40,0 dBm bis +7,0 dBm (Auflösung: 0,1 dB)
	IM7583, IM7585	-40,0 dBm bis +1,0 dBm (Auflösung: 0,1 dB)
Modus Spannung (V)	IM7580A, IM7581	4 mV bis 1001 mV
	IM7583, IM7585	4 mV bis 502 mV
Modus Strom (I)	IM7580A, IM7581	0,09 mA bis 20,02 mA
	IM7583, IM7585	0,09 mA bis 10,04 mA
[C]	Wiederholt den Eingang.	

- 4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Messsignalpegel-Einstellungsbildschirms.
- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

Wenn ein Messbereich außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegt, wird **REF VAL** im Fehleranzeigebereich angezeigt.

In diesem Fall gilt der Messsignalpegel als niedrig. Prüfen Sie den garantierten Genauigkeitsbereich und ändern Sie die Messbedingungen oder betrachten Sie die Messwerte als Referenzwerte.

Siehe „Messbereich“ (S. 279).

4.4.3 Einstellen der Messgeschwindigkeit

Ändert die Messzeit.

Bei Einstellung der Messgeschwindigkeit auf **[SLOW]** oder **[SLOW2]** verbessert sich die Messgenauigkeit.

- Bei einer Änderung der Messgeschwindigkeit führen Sie die Kalibrierung oder Kompensation erneut aus.
Siehe „5 Kalibrierung und Kompensation“ (S. 141).
- Die Messdauer variiert in Abhängigkeit von den Messbedingungen.
Siehe „(3) Messzeit“ (S. 283).



1 Wählen Sie die Messgeschwindigkeit.

[FAST]	Führt Hochgeschwindigkeitsmessung durch.
[MED]	Führt Normalgeschwindigkeitsmessung durch.
[SLOW]	Erhöht die Messgenauigkeit.
[SLOW2]	Messgenauigkeit ist besser als bei SLOW.

2 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Messgeschwindigkeits-Einstellungsbildschirms.

3 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

4.4.4 Anzeige von Mittelwerten (Durchschnitt)

Durch Verwendung der Durchschnittsfunktion können die Messwerte gemittelt werden. Durch diese Funktion können die Schwankungen der angezeigten Messwerte verringert werden.

- Die Messwerte werden während der Analyzer-Messung, unabhängig von der Auslöseinstellung, arithmetisch gemittelt (S.41).
- Bei aktivierter Durchschnittsfunktion verwenden die Höchst-, Tiefst- und Scheitelwerte (lokale Höchstwerte und lokale Tiefstwerte) während des Suchvorgangs die gemittelten Werte.



1 Verwenden Sie **▲/▼** zur Eingabe der Mittelungsanzahl.

Einstellbarer Bereich	1 bis 256 Mal
[C]	Einstellung wird ausgeschaltet.

2 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Durchschnitts-Einstellungsbildschirms.

3 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

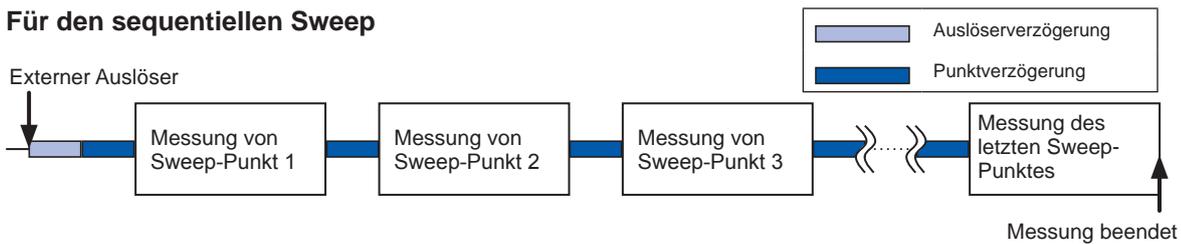
4.4.5 Einstellen der Verzögerungszeit für jeden Sweep-Punkt (Punktverzögerung)

Einstellen der Verzögerungszeit für jeden Sweep-Punkt in der Punktverzögerungs-Einstellung.

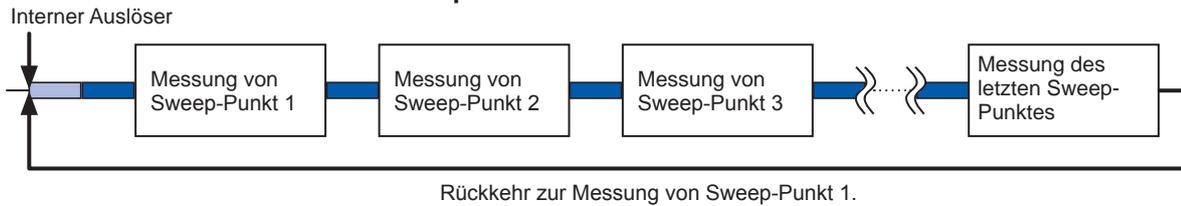
Bei der Sweep-Messung benötigen einige Messobjekte aufgrund des Einschwingverhaltens evtl. etwas Zeit, damit sich der Messwert stabilisieren kann. Stellen Sie für solche Fälle eine Punktverzögerungszeit ein.

Siehe „3.2.3 Einstellung der Verzögerungszeit zwischen Auslösung und Messstart (Auslöserverzögerung)“ (S. 34).

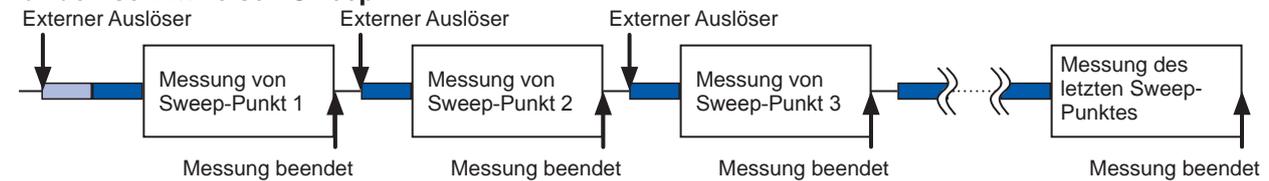
Für den sequentiellen Sweep



Für den sich wiederholenden Sweep



Für den schrittweisen Sweep



- 1 Verwenden Sie **▲/▼** zum Eingeben der Verzögerungszeit. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 9,99999 s
-----------------------	-------------------------

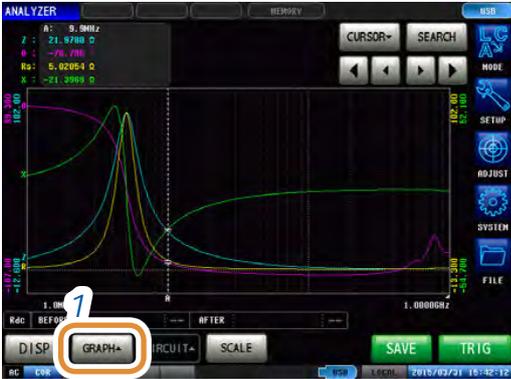
[C]	Stellt auf Standardwert ein. (0,00000 s)
------------	--

- 2 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.
- 3 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

4.5 Einstellen der Diagrammanzeigemethode

4.5.1 Einstellen der Horizontalachse

Einstellung der Horizontalachsenskala



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[SCALE]**.

3 Wählen Sie den Diagrammtyp

[LINEAR]	Stellt die Horizontalachse auf linear ein (lineare Achse).
[LOG]	Stellt die Horizontalachse auf log ein (logarithmische Achse).

4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

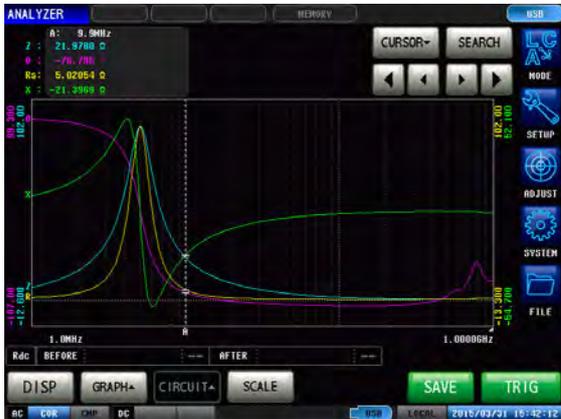
Wie kann die eingestellte Horizontalachsenskala geprüft werden?

Bei einer Änderung der Horizontalachsen-Anzeigenskala ändert sich die Horizontalachsenskala des Diagrammbildschirms, wie in untenstehenden Abbildungen gezeigt.

Bei Einstellung der Horizontalachsenskala auf linear (**[LINEAR]**)



Bei Einstellung der Horizontalachsenskala auf Protokoll (**[LOG]**)

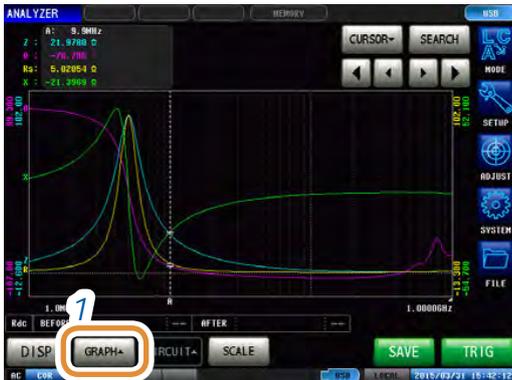


Spanneinstellung

Sie können zwischen dem Einzelspannenmodus und dem Segmentspannenmodus wählen.

Eine Spanneinstellung kann nur für den Segment-Sweep eingestellt werden. Stellen Sie das Segment im Vorfeld auf **[SEG ON]** oder **[SEG INTVL]** in „4.3.1 Einstellen der Sweep-Methode“ (S. 76).

- | | |
|----------------------------|---|
| Einzelspannenmodus | ▶ Zeichnet das Messergebnis jedes Segments auf derselben Horizontalachse. |
| Segmentspannenmodus | ▶ Zeichnet ein Diagramm für jedes Segment. |



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[SPAN]**.

3 Wählen Sie den Spannenmodus.

[SINGLE]	Einstellung des Einzelspannenmodus.
[SEGMENT]	Einstellung des Segmentspannenmodus.

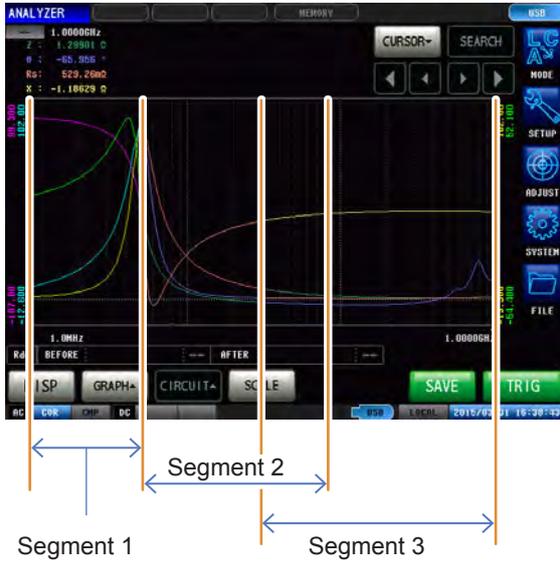
4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Vergleichsbeispiel zwischen dem Einzelspannenmodus und dem Segmentspannenmodus

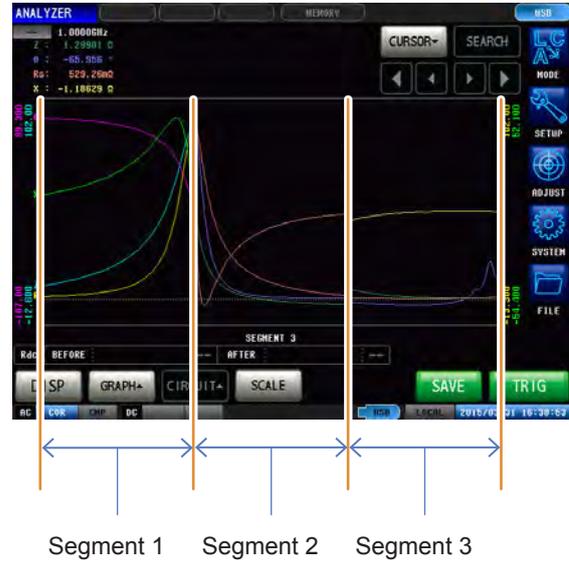
Einstellungsbeispiel:

Sweep-Einstellungen	Segment 1	Segment 2	Segment 3
Sweep-Parameter	Frequenz	Frequenz	Frequenz
Sweep-Bereich	1,0 MHz bis 5,0 MHz	5,0 MHz bis 80,0 MHz	30,0 MHz bis 1,0000 GHz

Einzelspannenmodus



Segmentspannenmodus



4

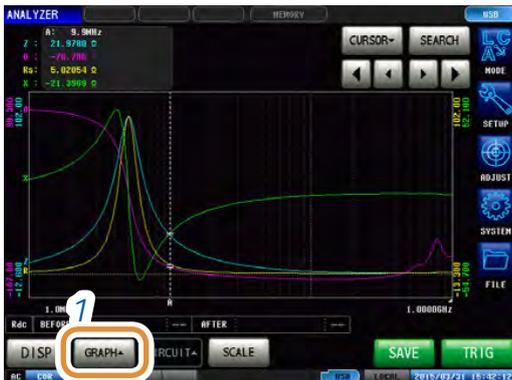
Analyzer-Funktion

4.5.2 Einstellen der Vertikalachse

Einstellen der Vertikalachsenskala

Stellen Sie die Zeichenmethode für die Vertikalachsenskala auf linear (Linearachse) oder Protokoll (logarithmische Achse).

- Bei Messstart wird der Anzeigebereich der Skala auf den Bereich vom Höchstwert bis zum Tiefstwert eingestellt oder es wird die Skalierung verwendet, die bei dem letzten Messende eingestellt war. Drücken Sie zum Einstellen der optimalen, auf die Messergebnisse abgestimmten Skalierung auf dem Messbildschirm **[SCALE]**.
- Bei Einstellung auf Protokoll (logarithmische Achse) werden negative Messwerte nicht im Diagramm gezeichnet.



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[SCALE]**.

3 Wählen Sie den Diagrammtyp

[LINEAR]	Stellt die Horizontalachse auf linear ein (lineare Achse).
[LOG]	Stellt die Horizontalachse auf log ein (logarithmische Achse).

Andere Parameter können auf die gleiche Weise eingestellt werden.

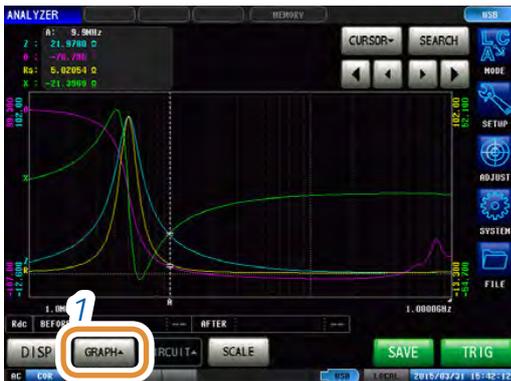
4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellung der manuellen Skalierung

Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte der Vertikalachse.

Bei Messstart wird der Anzeigebereich der Skala auf den Bereich vom Höchstwert bis zum Tiefstwert eingestellt oder es wird die Skalierung verwendet, die bei dem letzten Messende eingestellt war.

Drücken Sie zum Einstellen der optimalen, auf die Messergebnisse abgestimmten Skalierung auf dem Messbildschirm **[SCALE]**.



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[MANU SCALE]**.



3 Wählen Sie den Zeichenmodus.

[MANUAL]	Manuelles Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte. (S.98)
[AUTO]	Automatisches Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte, basierend auf den Messwerten. (S.98)

Andere Parameter können auf die gleiche Weise eingestellt werden.

4 Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Bei Auswahl von [MANUAL]

- **[UPPER-LOWER]**: Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte.



Geben Sie numerische Werte mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Inhalt der Einstellung	Einstellungsbereich
[UPPER] (Oberer Grenzwert)	-9,9999 G bis 9,9999 G ([LINEAR]) 10,000 a bis 9,9999 G ([LOG])
[LOWER] (Unterer Grenzwert)	-9,9999 G bis 9,9999 G ([LINEAR]) 10,000 a bis 9,9999 G ([LOG])
[C]	Wiederholt den Eingang.

- **[CENTER-DIV]**: Einstellung des mittleren Werts und der Breite der Vertikalachse.
(Bei Auswahl von **[LOG]** in der **[SCALE]**-Einstellung deaktiviert.)



Geben Sie numerische Werte mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Inhalt der Einstellung	Einstellungsbereich
[CENTER] (Mittlerer Wert der Vertikalachse)	-9,9999 G bis 9,9999 G
[DIV] (Breite der Vertikalachse)	10,000 a bis 9,9999 G * Der Einstellungsbereich ist je nach dem unter [CENTER] eingestellten Wert unterschiedlich.

Bei Auswahl von [AUTO]

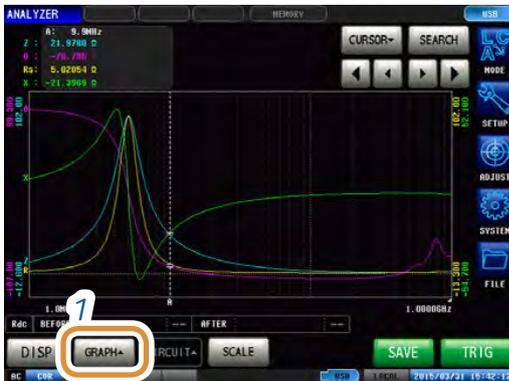
Bei Drücken von **[SCALE]** auf dem Messbildschirm werden die oberen und unteren Grenzwerte automatisch berechnet und so angezeigt, dass die Messergebnisse der in **[AUTO]** eingestellten Parameter optimal sind.

Wenn die Auslöseinstellung auf **[REPEAT]** steht, wird die Auto-Skalierung nach einem Sweep ausgeführt.

4.5.3 Konfigurieren der X-Y-Anzeige Umkehreinstellung der Vertikalachse

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man die Umkehreinstellung der Vertikalachse bei der X-Y-Anzeige verwendet.

Die **[ON]**-Einstellung wird zur Anzeige eines Cole-Cole-Diagramms empfohlen.



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[REVERSE]**.

3 Wählen Sie, ob die Umkehrung der Vertikalachse bei der X-Y-Anzeige ausgeführt werden soll. (Diese Einstellung ist für den zweiten und vierten Parameter verfügbar.)

[OFF]	Die Vertikalachse wird bei der X-Y-Anzeige nicht umgekehrt.
[ON]	Die Vertikalachse wird bei der X-Y-Anzeige umgekehrt.

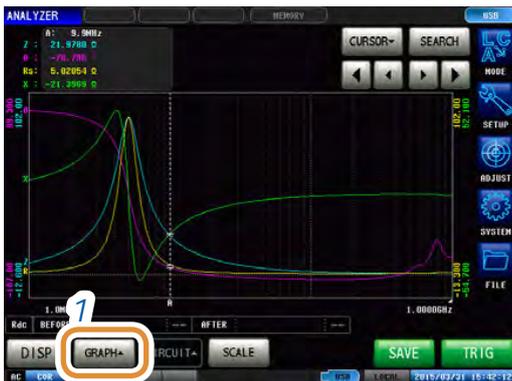
4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

4.5.4 Einstellen der Skalenbreite bei der X-Y-Anzeige

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Skalierungsmethode bei der Auto-Skalierung eingestellt wird, indem auf der X-Y-Anzeige **[SCALE]** gedrückt wird.

Beim Rendern eines Cole-Cole-Diagramms oder eines Admittanzkreisdiagramms stellen Sie die oberen und unteren Grenzwerte ein, während die Gitter bei X- und Y-Achse gleich groß bleiben.

- Diese Einstellung ist nur gültig, wenn die oberen und unteren Grenzwerte der X- und der Y-Achse auf **[AUTO]** eingestellt sind.
- Wenn die Einstellung einer der beiden Achsen **[MANUAL]** oder **[INDIVIDUAL]** lautet, wird (normale Auto-Skalierung) ausgeführt.



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[X-Y SCALE]**.

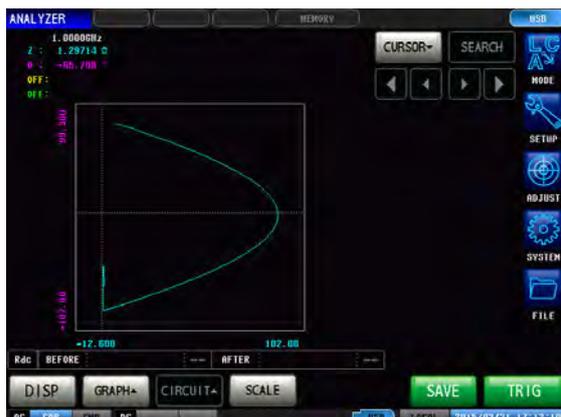
3 Wählen Sie die Skalierungsmethode aus.

[INDIVIDUAL]	Einstellung der oberen und unteren Grenzwerte der X- und Y-Achse auf die jeweils passenden Werte bei der Auto-Skalierung.
[SAME]	Einstellung der oberen und unteren Grenzwerte der X- und Y-Achse auf die jeweils passenden Werte bei der Auto-Skalierung, wobei aber die Gittergröße gleich bleibt.

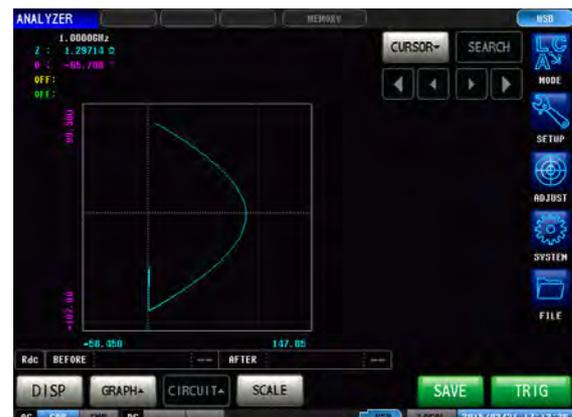
4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Bildschirmbeispiele:

Wenn der Wert auf **[INDIVIDUAL]** steht

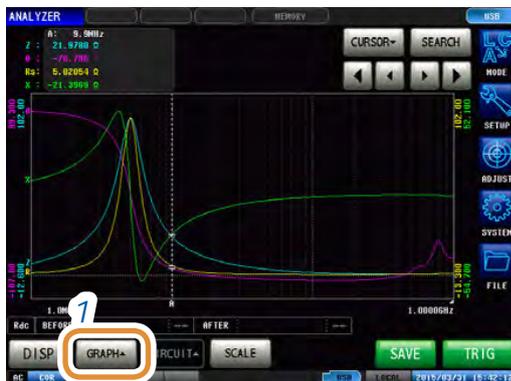


Wenn der Wert auf **[SAME]** steht



4.5.5 Einstellen der Gitteranzeige

Einstellen des Sweep-Parameters zur Anzeige von Gitternetzlinien.



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[GRID]**.

3 Wählen Sie die Sweep-Parameter, für die Gitternetzlinien angezeigt werden sollen.

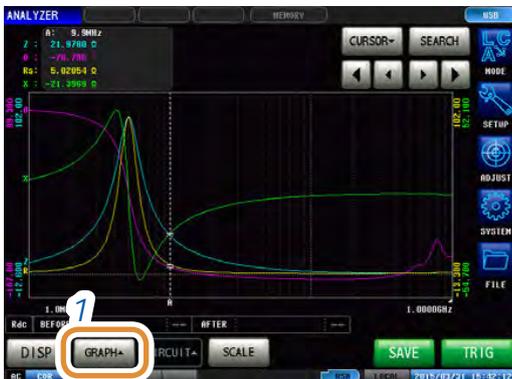
[PARA1]	Zeigt Gitternetzlinien für Sweep-Parameter 1 an.
[PARA2]	Zeigt Gitternetzlinien für Sweep-Parameter 2 an.
[PARA3]	Zeigt Gitternetzlinien für Sweep-Parameter 3 an.
[PARA4]	Zeigt Gitternetzlinien für Sweep-Parameter 4 an.

Auswahl der Sweep-Parameter, für die Gitternetzlinien angezeigt werden sollen, auf dem Diagramm des zweiten normalen Sweep, wenn die Diagrammanzeige in der Gittereinstellung von „GRAPH2“ auf **[MULTI]** steht.

4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

4.5.6 Überlagerungseinstellung

Bei wiederholter Ausführung der Sweep-Messung stellen Sie die Diagramm-Zeichenmethode ein. Bei Einstellung der Überlagerungseinstellung können Sie die Schwankungen eines Elements im Diagramm prüfen.



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[OVERWRITE]**.

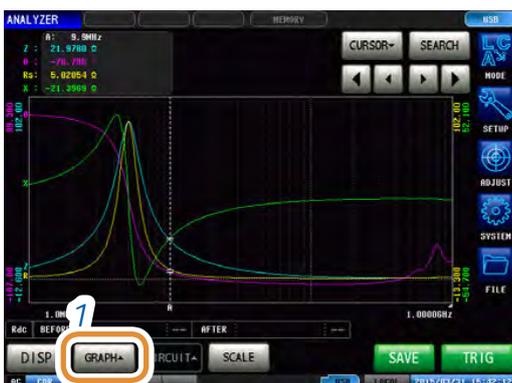
3 Wählen Sie die Überlagerungseinstellung.

[OFF]	Bei wiederholter Ausführung der Sweep-Messung wird das Diagramm der letzten Messung gelöscht und ein Diagramm für die aktuellsten Messwerte gezeichnet.
[ON]	Bei wiederholter Ausführung der Sweep-Messung wird das Diagramm der letzten Messung beibehalten und von einem Diagramm für die aktuellsten Messwerte überlagert.

4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Löschen eines überlagerten Diagramms

Löschen eines überlagerten Diagramms.



1 Drücken Sie **[GRAPH▲]**.



2 Drücken Sie **[CLEAR]**.

Das überlagerte Diagramm wird gelöscht und das neueste Messergebnis beibehalten.

Bei der Ausführung von Bedienvorgängen, wie etwa Auto-Skalierung, Bewegen des Cursors oder Ändern der Einstellungen, wird das überschriebene Diagramm gelöscht.

4.6 Einstellen des Cursors

Der Cursor kann auf dem Messbildschirm angezeigt werden, um den Messwert eines Messpunkts zu prüfen.

Um den Mindest- und Höchstwert des Messwerts und die Scheitelwerte (lokaler Höchstwert und lokaler Tiefstwert) leichter zu finden, kann die Suchfunktion verwendet werden.

4.6.1 Auswahl des auf dem Bildschirm anzuzeigenden Cursors



1 Drücken Sie **[CURSOR▼]**.

2 Drücken Sie **[CURSOR]**.

3 Auswahl des auf dem Bildschirm anzuzeigenden Cursors.

[OFF]	Cursor wird nicht angezeigt.
[A]	Nur Cursor A wird angezeigt.
[A&B]	Cursor A und B werden angezeigt.

4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

4

Analyzer-Funktion

4.6.2 Einstellen der Cursorbewegung

Wählen Sie die Cursor aus, die bei Anzeige des Messbildschirms bewegbar sein sollen. Durch das Bewegen des Cursors können Sie den Messwert an der Cursorposition prüfen.

Dies kann nur eingestellt werden, wenn für die Cursor-AnzeigeEinstellung [A&B] gewählt wurde.



1 Drücken Sie [CURSOR▼].

2 Drücken Sie [MOVE].

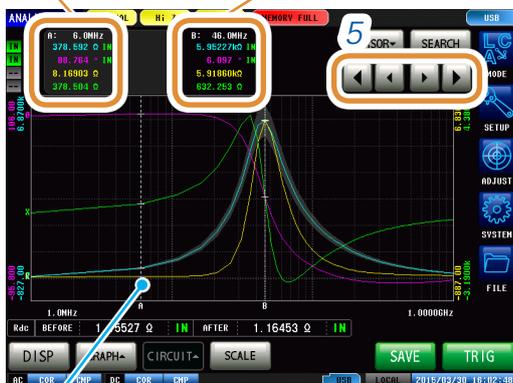
3 Auswahl des auf dem Bildschirm bewegbaren Cursors.

[A]	Bewegt Cursor A.
[B]	Bewegt Cursor B.

4 Drücken Sie [EXIT].

Messwert von
Cursor A

Messwert von
Cursor B



5 **Bewegen Sie den Cursor.**

Halten Sie die Taste gedrückt, um den Cursor fortwährend zu bewegen.

[◀]	Bewegt den Cursor um zehn Punkte nach links.
[◀]	Bewegt den Cursor um einen Punkt nach links.
[▶]	Bewegt den Cursor um einen Punkt nach rechts.
[▶]	Bewegt den Cursor um zehn Punkte nach rechts.

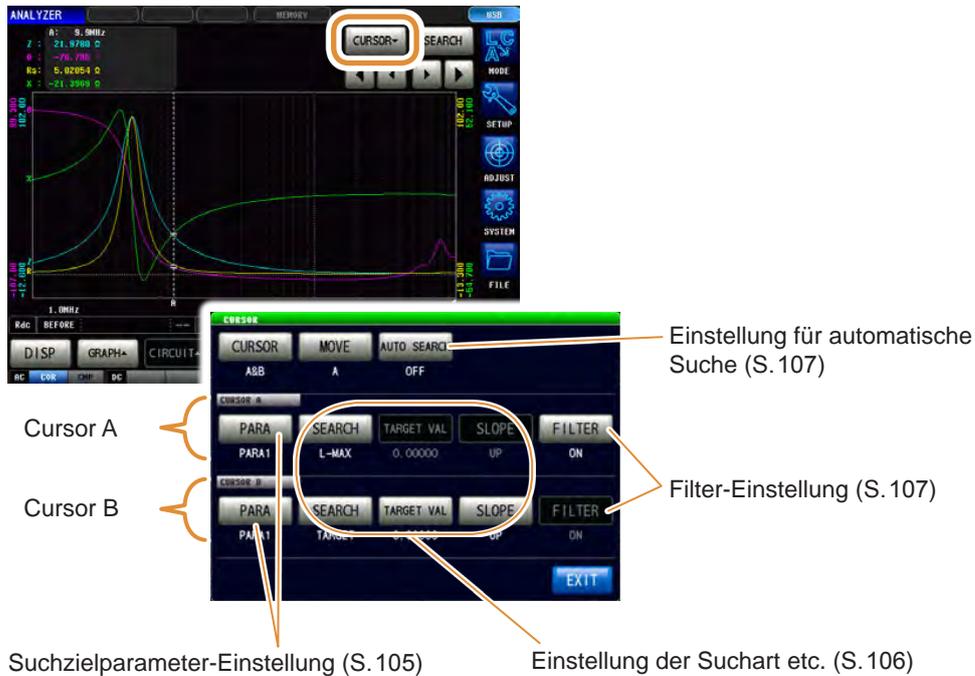
Der Cursor kann durch Berührung des grafischen Anzeigebildschirms an jede beliebige Bildschirmposition bewegt werden.

4.7 Ausführen einer Messwertsuche

Nach dem Ausführen einer Suche bewegt sich der Cursor auf den Suchergebnispunkt, sodass Sie das Suchergebnis prüfen können.

Sie können für die Messergebnisse eines Sweeps eine Suche ausführen, indem Sie die in „4.7.2 Einstellen der Suchart“ (S. 106) eingestellte Methode verwenden.

Der Suchzielparameter ist derjenige, der in „4.7.1 Einstellen des Suchzielparameters“ (S. 105) eingestellt ist.



4.7.1 Einstellen des Suchzielparameters



- 1 Drücken Sie [PARA] des Zielcursors.
- 2 Stellen Sie das Suchzielparameter ein.

[PARA1]	Einstellen des Messergebnisses von Parameter 1 als Suchziel.
[PARA2]	Einstellen des Messergebnisses von Parameter 2 als Suchziel.
[PARA3]	Einstellen des Messergebnisses von Parameter 3 als Suchziel.
[PARA4]	Einstellen des Messergebnisses von Parameter 4 als Suchziel.

4.7.2 Einstellen der Suchart

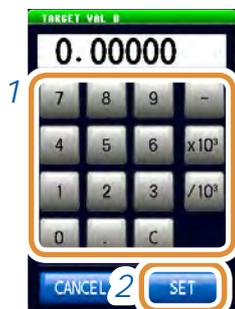


- 1 Drücken Sie **[SEARCH]** des Zielcursors.
- 2 Stellen Sie die Suchart ein.

[MAX]	Sucht den Höchstwert des Messergebnisses.
[MIN]	Bewegt den Cursor zum Tiefstwert des Messergebnisses.
[TARGET]	Sucht den als Zielmesswert eingestellten Messwert.
[L-MAX]	Sucht den lokalen Höchstwert des Messergebnisses. Eine Filter-Einstellung ist verfügbar. (S. 107)
[L-MIN]	Sucht den lokalen Tiefstwert des Messergebnisses. Eine Filter-Einstellung ist verfügbar. (S. 107)

Einstellen des zu suchenden Messwerts

- Der Wert bei Auswahl von **[TARGET]** in „Einstellen der Suchart“ (S. 106).
- Stellen Sie bei der Ausführung einer Zielobjektsuche den zu suchenden Zielwert ein.



- 1 Verwenden Sie die numerische Tastatur zum Einstellen des zu suchenden Messwerts.
- 2 Drücken Sie **[SET]**, um die Einstellung zu bestätigen.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Einstellen der Zielflanke

Einstellung der Zielflanke, wenn die Sucharteinstellung auf **[TARGET]** steht.



- 1 Drücken Sie **[SLOPE]** des Zielcursors.
- 2 Stellen Sie beim Ausführen einer Zielobjektsuche ein, ob die Suche in steigender oder fallender Schwingungsform für den Suchwert ausgeführt werden soll.

[UP]	Suche in steigender Schwingungsform.
[DOWN]	Suche in fallender Schwingungsform.

Filtereinstellungen

- Dies wird bei Auswahl von **[L-MAX]** oder **[L-MIN]** als Suchfunktion eingestellt.
- Stellen Sie einen Filter zur Auswertung des lokalen Höchstwerts und des lokalen Tiefstwerts ein.
- Durch Einsatz eines Filters können die Fehlausewertungen von Messwerten reduziert werden, die entstehen, wenn Rauschen oder andere Interferenzphänomene als lokale Höchst- oder Tiefstwerte bewertet werden.

Die Filter-Einstellung ist für Cursor A und B gleich.



- 1 Drücken Sie **[FILTER]**.
- 2 Wählen Sie **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Deaktivieren der Filterfunktion.
[ON]	Aktivieren der Filterfunktion.

4.7.3 Verwenden der automatischen Suchfunktion

Bei Einstellung der automatischen Suchfunktion auf **[ON]** wird die Suche nach Beendigung der Sweep-Messung ausgeführt und die Cursor bewegen sich automatisch entsprechend der Sucheinstellungen.



- 1 Drücken Sie **[AUTO SEARCH]**.
- 2 Wählen Sie **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Deaktivieren der automatischen Suchfunktion.
[ON]	Aktivieren der automatischen Suchfunktion.

4.7.4 Ausführen der Suche

- Bei Einstellung eines Auslösers auf **[REPEAT]** kann keine Suche ausgeführt werden. Siehe „4.2.2 Starten der Messung zu beliebiger Zeit (Auslöser)“ (S. 70).
- Wenn mehr als ein Sweep-Punkt die Bedingung erfüllt, bewegt sich der Cursor bei jedem Drücken von **[SEARCH]**.



Drücken Sie **[SEARCH]**.

Der Cursor bewegt sich zum Suchergebnispunkt. Im Suchbeispiel ist nur Parameter 1 aktiviert.

Suchergebnisse Zielwert



Der Sweep-Punkt, der die Bedingung erfüllt, wird als Balken (|) unter der X-Achse angezeigt.

Lokaler Höchstpunkt



Bei den Suchergebnissen wird der Sweep-Punkt, der als lokaler Höchstwert gilt, unter der X-Achse angezeigt.

Die lokalen Höchstpunkte werden in Reihenfolge vom größten zum kleinsten Messwert als „1, 2, 3,...“ angezeigt. Ab dem sechsten Punkt wird ein Balken (|) angezeigt.

Lokaler Tiefpunkt



Bei den Suchergebnissen wird der Sweep-Punkt, der als lokaler Tiefstwert gilt, unter der X-Achse angezeigt.

Die lokalen Tiefpunkte werden in Reihenfolge vom kleinsten zum größten Messwert als „1, 2, 3,...“ angezeigt. Ab dem sechsten Punkt wird ein Balken (|) angezeigt.

4.8 Auswertung der Messergebnisse (Komparator-Funktion)

Durch die Komparator-Funktion kann ein Auswertungsbereich voreingestellt werden. Im Anschluss wird ausgewertet, ob die Messwerte innerhalb des Auswertungsbereichs liegen.

Bereichsauswertung

▶ Es wird festgestellt, ob die Messwerte der Sweep-Punkte innerhalb des Auswertungsbereichs liegen. (S. 113)

Scheitelwertauswertung

▶ Es wird festgestellt, ob der Scheitelwert eines Sweep-Ergebnisses innerhalb des Auswertungsbereichs liegt. (S. 117)

Punkt-Auswertung

▶ Auswertung von bis zu 16 Punkten von gegebenen Sweep-Punkten und Parametern. (S. 121)

Stellen Sie den Auslöser mit der Komparator-Funktion der Analyzer-Funktion soweit möglich auf **[SEQ]** und führen Sie einmalig einen Sweep aus, bevor Sie die Komparator-Funktion einstellen. Dies ist nötig, da einige Elemente etc. die Sweep-Ergebnisse verwenden, um die Einstellungen des Auswertungsbereichs zu konfigurieren.

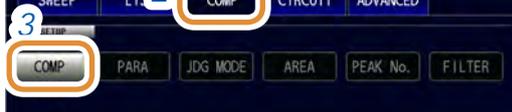
4.8.1 Einstellen des Auswertungsmodus



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[COMP]**-Registerkarte.



3 Drücken Sie **[COMP]**.

Weiter mit der nächsten Seite.



4 Auswählen des Auswertungsmodus

[OFF]	Deaktiviert die Komparator-Funktion.
[AREA]	Aktivieren der Bereichsauswertung. (S. 113)
[PEAK]	Aktivieren der Scheitelwertauswertung. (S. 117)
[SPOT]	Aktivieren der Punktauswertung. (S. 121)

5 Wenn ein Messwert außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegt, stellen Sie die Auswertungsmethode für den Messwert ein.

[DO]	Auswertung der Messwerte, selbst wenn die Messwerte außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegen.
[NOT]	Ausgabe eines Fehlers für die HI-Auswertung, wenn ein Messwert außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs liegt.

6 Einstellung der Signaltöne für Auswertungsergebnisse.

[OFF]	Signaltöne sind deaktiviert.
[IN]	Signalton ertönt, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.
[NG]	Signalton ertönt auch, wenn eines der Auswertungsergebnisse LO oder HI lautet.



7 Stellen Sie den Signalton mit ▲/▼ ein.

Einstellbarer Bereich	0 bis 14
-----------------------	----------

8 Stellen Sie die Signaltonlautstärke mit ▲/▼ ein.

Einstellbarer Bereich	1 bis 3
-----------------------	---------

9 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Auswertungs- Einstellungsbildschirms.

10 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

4.8.2 Einstellung des auszuwertenden Parameters (Punktauswertung ausgeschlossen)



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[COMP]**-Registerkarte.



3 Drücken Sie **[PARA]**.



4 Wählen Sie den auszuwertenden Parameter aus.



5 Wählen Sie für den auszuwertenden Parameter **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Deaktivieren der Auswertung des gewählten Parameters.
[ON]	Aktivieren der Auswertung des gewählten Parameters.

6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Auswertungs- Einstellungsbildschirms.

7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

4.8.3 Einstellung des auf dem Messbildschirm anzuzeigenden Auswertungsbereichs (Punktauswertung ausgeschlossen)



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[COMP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[AREA]**.



4 Wählen Sie den Parameter, für den der Auswertungsbereich angezeigt wird.

[PARA1]	Zeigt den Auswertungsbereich für Parameter 1 an.
[PARA2]	Zeigt den Auswertungsbereich für Parameter 2 an.
[PARA3]	Zeigt den Auswertungsbereich für Parameter 3 an.
[PARA4]	Zeigt den Auswertungsbereich für Parameter 4 an.
[OFF]	Der Auswertungsbereich wird nicht angezeigt.

Auswahl der Sweep-Parameter, für die der Auswertungsbereich angezeigt werden soll, auf dem Diagramm des zweiten normalen Sweep, wenn die Diagrammanzeige in der Bereichseinstellung von „GRAPH2“ auf **[MULTI]** steht.

5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Auswertungs- Einstellungsbildschirms.

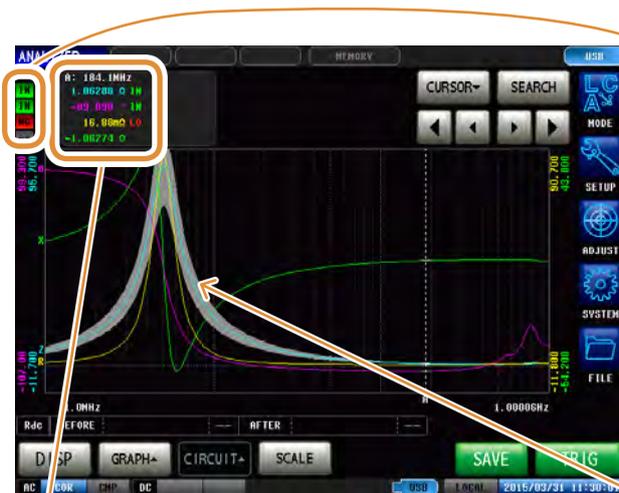
6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des erweiterten Einstellungsbildschirms.

Wenn der Auswertungsbereich des grafischen Bildschirms schwer zu sehen ist, kann eine Erhöhung der Bildschirmhelligkeit helfen.
Siehe „Einstellung der Bildschirmhelligkeit“ (S. 188).

4.8.4 Bereichsauswertung

Mit der Bereichsauswertung können Sie den Bereich für die oberen und unteren Grenzwerte so einstellen, dass IN oder NG als Auswertungsergebnis angezeigt werden kann.

Stellen Sie die Auslöseinstellung auf **[SEQ]** und führen Sie einmalig einen Sweep aus, bevor Sie die Bereichsauswertungsfunktion einstellen. Dies ist nötig, da einige Elemente etc. die Sweep-Ergebnisse in der Bereichsauswertungsfunktion verwenden, um die Einstellungen des Auswertungsbereichs zu konfigurieren.



Anzeige des Gesamt-Auswertungsergebnisses.

IN Wenn die Messwerte aller Sweep-Punkte innerhalb des Bereichs liegen, der mit den Einstellungen für obere und untere Grenzwerte eingestellt wurde

NG
HI
LO Wenn einige Messwerte der Sweep-Punkte nicht innerhalb des Bereichs liegen, der mit den Einstellungen für obere und untere Grenzwerte eingestellt wurde

▬▬ Falls keine Auswertung ausgeführt wird

Der Komparatorbereich wird in Grau angezeigt.

Sie können das Auswertungsergebnis für jeden Sweep-Punkt mit dem Cursor prüfen. Siehe „4.6 Einstellen des Cursors“ (S. 103).



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[COMP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[PARA1 AREA]**.

Weiter mit der nächsten Seite.



4 Stellt den Auswertungsbereich für Sweep-Parameter 1 ein.

[MEAS VAL]	Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte mit dem aktuellen Messwert als Referenz.
[FIX VAL]	Einstellen von Referenzwert, oberem und unterem Grenzwert.
[%]	Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte als prozentuale Werte relativ zum Referenzwert.
[VAL]	Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte als Absolutwerte relativ zum Referenzwert.

Bei Auswahl von [MEAS VAL] wird gegebenenfalls eine Meldung ähnlich der folgenden angezeigt. Stellen Sie in diesem Fall die Auslöseinstellung auf [SEQ] und führen Sie einmalig einen Sweep aus.

TRIG setting is REPEAT	Die Messwerte können nicht korrekt referenziert werden, da die Auslöseinstellung auf REPEAT steht.
Some points have no Meas Value	Die Messwerte können nicht korrekt referenziert werden, da der Messwert an einem Sweep-Punkt ungültig ist.



5 Anzeige der einzustellenden Segmentnummer mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

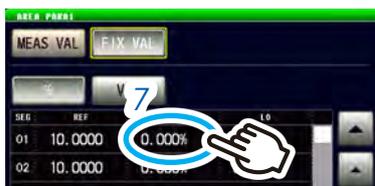
Bei ausgeschalteter Segmentfunktion wird nur eine Reihe angezeigt.



6 (Dies ist nur aktiviert, wenn die Einstellung des Auswertungsbereichs [FIX VAL] lautet.)

- (1) Drücken Sie die Zelle zum REF eines beliebigen Segments.
- (2) Stellen Sie den Referenzwert mit dem numerischen Tastenfeld* ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------



- 7**
- (1) Drücken Sie die Zelle zum HI eines beliebigen Segments.
 - (2) Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld* ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich (eingestellt als %-Wert)	-999,999% bis 999,999%
Einstellbarer Bereich (eingestellt als Absolutwert)	-9,99999 G bis 9,99999 G

Weiter mit der nächsten Seite.



- 8 (1) Drücken Sie die Zelle zum LO eines beliebigen Segments.
- (2) Stellen Sie den unteren Grenzwert mit der numerischen Tastatur* ein und drücken Sie [SET].

* Jede herkömmliche numerische Tastatur



[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[×10 ³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10 ³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Einstellbarer Bereich (eingestellt als %-Wert)	-999,999% bis 999,999%
Einstellbarer Bereich (eingestellt als Absolutwert)	-9,99999 G bis 9,99999 G

Wenn die Einstellung so lautet, dass gilt: oberer Grenzwert < unterer Grenzwert, werden die Werte automatisch getauscht und eingestellt.

- 9 Stellen Sie auf dieselbe Weise einen Grenzwert für jedes Segment ein und drücken Sie [SET].

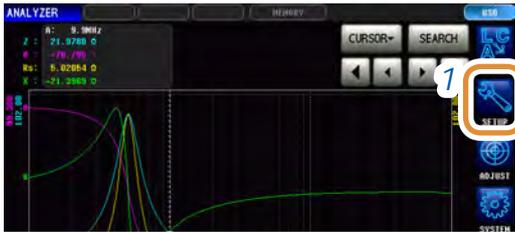


Durch Drücken von [SEG1>ALL] wird der Einstellungswert des ersten Segments zu allen anderen Segmenten kopiert.



- 10 Stellen Sie den Auswertungsbereich auf dieselbe Weise für den zweiten bis vierten Parameter ein.
- 11 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Auswertungs- Einstellungsbildschirms.

Einzelnes Ändern der oberen und unteren Grenzwerte der Sweep-Punkte



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[COMP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[EDIT POINT]**.



4 Anzeige der einzustellenden Sweepnummer mit $\blacktriangle/\blacktriangledown$.

5 Drücken Sie die Grenzwertzelle für jeden Sweep-Punkt.

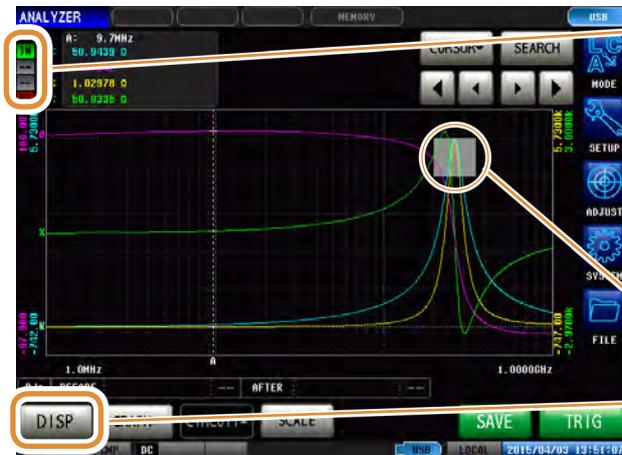
6 Stellen Sie den Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[$\times 10^3$]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10^3]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

7 Stellen Sie auf dieselbe Weise einen Grenzwert für jeden Parameter ein.

4.8.5 Scheitelwertauswertung

Mit der Scheitelwertauswertung kann beurteilt werden, ob der Scheitelwert innerhalb des Auswertungsbereichs liegt. Der Auswertungsbereich kann mit den oberen, unteren, linken und rechten Grenzwerten eingestellt werden.



Anzeige des Gesamt-Auswertungsergebnisses.

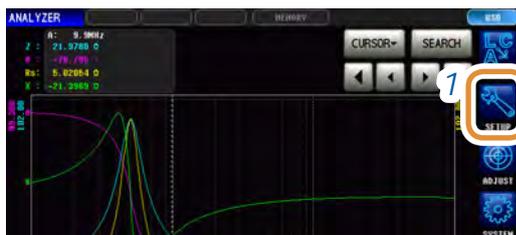
IN Wenn alle Scheitelwerte innerhalb des Auswertungsbereichs liegen

NG Wenn nicht alle Scheitelwert innerhalb des Auswertungsbereichs liegen

■ ■ Falls keine Auswertung ausgeführt wird

Der Komparatorbereich wird in Grau angezeigt.

Die **[PEAK]**-Anzeigeeinstellung in **[DISP]** zeigt Einzelheiten zu den Auswertungsergebnissen an. Siehe „Wie man die Details der Scheitelwertauswertungsergebnisse liest“ (S. 120).



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[COMP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[PEAK No.]**.

Weiter mit der nächsten Seite.



- 4 Verwenden Sie **▲/▼** zur Auswahl der Nummer der lokalen Höchst- und Tiefstwerte für die Scheitelwertauswertung.
 Siehe „4.7 Ausführen einer Messwertsuche“ (S. 105).

L-MAX	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der Nummer des lokalen Höchstwerts. Die Werte sind als „1, 2, 3...“ nummeriert. (Nr.) beginnt in der Reihenfolge vom größten Messwert der erkannten lokalen Höchstwerte aus. • Einstellbarer Bereich: 1 bis 5
L-MIN	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der Nummer des lokalen Tiefstwerts. Die Werte sind als „1, 2, 3...“ nummeriert. (Nr.) beginnt in der Reihenfolge vom niedrigsten Messwert der erkannten lokalen Tiefstwerte aus. • Einstellbarer Bereich: 1 bis 5

- 5 Drücken Sie **[EXIT]**, um die Einstellung zu bestätigen.



- 6 Drücken Sie **[FILTER]**.

- 7 Wählen Sie für den Filter aktivieren oder deaktivieren.

[OFF]	Deaktivieren der Filterfunktion.
[ON]	Aktivieren der Filterfunktion.

- Durch Einsatz eines Filters können die Fehlauswertungen von Messwerten reduziert werden, die entstehen, wenn Rauschen oder andere Interferenzphänomene als lokale Höchst- oder Tiefstwerte bewertet werden.
- Die Filtereinstellung wird mit „4.7.2 Einstellen der Suchart“ (S. 106) synchronisiert.



- 8 Anzeige der Bedingungen zum Einstellen des Auswertungsbereichs mit **▲/▼** oder durch Scrollen.

Wählen Sie eines der folgenden Elemente als Bedingung, die für den Auswertungsbereich eingestellt werden soll:

- Segment-Nr.
- Messparameter
- Lokaler Höchst- oder Tiefstwert

Messparameter, der das Auswertungsziel bildet

Segmentnummer zum Einstellen des Auswertungsbereichs (Bei ausgeschalteter Segmentfunktion wird dies nicht angezeigt.)

Weiter mit der nächsten Seite.



Ändern der Einheit: **G** (Giga)/**M** (Mega)/**k** (Kilo)



9 Drücken Sie die Zelle für LINKS oder RECHTS der benutzerdefinierten Bedingungen.

10 Verwenden Sie die numerische Tastatur zum Einstellen der linken und rechten Grenzwerte.

Der einstellbare Bereich variiert je nach Sweep-Parameter.

Einzelheiten zu den jeweiligen Parametern finden Sie hier:

- Siehe „4.4.1 Einstellen der Messsignalfrequenz“ (S. 88) für die Frequenz.
- Siehe „4.4.2 Einstellen des Messsignalpegels“ (S. 89) für die LEISTUNG, V und I.

Wenn die Einstellung so lautet, dass gilt: rechter Grenzwert < linker Grenzwert, werden die Werte automatisch getauscht, eingestellt und angezeigt.

[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

11 Drücken Sie die Zelle für HI oder LO der benutzerdefinierten Bedingungen.

12 Verwenden Sie die numerische Tastatur zum Einstellen der linken und rechten Grenzwerte.

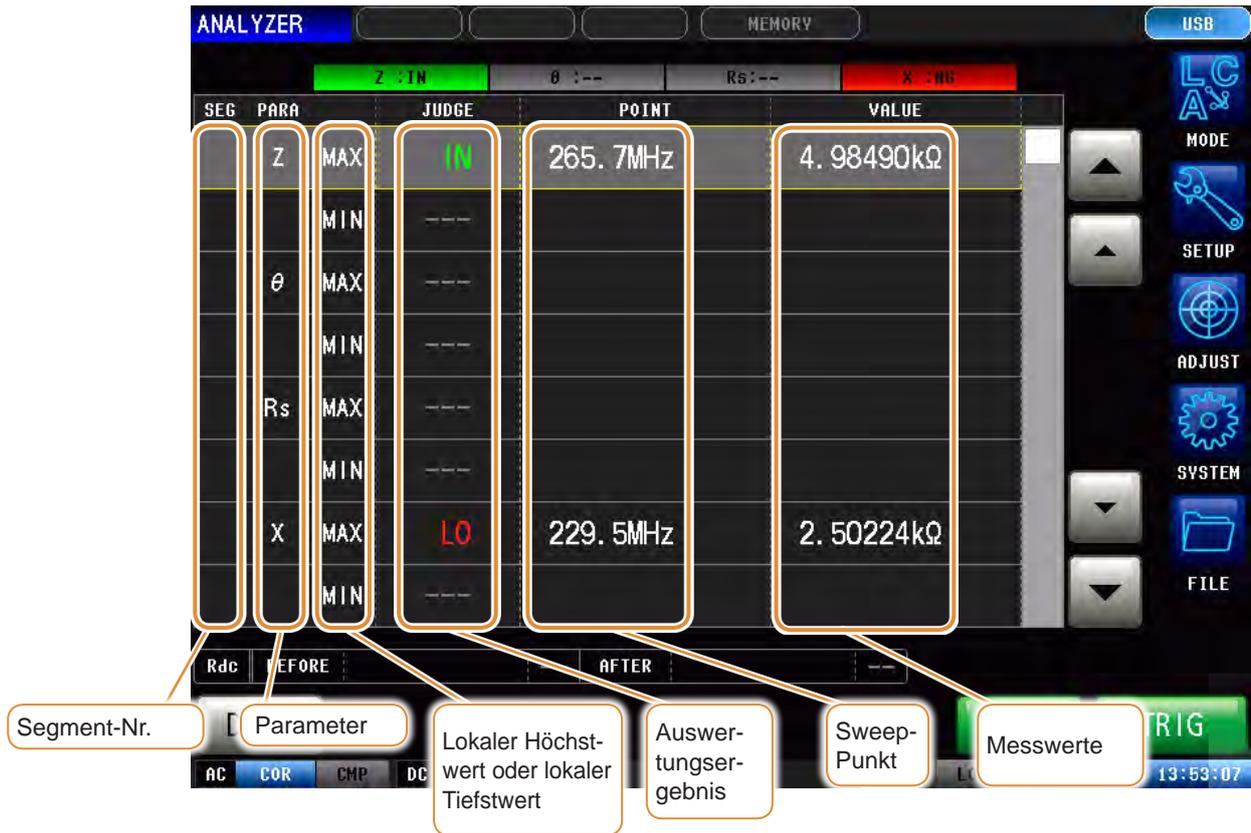
Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

Wenn die Einstellung so lautet, dass gilt: oberer Grenzwert < unterer Grenzwert, werden die Werte automatisch getauscht, eingestellt und angezeigt.

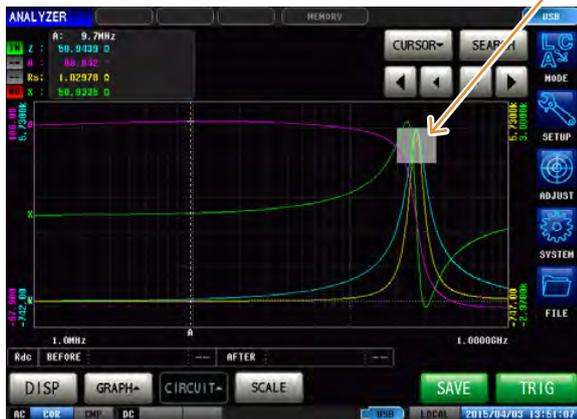
[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10 ³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10 ³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[OFF]	Es ist kein Wert eingestellt.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

13 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Auswertungs- Einstellungsbildschirms.

Wie man die Details der Scheitelwertauswertungsergebnisse liest



Der graue Teil ist der Auswertungsbereich. Das Auswertungsergebnis zeigt die Position des erkannten Scheitelwerts in Relation zum Auswertungsbereich.



HI-LT	HI	HI-RT
LT	IN	RT
LO-LT	LO	LO-RT

- Wenn der Scheitelwert nicht gefunden wurde, wird „?“ angezeigt.
- Wenn die Auswertungsbedingungen nicht eingestellt sind, wird „---“ angezeigt.

- Bei ausgeschalteter Segmentfunktion wird die Segmentnummer nicht angezeigt.
- Bei Einstellung des Auswertungsbereichs auf **[OFF]** wird das Auswertungsergebnis als [- -] angezeigt.

4.8.6 Punkt-Auswertung

Punkt-Auswertung von bis zu 16 gewählten Punkten von gegebenen Sweep-Punkten und Parametern.

Die Auswertungsergebnisse können an ein externes Gerät ausgegeben werden (über den EXT I/O-Steckverbinder) und einzeln geprüft werden.

Es stehen zwei Auswertungsmodi zur Auswahl.

COMP	▶ Einzelauswertung aller Punkte. Für jeden Punkt (bis zu 16) ist eine Pass/Fail-Auswertung verfügbar.
BIN	▶ Wertet die einzelnen Punkte aus, bis die Bedingung erfüllt ist. Es kann mehr als eine Auswertungsreferenz (höchstens 16) verwendet werden, um die Messwerte zu klassifizieren (in einer Rangfolge anzuordnen).

Es stehen drei Auswertungsmethoden zur Auswahl.

STANDARD	▶ Wenn ein Messwert die Bedingungen der Auswertungseinstellung erfüllt, ergibt die Auswertung IN.
REVERSE	▶ Wenn ein Messwert die Bedingungen der Auswertungseinstellung nicht erfüllt, ergibt die Auswertung IN. (Die Ergebnisse sind gegenüber den STANDARD-Auswertungen umgekehrt.)
ALL	▶ Die Auswertung der Punkte ergibt immer IN.

Es stehen fünf Einstellungsmethoden zur Auswahl.

ABS	▶ Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte.
%	▶ Einstellung des Referenzwerts, Einstellung des Abstands zwischen oberem Grenzwert und Referenzwert, sowie zwischen unterem Grenzwert und Referenzwert als Prozentsatz (%) in Bezug auf den Referenzwert.
DEV	▶ Einstellung des Referenzwerts, Einstellung des Abstands zwischen oberem Grenzwert und Referenzwert, sowie zwischen unterem Grenzwert und Referenzwert.
MEAS %	▶ Diese Einstellung entspricht der oben genannten [%]-Einstellung, jedoch wird der Messwert eines anderen Sweep-Punktes als Referenzwert verwendet.
MEAS DEV	▶ Diese Einstellung entspricht der oben genannten [DEV]-Einstellung, jedoch wird der Messwert eines anderen Sweep-Punktes als Referenzwert verwendet.

	STANDARD	REVERSE	Vergleich
ABS	Obergrenze OUT Untergrenze OUT	Oberer Grenzwert IN Unterer Grenzwert IN	Zu vergleichende Obergrenze = Obergrenze Zu vergleichende Untergrenze = Untergrenze
%	Breite des oberen Grenzwerts [%] OUT Referenzwert IN Breite des unteren Grenzwerts [%] OUT	Breite des oberen Grenzwerts [%] IN Referenzwert OUT Breite des unteren Grenzwerts [%] IN	Zu vergleichende Obergrenze = $\frac{\text{Referenzwert} + \text{Referenzwert} \times \text{Breite des oberen Grenzwerts [\%]}}{100}$ Zu vergleichende Untergrenze = $\frac{\text{Referenzwert} - \text{Referenzwert} \times \text{Breite des unteren Grenzwerts [\%]}}{100}$

Auswertung der Messergebnisse (Komparator-Funktion)

DEV	Breite des oberen Grenzwerts Referenzwert Breite des unteren Grenzwerts		Breite des oberen Grenzwerts Referenzwert Breite des unteren Grenzwerts		Zu vergleichende Obergrenze = Referenzwert + Obergrenzenbreite Zu vergleichende Untergrenze = Referenzwert + Untergrenzenbreite
MEAS %	Breite des oberen Grenzwerts [%] Referenzwert der Messung Breite des unteren Grenzwerts [%]		Breite des oberen Grenzwerts [%] Referenzwert der Messung Breite des unteren Grenzwerts [%]		Zu vergleichende Obergrenze = $\frac{\text{Referenzwert der Messung} + \text{Referenzwert der Messung} \times \frac{\text{Breite des oberen Grenzwerts} [\%]}{100}}{\text{Referenzwert der Messung} + \text{Referenzwert der Messung} \times \frac{\text{Breite des unteren Grenzwerts} [\%]}{100}}$ Zu vergleichende Untergrenze =
MEAS DEV	Breite des oberen Grenzwerts Referenzwert der Messung Breite des unteren Grenzwerts		Breite des oberen Grenzwerts Referenzwert der Messung Breite des unteren Grenzwerts		Zu vergleichende Obergrenze = Gemessener Referenzwert + Obergrenzenbreite Zu vergleichende Untergrenze = Gemessener Referenzwert + Untergrenzenbreite

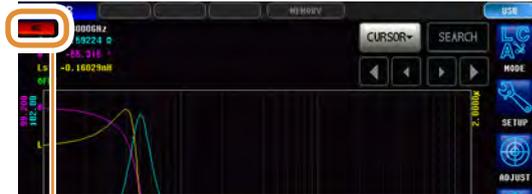
- Damit die Untergrenze weniger verglichen wird als der Referenzwert (oder als der gemessene Referenzwert), muss ein Minuszeichen (-) vor die Untergrenzenbreite gesetzt werden.
- Da oberer und unterer Grenzwert nicht verglichen werden, wird beim Austauschen der beiden Werte keine Fehlermeldung angezeigt.
- Eine Auswertung ist auch möglich, wenn nur einer der beiden Grenzwerte, oberer oder unterer, eingestellt wurde.

	STANDARD	REVERSE
Wenn nur der obere Grenzwert eingestellt wurde	Oberer Grenzwert 	Oberer Grenzwert
Wenn nur der untere Grenzwert eingestellt wurde	Unterer Grenzwert 	Unterer Grenzwert

Reihenfolge der Auswertung

Reihenfolge der Auswertung	Bedingung	Auswertungsanzeige		
		STANDARD	REVERSE	ALL
1	Wenn kein Auswertungspunkt oder Zielparameter vorhanden ist	Nicht bewertet	Nicht bewertet	Nicht bewertet
2	Wenn es keinen Auswertungsbereich gibt	Nicht bewertet	Nicht bewertet	IN
3	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Messwert unter MEAS ERR fällt • Außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs [JUDGE EXEC] für außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs steht auf [NOT] 	OUT	IN	IN
4	Wenn [MODE] auf [MEAS %] oder [MEAS DEV] eingestellt ist und der als Referenz verwendete Messwert einer der folgenden ist. <ul style="list-style-type: none"> • Bei Auftreten eines MEAS ERR • Außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs [JUDGE EXEC] für außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs steht auf [NOT] 	OUT	IN	IN
5	Der Messwert befindet sich außerhalb des Auswertungsbereichs	OUT	IN	IN
6	In anderen Fällen als 1, 2, 3, 4 oder 5	IN	OUT	IN

Auswertungsergebnis (COMP-Modus)



Gesamt-Auswertungsergebnis

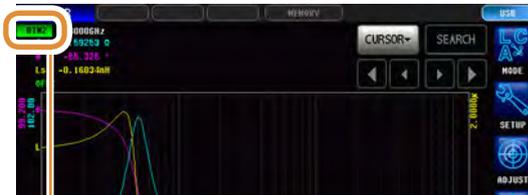
- NG** Messwert > obere Grenze
Messwert < untere Grenze
- IN** Oberer Grenzwert ≥ Messwert ≥ unterer Grenzwert
- Wenn die Referenzstandards nicht eingestellt wurden



Einzelne Auswertungsergebnisse

- OUT** Messwert > obere Grenze
Messwert < untere Grenze
- IN** Oberer Grenzwert ≥ Messwert ≥ unterer Grenzwert
- Wenn die Referenzstandards nicht eingestellt wurden

Auswertungsergebnis (BIN-Modus)



Gesamt-Auswertungsergebnis

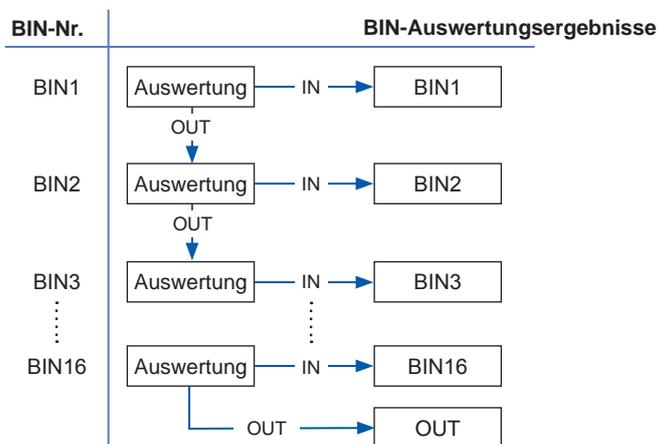
- BIN** Bei BIN-Auswertung
- Bei nicht eingestelltem BIN
- OUT** Bei keiner BIN-Übereinstimmung



Einzelne Auswertungsergebnisse

- OUT** Messwert > obere Grenze
Messwert < untere Grenze
- IN** Oberer Grenzwert ≥ Messwert ≥ unterer Grenzwert
- Wenn die Referenzstandards nicht eingestellt wurden

Die BIN-Auswertung wird in Reihenfolge von BIN1 bis BIN16 ausgeführt, wie unten beschrieben. Wenn keine der BIN-Auswertungen innerhalb des eingestellten Auswertungsstandards liegt, wird **[OUT]** angezeigt.



Einstellen des Auswertungsmodus



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[COMP]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[JDG MODE]**.

4 Auswählen des Auswertungsmodus

[COMP]	Stellt den Modus auf COMP.
[BIN]	Stellt den Modus auf BIN.

Einstellen der Auswertungsbedingungen für Auswertungspunkte

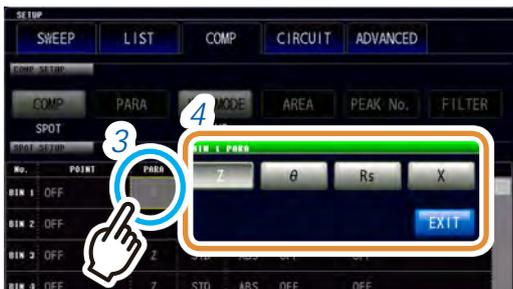


1 Drücken Sie die Zelle zu einem beliebigen POINT.

2 Stellen Sie den Sweep-Punkt mit **▲/▼** und drücken Sie **[SET]**.

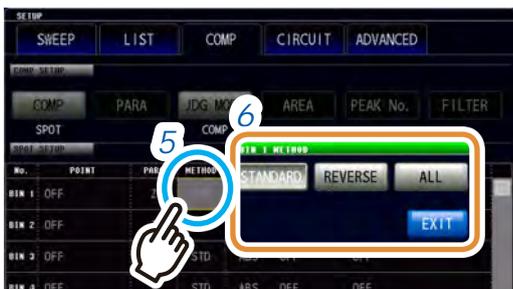
Einstellbarer Bereich	1 bis maximaler Sweep-Punkt.
-----------------------	------------------------------

[C]	Nicht bewertet. (Die Anzeige erlischt.)
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.



3 Drücken Sie die Zelle zu PARA.

4 Wählen Sie den Zielparameter.



5 Drücken Sie die Zelle zu METHOD.

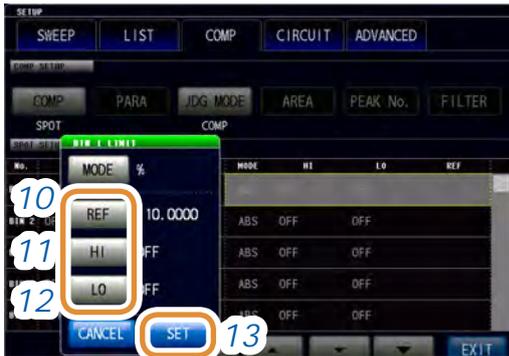
6 Wählen Sie die Auswertungsmethode (S. 121).

Bei Auswahl von **[ALL]** ist folgende Einstellung nicht erforderlich.

Weiter mit der nächsten Seite.



- 7 Drücken Sie die Zelle zu **MODE**.
- 8 Drücken Sie **[MODE]**.
- 9 Wählen Sie die Einstellungsmethode (S. 121).



- 10 Drücken Sie **[REF]**.
 - (1) Wenn **[MODE]** auf **[%]** oder **[DEV]** gestellt ist
Stellen Sie den Referenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------
 - (2) Wenn **[MODE]** auf **[MEAS %]** oder **[MEAS DEV]** gestellt ist
Verwenden Sie **▲/▼** zum Einstellen des Sweep-Punktes.

Einstellbarer Bereich	1 bis maximaler Sweep-Punkt.
-----------------------	------------------------------

- 11 Drücken Sie **[HI]**.
 - (1) Wenn **[MODE]** auf **[ABS]**, **[DEV]** oder **[MEAS DEV]** gestellt ist.
Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------
 - (2) Wenn **[MODE]** auf **[%]** oder **[MEAS %]** gestellt ist
Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------

- 12 Drücken Sie **[LO]**.
 - (1) Wenn **[MODE]** auf **[ABS]**, **[DEV]** oder **[MEAS DEV]** gestellt ist.
Stellen Sie den unteren Grenzwert mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------
 - (2) Wenn **[MODE]** auf **[%]** oder **[MEAS %]** gestellt ist
Stellen Sie den unteren Grenzwert mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-999,999% bis 999,999%
-----------------------	------------------------

- 13 Drücken Sie **[SET]**.

4.9 Ersatzstromkreisanalyse-Funktion

4.9.1 Ersatzstromkreisanalyse-Funktion

Durch die Ersatzstromkreis-Funktion werden Ersatzstromkreis-konstanten auf Grundlage der Messergebnisse geschätzt. Das Instrument kann die Konstanten für die folgenden fünf Ersatzstromkreismodelle schätzen.

Modelle A bis E: Hauptsächlich verwendet bei der Analyse von Stromkreiselementen.

Es können Idealwerte für die Frequenzeigenschaften angezeigt werden, und zwar unter Verwendung von Schätzergebnissen oder benutzer-konfigurierten Konstanten über die Simulationsfunktion.

Außerdem kann die Komparator-Funktion verwendet werden, um zu beurteilen, ob die Schätzergebnisse innerhalb eines vorab definierten Auswertungsbereichs liegen.

Stromkreiselemente

Modell	Ersatzstromkreismodell	Repräsentative Frequenzeigenschaften*	Prüfobjektbeispiel	
A			Induktor	Induktor mit hohem Kernverlust und niedrigem ESR
B			Induktor	Induktor mit vergleichsweise hohem ESR
			Widerstand	Widerstand mit niedrigem Widerstandswert und signifikantem Induktivitätseffekt der Verkabelung
C			Kondensator	Kondensator mit signifikantem Dichtigkeitseffekt
			Widerstand	Widerstand mit hohem Widerstandswert und signifikantem, vereinzelttem Kondensatoreffekt
D			Kondensator	Typischer Kondensator
E			Piezoelektrisches Element	

*Diagramme mit typischen Frequenzeigenschaften
 Modelle A bis D, Horizontalachse: Logarithmische Skala, Vertikalachse: Z ist auf logarithmischer Skala, θ ist auf linearer Skala
 Modell E, Horizontalachse: Lineare oder logarithmische Skala, Vertikalachse: Z ist auf logarithmischer Skala, θ ist auf linearer Skala

4.9.2 Konfigurieren von Analyse-Grundeinstellungen

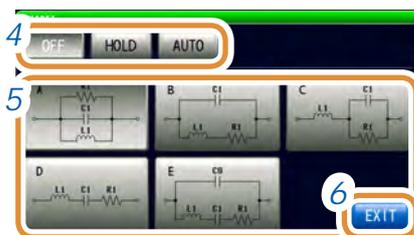
(1) Einstellen des Ersatzstromkreis-Modells

Wählen Sie das Ersatzstromkreis-Modell aus, das Sie für die Ersatzstromkreisanalyse verwenden möchten.

Durch Auswahl eines geeigneten Ersatzstromkreis-Modells werden die Konstanten präziser geschätzt.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CIRCUIT]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[MODEL]**.



- 4 Wählen Sie das Modell aus, das Sie für die Ersatzstromkreisanalyse verwenden möchten.

[OFF]	Ausschalten der Ersatzstromkreis-Funktion.
[HOLD]	Manuelle Auswahl des Ersatzstromkreis-Modells.
[AUTO]	Automatische Auswahl des geeignetsten Ersatzstromkreis-Modells.

- 5 (Bei Auswahl von **[HOLD]** in Schritt 4)
Wählen Sie das **Ersatzstromkreis-Modell** aus, das Sie verwenden möchten.
- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

- Bei Auswahl der Ersatzstromkreis-Modelle A bis E wird HOLD automatisch eingestellt.
- Weitere Informationen zur Auswahl des Ersatzstromkreis-Modells finden Sie unter Siehe „Anhang 4 Auswahl des Ersatzstromkreis-Modells“ (S. A5).

(2) Einstellen der Analysemethode

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man einstellt, ob die Ersatzstromkreisanalyse nach Abschluss der Messung automatisch ausgeführt werden soll oder, ob bis zum Drücken von **[RUN]** gewartet werden soll.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CIRCUIT]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[MANU/AUTO]**.
- 4 Wählen der Analysemethode.

[MANUAL]	Drücken Sie [RUN] zum Ausführen der Analyse.
[AUTO]	Die Ersatzstromkreisanalyse wird nach Abschluss der Messung automatisch ausgeführt.

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Wenn **[MANUAL]** auf dem kontinuierlichen Messbildschirm eingestellt ist, kann keine Ersatzstromkreisanalyse ausgeführt werden. Um im kontinuierlichen Messmodus eine Ersatzstromkreisanalyse auszuführen, ändern Sie die Einstellung zu **[AUTO]** und speichern Sie das Panel.

Siehe „4.2.2 Starten der Messung zu beliebiger Zeit (Auslöser)“ (S. 70).

(3) Einstellen des Frequenzbereichs für Analysen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man den während der Ersatzstromkreisanalyse zu verwendenden Frequenzbereich bei normalem Sweep einstellt. Durch diese Funktion können lokale Extremwerte von der Analyse ausgeschlossen werden, wenn in einem Sweep-Bereich mehrere lokale Extremwerte vorhanden sind. Konfiguriert die Einstellung so, dass lokale Extremwerte in den Analysebereich eingegliedert werden. Diese Einstellung gilt nur während des normalen Sweep-Betriebs.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CIRCUIT]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie die **[AREA]**-Registerkarte.



Ändern der Einheit: **G** (Giga)/**M** (Mega)/**k** (Kilo)

- 4 Drücken Sie **[START]**, geben Sie die Analyse-Startfrequenz mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[Hz]**.

Einstellbarer Bereich:

IM7580A	1,0000 MHz bis 300,00 MHz
IM7581	100,00 kHz bis 300,00 MHz
IM7583	1,0 MHz bis 600,0 MHz
IM7585	1,0 MHz bis 1,3000 GHz

[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Schließt das Fenster ohne Einstellung des Analysebereichs.
[RESET]	Setzt den eingestellten Analysebereich zurück.

- 5 Drücken Sie **[STOP]**, geben Sie die Analyse-Endfrequenz mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[Hz]**.

Einstellbarer Bereich:

IM7580A	1,0000 MHz bis 300,00 MHz
IM7581	100,00 kHz bis 300,00 MHz
IM7583	1,0 MHz bis 600,0 MHz
IM7585	1,0 MHz bis 1,3000 GHz

- 6 Drücken Sie **[SET]**, um den Frequenzbereich anzunehmen.

Bei Einstellung eines sehr engen Frequenzbereichs kann sich die Genauigkeit der Analyse verschlechtern.

(4) Auswahl des Segments für die Analyse

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man das Zielsegment für die Schätzung während eines Segment-Sweeps auswählt.

Durch Verwendung dieser Funktion können Sie den Frequenzbereich für die Messung in mehrere Segmente aufteilen und so die zu verwendenden Segmente festlegen. Stellen Sie das Segment ein, das lokale Extremwerte enthält. Diese Einstellung gilt nur während des Segment-Sweep-Betriebs.



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[CIRCUIT]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[SEGMENT]**.



4 Verwenden Sie **▲/▼** zur Auswahl der bei der Ersatzstromkreisanalyse zu verwendenden Segmentnummer.

ALL	Alle Segmente werden als Ziele für die Analyse markiert.
1 bis 20	Nur die eingestellte Segmentnummer wird als Ziel für die Analyse markiert.

5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

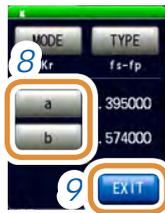


6 Drücken Sie **[TYPE]**.

7 Wählen Sie den **Frequenztyp** aus.

Wählen Sie den zu verwendenden Resonanz-Frequenztyp für die Berechnung des elektromechanische-Kopplung-Koeffizients.

[fs-fp]	Auswahl der Serien-/ Parallelresonanzfrequenz.
[fr-fa]	Auswahl der Resonanz-/Anti-Resonanzfrequenz. (Ersetzt fs durch fr und fp durch fa in der Formel von Schritt 4.)



8 (Bei Auswahl von [planare Schwingung] im Schwingungsmodus)

Einstellen eines anderen Koeffizienten für die Poisson'sche Zahl.

Einstellbarer Bereich	0,000001 bis 1,000000
-----------------------	-----------------------



(1) Drücken Sie **[a]**, stellen Sie den Koeffizient mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[SET]**.

(2) Drücken Sie **[b]**, stellen Sie den Koeffizient in derselben Weise ein wie **[a]** und drücken Sie **[SET]**.

[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

9 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

(6) Auswahl der Anzeigeposition für Analyseergebnisse

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man die Anzeigeposition für Analyseergebnisse einstellt. Wenn Diagramm und Analyseergebnisse eine Überlagerung aufzeigen, stellen Sie die Position so ein, dass die geschätzten Werte leicht zu lesen sind.

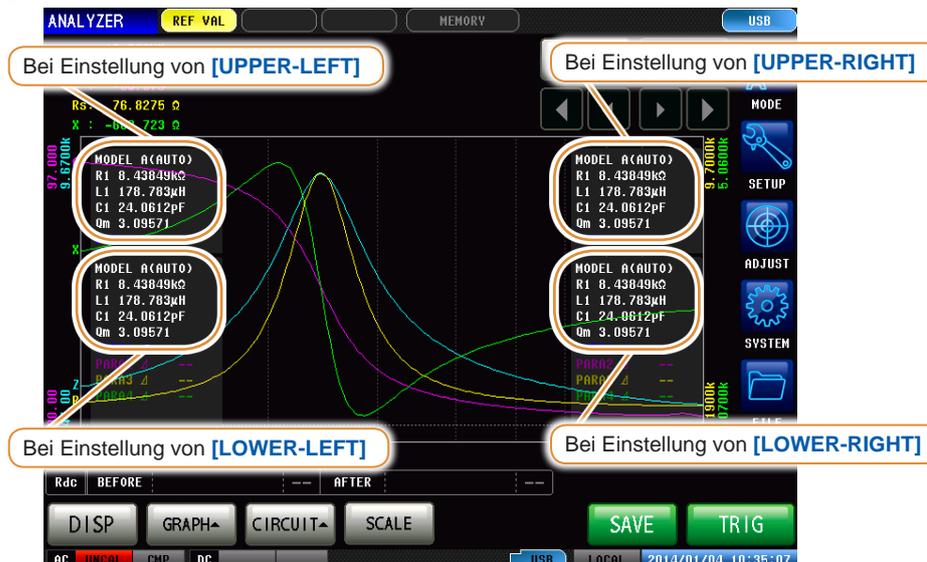


- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CIRCUIT]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[POSITION]**.
- 4 Einstellen der Anzeigeposition für Analyseergebnisse.

[UPPER-LEFT]	Anzeige der Analyseergebnisse oben links am Bildschirm.
[UPPER-RIGHT]	Anzeige der Analyseergebnisse oben rechts am Bildschirm.
[LOWER-LEFT]	Anzeige der Analyseergebnisse unten links am Bildschirm.
[LOWER-RIGHT]	Anzeige der Analyseergebnisse unten rechts am Bildschirm.

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Anzeigeposition der Analyseergebnisse



Die Analyseergebnisse werden für **[1 X-Y]** und **[MULTI]** immer oben rechts angezeigt.

4.9.3 Ausführen der Ersatzstromkreisanalyse

(1) Ausführen der Frequenz-Sweep-Messung

Vor dem Ausführen der Ersatzstromkreisanalyse

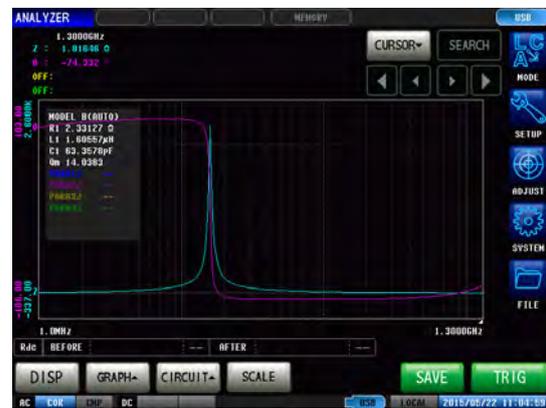
Stellen Sie den Sweep-Parameter auf „Frequenz“ und erheben Sie Frequenzeigenschaften der zu analysierenden Elemente.

Siehe „4.2.5 Einstellen der Sweep-Parameter“ (S. 74).

Da beim Ausführen der Ersatzstromkreisanalyse bei diesem Instrument die lokalen Höchst- und Tiefst-Messpunkte verwendet werden, sollte der Frequenzbereich so eingestellt werden, dass die lokalen Extremwerte gemessen werden können. Da beim Ausführen der Analyse mit Modell B oder C niedrige Frequenzwerte verwendet werden, sollten Sie die Einstellungen so wählen, dass die tiefstmöglichen Frequenzen gemessen werden.

Außerdem sollten Sie beim Ausführen der Analyse mit Modell E den Bereich so einstellen, dass er die Resonanzpunkte für Serien- und Parallelresonanz enthält.

Beispiele für geeignete Einstellungen des Sweep-Bereichs



Beispiele für ungeeignete Einstellungen des Sweep-Bereichs

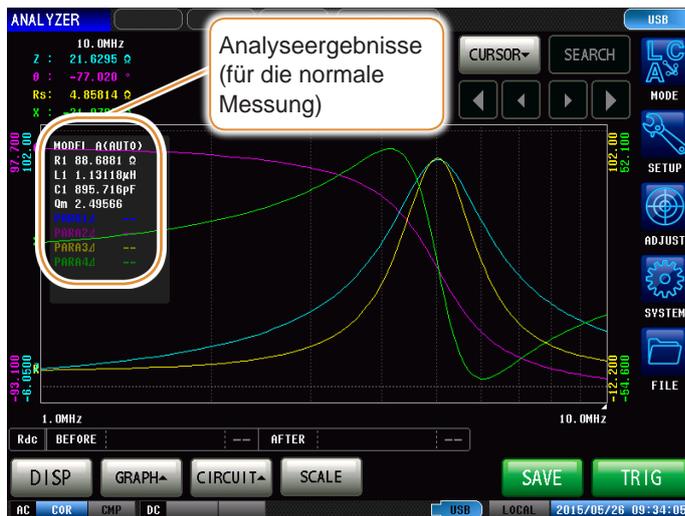


Ausführen der Ersatzstromkreisanalyse

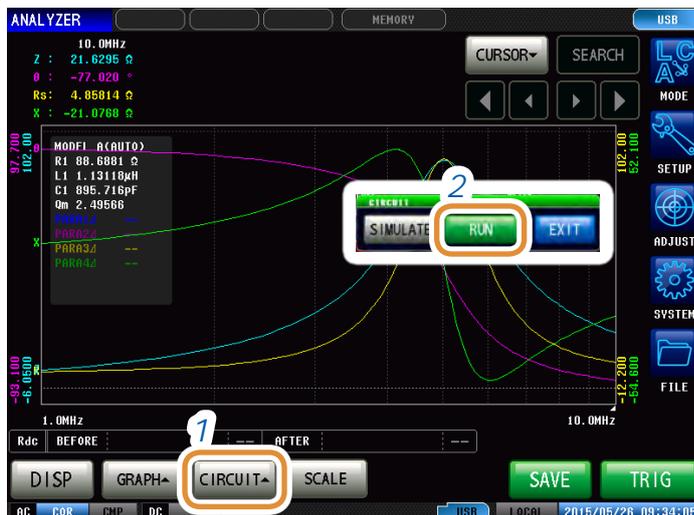
Der Qm-Wert zeigt die Schärfe der mechanischen Vibration an der Resonanzfrequenz (mechanische-Qualitäts-Koeffizient).

Wenn die Analysemethode auf AUTO gestellt ist

Die Analyse wird nach Messabschluss automatisch ausgeführt und das Ergebnis wird angezeigt.



Wenn die Analysemethode auf MANUAL gestellt ist



1 Drücken Sie **[CIRCUIT▲]**.

2 Drücken Sie **[RUN]** zum Ausführen der Analyse.

Wenn die Resonanzpunkte nicht erkannt werden

Wenn das Instrument die bei der Analyse verwendeten Resonanzpunkte nicht erkennen kann, wird folgende Fehlermeldung angezeigt.

Konfigurieren Sie die Einstellungen so, dass der Sweep-Bereich die Resonanzpunkte enthält. Stellen Sie zudem sicher, dass der bei der Analyse verwendete Frequenzbereich und die verwendeten Segmente richtig konfiguriert sind.

Siehe „Einstellen des Frequenzbereichs für Analysen“ (S. 129) und „Auswahl des Segments für die Analyse“ (S. 130).



CIRC : No local max/min value
(Kein lokaler Höchst-/Tiefstwert)

Bei Einstellung des Sweep-Parameters auf einen anderen Wert als „Frequenz“

Bei Einstellung des Sweep-Parameters auf einen anderen Wert als „Frequenz“ wird folgende Fehlermeldung angezeigt.

Stellen Sie den Sweep-Parameter auf „Frequenz“.

Siehe „4.2.5 Einstellen der Sweep-Parameter“ (S. 74).



CIRC : Frequency sweep only
(Nur Frequenz-Sweep)

Wenn keine Messwerte für die Analyse vorhanden sind

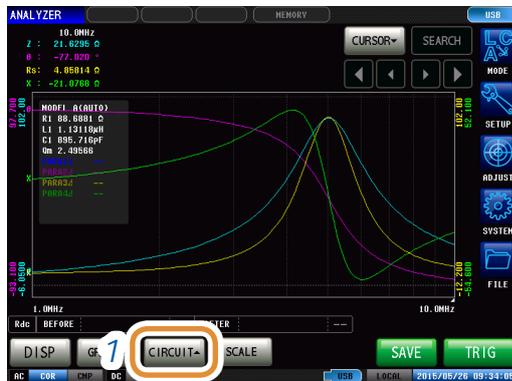
Wenn keine Messwerte für die Analyse vorhanden sind, wird folgende Fehlermeldung angezeigt. Wenn die Messung nicht ausgeführt wurde, führen Sie die Ersatzstromkreisanalyse nach der Messung durch.



CIRC : Analysis not available
(Analyse nicht verfügbar)

4.9.4 Simulation von Frequenzeigenschaften

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Frequenzeigenschaften unter Verwendung von geschätzten oder beliebigen Konstanten simuliert werden können.



1 Drücken Sie **[CIRCUIT▲]**.



2 Drücken Sie **[SIMULATE]**.



3 Drücken Sie **[GET]**.

Erheben der Werte, für die die Ersatzstromkreisanalyse ausgeführt wurde.

4 Drücken Sie die Taste einer zu ändernden Konstante.

5 Geben Sie Werte mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[×10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

6 Drücken Sie **[SIMULATE]** zur Ausführung einer Simulation.

7 Drücken Sie **[EXIT]**.

Bei Änderung der Konstanten oder Ausführung einer neuen Messung wird das Simulationsdiagramm gelöscht.
Drücken Sie **[SIMULATE]** zur erneuten Ausführung einer Simulation.

Unterschiede zwischen beobachteten und simulierten Werten

Der Unterschied zwischen beobachteten und simulierten Werten wird pro Messparameter berechnet, um die Angemessenheit der Ergebnisse aus der Ersatzstromkreisanalyse zu beurteilen. Der Bereich zur Berechnung dieses Unterschieds ist der analysierte Frequenzbereich oder der Frequenzbereich der analysierten Segmentnummer. Der Unterschied wird durch folgenden Vorgang berechnet:

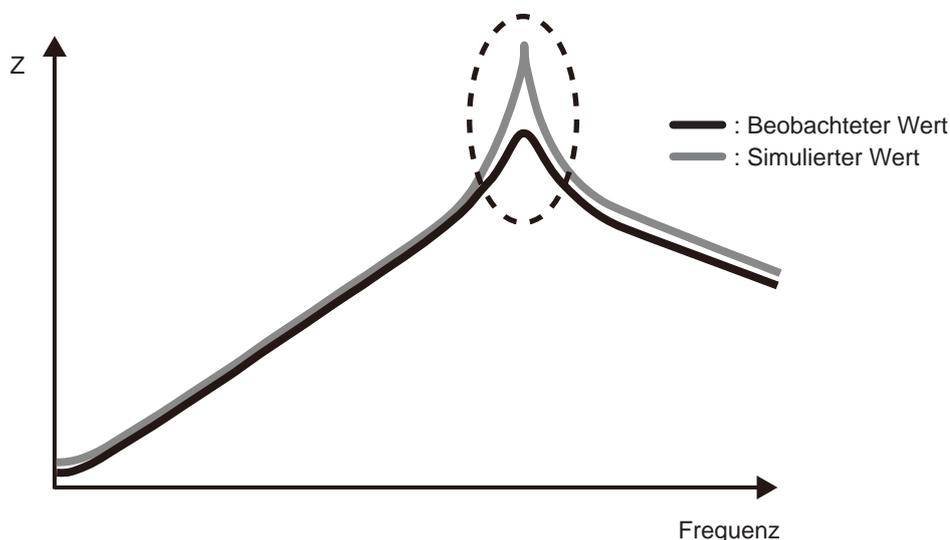
- (1) Die Quadrate des Unterschieds zwischen jedem beobachteten und simulierten Wertpaar für den Frequenz-Sweepzähler werden addiert.
- (2) Das Ergebnis wird durch den Frequenz-Sweepzähler geteilt, um die mittlere Residuenquadratsumme zu erhalten.
- (3) Die Quadratwurzel wird berechnet.

Dies kann speziell durch die folgende Formel ausgedrückt werden (A).

$$A = \sqrt{\frac{\sum (\text{beobachteter Wert} - \text{simulierter Wert})^2}{n}} \quad n: \text{ Sweep-Zähler}$$

Jedoch gilt bei der Verwendung dieser Methode für Stromkreise, deren Impedanzfrequenz-Eigenschaften lokale Extremwerte aufweisen (lokale Höchst- oder Tiefstwerte): Es gibt, wie in untenstehender Abbildung gezeigt, weniger Differenzwerte für Frequenzbereiche ohne lokale Extremwerte als für Frequenzbereiche in der Nähe von lokalen Extremwerten. Demnach wird der in der Abbildung mit gestrichelter Linie dargestellte Bereich bei der Berechnung des Unterschieds zwischen beobachteten und simulierten Werten ausgeschlossen. Für den in der Abbildung mit gestrichelter Linie dargestellten Bereich wird folgende Berechnung angestellt.

- (1) Der Differenzwert, der durch Addieren der Menge A zu dem beobachteten Wert für die Messfrequenz, die den lokalen Extremwert erzeugt hat, berechnet wurde, wird als oberer Grenzwert verwendet. Der Differenzwert, der durch Subtrahieren der Menge A von dem beobachteten Wert für die Messfrequenz, die den lokalen Extremwert erzeugt hat, berechnet wurde, wird als unterer Grenzwert verwendet.
- (2) Wenn der simulierte Wert für die Messfrequenz, die den lokalen Extremwert erzeugt hat, außerhalb des Bereichs liegt, der von den in (1) oben berechneten oberen und unteren Grenzwerten definiert wird, gilt: Die oberen und unteren Grenzwerte für die beobachteten Werte vor und nach dem lokalen Extremwert werden wie in (1) oben berechnet und wiederholt mit den simulierten Werten verglichen.
- (3) Wenn der simulierte Wert innerhalb des Bereichs liegt, der von den oberen und unteren Grenzwerten für die Messfrequenzen vor und nach dem lokalen Extremwert definiert wird, wird dieser Bereich verwendet, um den Unterschied zu berechnen. Die oben in (1) und (2) verwendeten Bereiche werden zu dem Bereich, der in gestrichelter Linie dargestellt ist.



4.9.5 Einstellungen zur Beurteilung von Analyseergebnissen

Die Komparator-Funktion kann verwendet werden, um zu beurteilen, ob die Schätzergebnisse innerhalb eines vorab definierten Auswertungsstandards liegen.

Einstellen des oberen und unteren Grenzwertes

Vor der Verwendung der Komparator-Funktion müssen die oberen und unteren Grenzwerte für die Auswertungsstandards eingestellt werden.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CIRCUIT]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[COMP]**.
- 4 Wählen Sie für die Komparator-Funktion **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Deaktiviert die Komparator-Funktion.
[ON]	Aktiviert die Komparator-Funktion.



- 5 Wählen Sie zum Einstellen des Auswertungsstandards die Konstanten.
 - (1) Drücken Sie die Zelle zum HI eines beliebigen Parameters.
 - (2) Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld* ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

* Jede herkömmliche numerische Tastatur



- 6
 - (1) Drücken Sie die Zelle zum LO eines beliebigen Parameters.
 - (2) Stellen Sie den unteren Grenzwert mit der numerischen Tastatur* ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

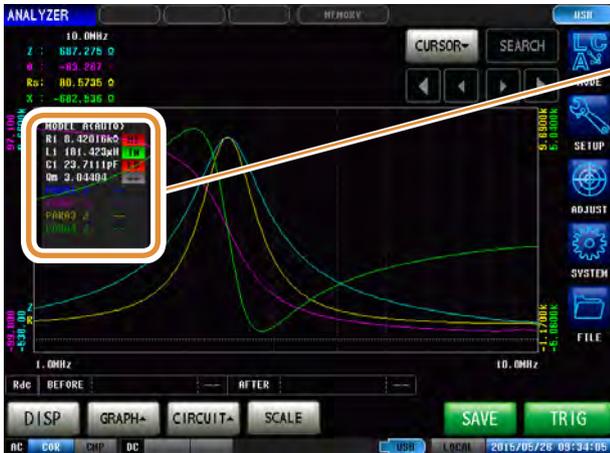
[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Wenn die Einstellung so lautet, dass gilt: oberer Grenzwert < unterer Grenzwert, werden die Werte automatisch getauscht und eingestellt.

- 7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Auswertung durch Analyseergebnisse

Wenn die Komparator-Funktion auf ON steht und der Auswertungsbereich eingestellt wurde, werden die geschätzten Werte und Auswertungsergebnisse nach der Ersatzstromkreisschätzung angezeigt. Die Auswertungsergebnisse können auch über Kommunikationsbefehle oder externe Ausgänge (EXT I/O) abgerufen werden.



- HI** Geschätzter Wert > obere Grenze
- IN** Obere Grenze ≥ geschätzter Wert ≥ untere Grenze
- LO** Geschätzter Wert < untere Grenze
- ■ ■ Wenn die Referenzstandards nicht eingestellt wurden

Das Gesamt-Auswertungsergebnis wird von EXT I/O-Stift 14 ausgegeben. Siehe „8 Externe Steuerung“ (S. 201).

Jedoch variiert der Inhalt der Auswertung je nachdem, ob als Analysemethode **[MANUAL]** oder **[AUTO]** eingestellt wurde.

Weitere Informationen entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Analyse-methode	Auswertungszeit	Gesamt-Auswertungsergebnis
MANUAL	Bei Messabschluss	Ausgabe des Bereichskomparator- oder Scheitelwertkomparator-Auswertungsergebnisses. Wenn Bereichskomparator oder Scheitelwertkomparator nicht konfiguriert wurden, gibt es keine Ausgabe.
	Bei manueller Ausführung der Ersatzstromkreisanalyse	Löschen von Bereichskomparator- oder Scheitelwertkomparator-Auswertungsergebnissen und Ausgabe des Gesamt-Auswertungsergebnisses für die Ersatzstromkreisanalyse-Ergebnisse.
AUTO	Bei Ausführung der Ersatzstromkreisanalyse nach Messabschluss	Es können Bereichskomparator- oder Scheitelwertkomparator-Auswertungsergebnisse und Gesamt-Auswertungsergebnisse für die Ersatzstromkreisanalyse-Ergebnisse ausgegeben werden.

5.1 Übersicht über die Kalibrierungs- und Kompensationsfunktion

Es ist nötig, vor der Messung eine offene/kurze/Last-Kalibrierung am Instrument durchzuführen. Außerdem werden, wenn nötig, eine elektrische Längenkompensation und eine offene/kurze Kompensation durchgeführt.

Zeitsteuerung für die Ausführung von Kalibrierung/Kompensation

- Vor dem Messen
- Nach Änderung der Länge der Messleitung
- Nach Änderung der Art des Prüfobjekts
- Nach Änderung des Messadapters

Offene/kurze/Last-Kalibrierung

Verbinden Sie die 3 Standardeinheiten, offen, kurz und Last nacheinander mit der Referenzoberfläche (Anschluss) und messen Sie die jeweiligen Kalibrierungsdaten. Die Referenzoberfläche wird als „Kalibrierungs-Referenzoberfläche“ bezeichnet. Die Fehlerquelle zwischen Messinstrument und Kalibrierungs-Referenzfläche wird behoben. Wenn diese Kalibrierung an dem mit dem Prüfobjekt verbundenen Anschluss durchgeführt wird, ist keine andere Kalibrierung oder Kompensation nötig.

Elektrische Längenkompensation

Die elektrische Länge wird als numerischer Wert eingegeben und liegt zwischen der Kalibrierungs-Referenzoberfläche, an der die offene/kurze/Last-Kalibrierung ausgeführt wurde und der Oberfläche, an die das Messobjekt angeschlossen ist. Der durch die Phasenverschiebung zwischen der Kalibrierungs-Referenzoberfläche und der Oberfläche, an die das Messobjekt angeschlossen ist, verursachte Fehler wird kompensiert.

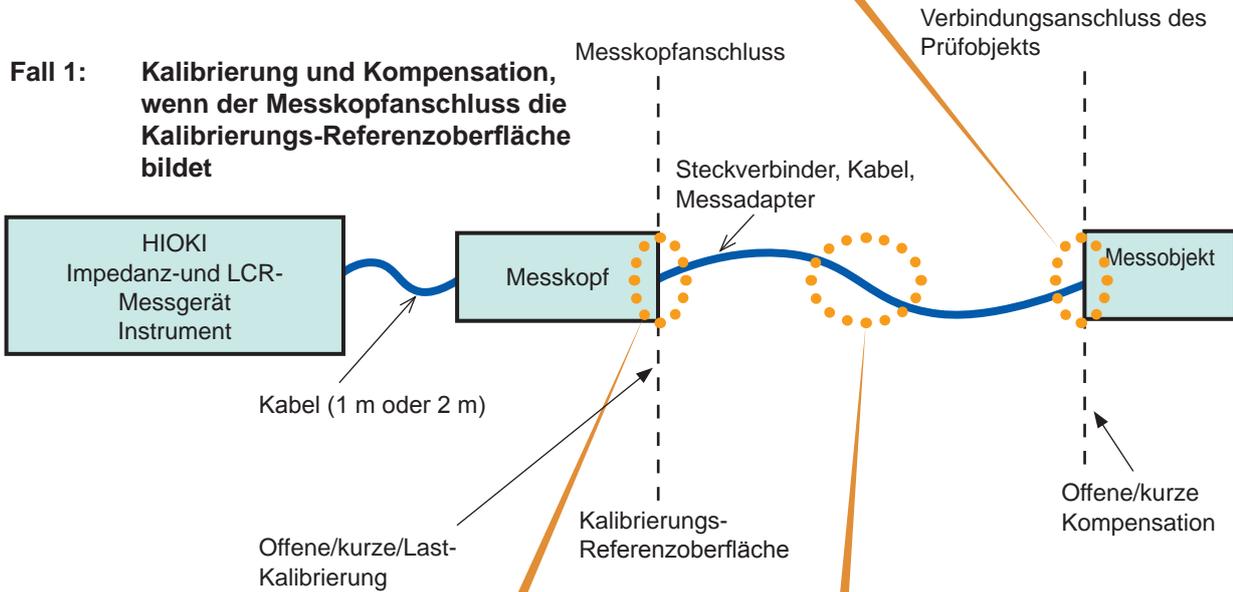
Wenn ein Messadapter zur Verwendung mit der Kalibrierungs-Oberfläche des Messkopfes verbunden wird, muss die elektrische Länge des Adapters eingegeben werden.

Offene/kurze Kompensation

Beim Verbinden des Prüfobjekts mit dem verlängerten Anschluss der Kalibrierungs-Referenzoberfläche, an der die offene/kurze/Last-Kalibrierung ausgeführt wurde, gilt: Die Kompensationsdaten werden gemessen, während der Verbindungsanschluss des Prüfobjekts im offenen Zustand verbleibt. Außerdem wird der Anschluss kurzgeschlossen und die Kompensationsdaten gemessen. Die Fehlerquelle zwischen der Kalibrierungs-Referenzoberfläche und der Oberfläche, an der die offene/kurze Kompensation ausgeführt wurde, wird behoben. Diese Kompensation muss ausgeführt werden, wenn der Koaxialanschluss des Messkopfes die Kalibrierungs-Referenzoberfläche bildet.

[COMPEN] (S. 155)
 Kompensation der von Messadapter und Messleitungen verursachten Fehler. (SPOT-Kompensation, ALL-Kompensation)

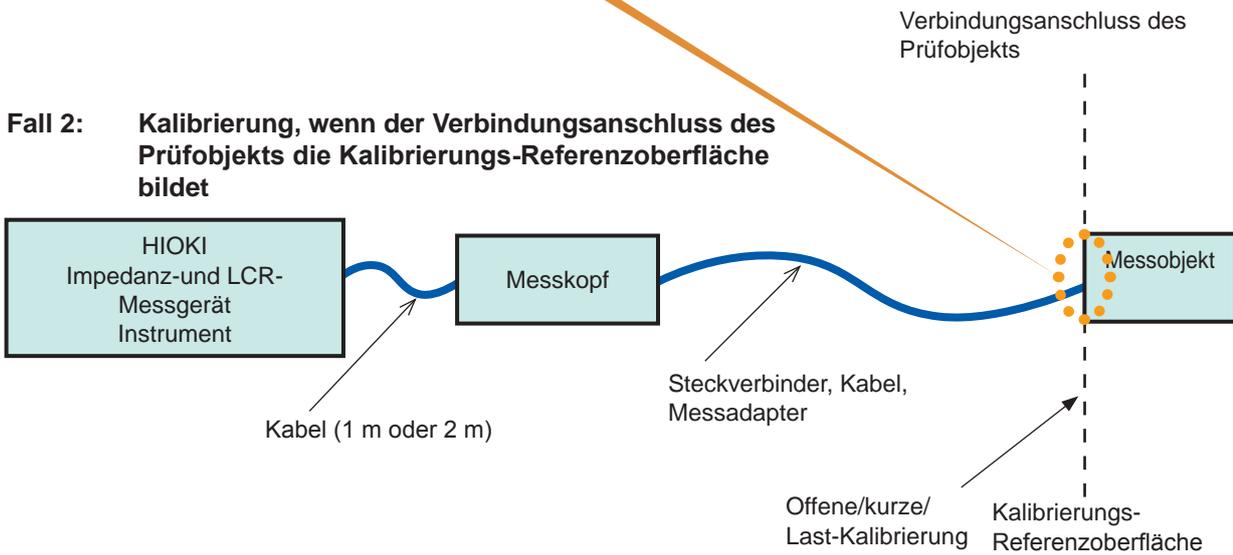
Fall 1: Kalibrierung und Kompensation, wenn der Messkopfanschluss die Kalibrierungs-Referenzoberfläche bildet



[CAL] (S. 145)
 Die Fehler zwischen Messinstrument und Messkopf (Kalibrierungs-Referenzoberfläche) werden kalibriert. (SPOT-Kalibrierung, ALL-Kalibrierung)

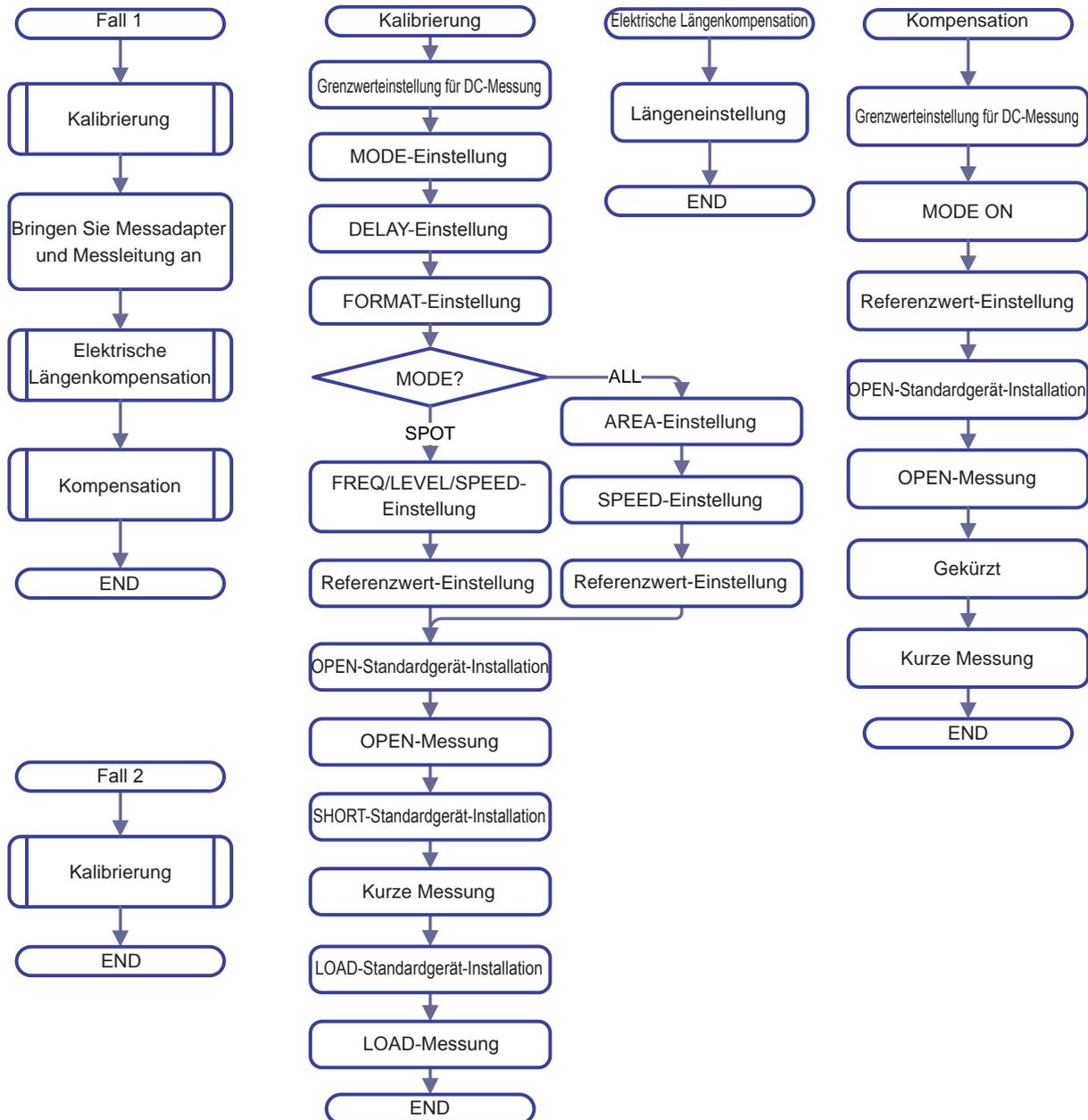
[LENGTH] (S. 154)
 Die durch die elektrische Länge verursachten Fehler werden kompensiert.

Fall 2: Kalibrierung, wenn der Verbindungsanschluss des Prüfobjekts die Kalibrierungs-Referenzoberfläche bildet



Flussdiagramm zur Kalibrierung und Kompensation

Drücken Sie die jeweiligen Tasten von **[OPEN]**, **[SHORT]** und **[LOAD]**, um die Kalibrierung durchzuführen, nachdem die in diesem Abschnitt beschriebene Einstellung vorgenommen wurde. Führen Sie, falls nötig, die elektrische Längenkompensation und andere Kompensationen durch, indem Sie die **[OPEN]**- und **[SHORT]**-Tasten drücken.



Bildschirm



Kalibrierungsstart

Kalibrierungsergebnisse

Ändern des Messsignalpegels

[P > 1dBm]	Messwert bei 1 dBm
[P > -13dBm]	Messwert bei -13 dBm
[P > -23dBm]	Messwert bei -23 dBm

Kalibrierungswert Nr. Messfrequenz



Ändern der Anzeige von Referenz- und Messwerten

[VAL > DEF]	Anzeige von Referenzwerten
[VAL > MEAS]	Anzeige von Messwerten

Drücken Sie [AC DEF] oder [DC DEF], um die Referenzwerte zu ändern.

Beispiel: [AC DEF]



5.2 Kalibrierung

5.2.1 Einstellung von Kalibrierungsbedingungen und Durchführung der Kalibrierung [CAL]

Die Fehler zwischen Messinstrument und Kalibrierungs-Referenzoberfläche werden behoben.

Verbinden Sie die drei Arten von Standardgeräten (offen, kurz, Last-) jeweils mit der zu kalibrierenden Referenzoberfläche (Anschluss) und führen Sie die entsprechenden Messungen aus.

Wenn im Fall von DC-Widerstandsmessungen verschiedene Standardgeräte verwendet werden, sollten Sie AC- und DC-Messung getrennt ausführen.

Um eine falsche Verbindung der drei Arten von Standardgeräten (offen, kurz, Last-) zu vermeiden, kann die Auswertung über eine Grenzeinstellung bei der DC-Messung durchgeführt werden.

Siehe „Verhindern einer falschen Verbindung von Standardgeräten“ (S. 152).

Wenn die Kalibrierung durch Verbinden des Anschlusses mit dem Prüfobjekt ausgeführt wird, ist keine elektrische Längenkompensation, offene oder kurze Kompensation nötig.



1 Drücken Sie [ADJUST].

2 Drücken Sie [CAL].



3 Drücken Sie [MODE].

4 Wählen der Kalibrierungsmethode.

[OFF]	Nicht kalibriert.
[SPOT]	Erhebung der Kompensationswerte und der eingestellten Messfrequenzen. LCR-Modus: An bis zu fünf Punkten können Messfrequenzen eingestellt werden. ANALYZER-Modus: Gekoppelt mit den Sweep-Punkten (Bis zu 801 Punkte).
[ALL]	Erhebung aller Kalibrierungen der Messfrequenzen (LCR-Modus) in einem Batch. An Messpunkten, die nicht mit den Kalibrierungspunkten übereinstimmen, erhaltene Frequenz-, Leistungs- oder Geschwindigkeitswerte dienen lediglich der Referenz.

Weiter mit der nächsten Seite.



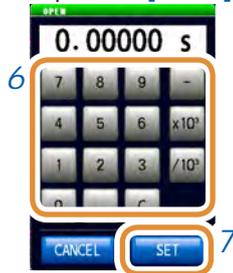
5 Drücken Sie **[DELAY]**.



6 Stellen Sie die Offset-Verzögerungswerte* für die einzelnen Standardgeräte von **[OPEN]**, **[SHORT]** und **[LOAD]** mit der numerischen Tastatur ein.

[RESET]	Der eingestellte Wert wird 0.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Beispiel: Bei **[OPEN]**



7 Drücken Sie **[SET]**.

[C]	Der numerische Wert wird erneut eingegeben.
------------	---



8 Drücken Sie **[FORMAT]**.



9 Wählen Sie das Eingabeparametermuster für den jeweils eingestellten Referenzwert von **[OPEN]**, **[SHORT]** und **[LOAD]**.

Siehe „3.2.1 Einstellen der Anzeigeparameter“ (S. 32).

[OPEN]	G-Cp, G-B
[SHORT]	Rs-Ls, Rs-X
[LOAD]	Z-θ, Cs-D, Rs-Cs, Cp-D, Rp-Cp, Ls-Q, Rs-Ls, Lp-Q, Rp-Lp, Rs-X

10 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Was ist ein Offset-Verzögerungswert?

Ein Offset-Verzögerungswert ist die Einweg-Übertragungszeit (s) von der Kalibrierungsoberfläche des Standardgeräts bis zur definierten Oberfläche. Er beeinflusst den Referenzwert. Verwenden Sie die Standardgerätewerte.

Begrenzung des Kalibrierungsbereichs

(Diese Einstellung wird nur vorgenommen, wenn in Schritt 4 [ALL] als Kalibrierungsmethode ausgewählt wurde.)

Bei der ALL-Kalibrierung wird die Kalibrierung für den gesamten Frequenzbereich ausgeführt. Durch die Einstellung der Mindest- und Höchstfrequenz bei der ALL-Kalibrierung kann die Kalibrierungsdauer reduziert werden.

- Die Einstellung des Kalibrierungsbereichs erfolgt üblicherweise mit [COMPEN] (Kompensation).
- Wenn die maximale Kalibrierungsfrequenz niedriger liegt als die minimale Kalibrierungsfrequenz, werden die minimale Kalibrierungsfrequenz und die maximale Kompensationsfrequenz automatisch getauscht.



1 Drücken Sie [AREA].



2 Wählen Sie die Mindest- und Höchstfrequenz für die Kalibrierung.

[MIN]	Einstellung der Mindestfrequenz für die Kalibrierung.
[MAX]	Einstellung der Höchstfrequenz für die Kalibrierung.
[RESET]	Rücksetzen auf Standardwert. (MIN: Mindestfrequenz, MAX: Höchstfrequenz) Siehe „12.2 Messungsspezifikationen“ (S. 278).
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.



3 Stellen Sie die Frequenz mit der numerischen Tastatur ein.

4 Drücken Sie [Hz].

- Die Frequenz wird solange nicht bestätigt, bis eine Taste ([Hz]) gedrückt wurde.
- Wenn die Einstellung die Höchstfrequenz überschreitet: Die Höchstfrequenz wird automatisch eingestellt.
- Wenn die Einstellung die Mindestfrequenz unterschreitet: Die Mindestfrequenz wird automatisch eingestellt.

5 Drücken Sie [SET] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

5

Kalibrierung und Kompensation

Einstellung des Referenzwerts



1 Verwenden Sie ▲/▼ oder scrollen Sie, um das zu ändernde Element auszuwählen.

2 Zum Ändern des Referenzwerts für die AC-Messung:
Drücken Sie [AC DEF].

Zum Ändern des Referenzwerts für die DC-Messung:
Drücken Sie [DC DEF].

Wenn der Referenzwert auf der Liste nicht angezeigt wird (Wenn oben auf der Liste nicht VAL:DEFINE steht), drücken Sie [VAL▶DEF], um die Anzeige zu ändern.



3 Drücken Sie [TO ALL No.].
(Nur für [AC DEF])

4 Wählen Sie [OFF] oder [ON].

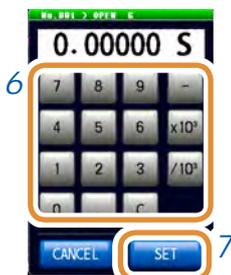
[OFF]	Einstellung des Referenzwerts nur für die aktuell eingestellte Kalibrierungsnummer.
[ON]	Einstellung desselben Referenzwerts für alle Kalibrierungspunkte.



5 Wählen Sie den zu ändernden Referenzwert.

6 Stellen Sie den Referenzwert mit der numerischen Tastatur ein.

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10 ³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10 ³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.



7 Drücken Sie [SET].

8 Drücken Sie [SET] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Was ist ein Referenzwert?

Der Referenzwert ist der Standardgerätewert oder der Wert eines bekannten Referenzobjekts.

Messbedingungen einstellen

Diese Einstellung ist nur im LCR-Modus möglich.

Im ANALYZER-Modus werden die Sweep-Einstellungsbedingungen automatisch eingestellt.

ALL-Kalibrierung



1 Drücken Sie **[SPEED]**.



2 Wählen Sie die Kalibrierungsgeschwindigkeit.

[CANCEL] Bricht die Einstellung ab und schließt den Bildschirm.

3 Drücken Sie **[SET]**.

SPOT-Kalibrierung



1 Verwenden Sie **▲/▼** oder scrollen Sie, um das zu ändernde Element auszuwählen.

2 Drücken Sie **[SET]**.



3 Drücken Sie **[FREQ]**, **[LEVEL]** oder **[SPEED]**, um die jeweilige Einstellung vorzunehmen.

[GET] Der numerische Wert wird erneut eingegebenen.

[RESET] Beenden der Einstellung.

[CANCEL] Bricht die Einstellung ab und schließt den Bildschirm.

4 Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Messungen ausführen

Ausführung der Kalibrierungsmessung. Start der Messung nach dem Aufwärmen (60 Minuten oder länger).

Um eine falsche Verbindung der drei Arten von Standardgeräten zu vermeiden, nehmen Sie die Einstellungen „Verhindern einer falschen Verbindung von Standardgeräten“ (S. 152) bereits im Vorfeld vor.

Offene Messung



1 Verbindung der Standardeinheiten für Offen mit dem Verbindungsanschluss des Prüfobjekts.

2 Drücken Sie **[OPEN]**.



3 Drücken Sie **[AC + DC]**.
Startet die Messung.

Wenn sich das Standardgerät für die AC-Messung von demjenigen für die DC-Messung unterscheidet, drücken Sie **[AC]** oder **[DC]**.

Nach Beendigung der Messung werden die Ergebnisse unter **[OPEN]** angezeigt.

[CANCEL] Bricht die Einstellung ab und schließt den Bildschirm.

Kurze Messung



1 Verbindung der Standardeinheiten für Kurz mit dem Verbindungsanschluss des Prüfobjekts.

2 Drücken Sie **[SHORT]**.



- 3 Drücken Sie **[AC + DC]**.
Startet die Messung.

Wenn sich das Standardgerät für die AC-Messung von demjenigen für die DC-Messung unterscheidet, drücken Sie **[AC]** oder **[DC]**.

Nach Beendigung der Messung werden die Ergebnisse unter **[SHORT]** angezeigt.

[CANCEL] Bricht die Einstellung ab und schließt den Bildschirm.

Last-Messung



- 1 Verbindung der Standardeinheiten für Last mit dem Verbindungsanschluss des Prüfobjekts.

- 2 Drücken Sie **[LOAD]**.



- 3 Drücken Sie **[AC + DC]**.
Startet die Messung.

Wenn sich das Standardgerät für die AC-Messung von demjenigen für die DC-Messung unterscheidet, drücken Sie **[AC]** oder **[DC]**.

Nach Beendigung der Messung werden die Ergebnisse unter **[LOAD]** angezeigt.

[CANCEL] Bricht die Einstellung ab und schließt den Bildschirm.

5

Verhindern einer falschen Verbindung von Standardgeräten

Um eine falsche Verbindung der drei Arten von Standardgeräten (offen, kurz, Last-) zu vermeiden, kann die Auswertung über eine Grenzeinstellung bei der DC-Messung durchgeführt werden. Bei eingestellten Grenzwerten führt das Überschreiten der Grenze während der Kalibrierungsmessung zu einem Fehler, woraufhin die Messung abgebrochen wird. Prüfen Sie im Fall eines Fehlers, ob das verbundene Standardgerät auf die Kalibrierungsart ([OPEN], [SHORT] oder [LOAD]) abgestimmt ist.

Wenn ein Standardgerät mit Koaxialaufbau angeschlossen werden soll, drehen Sie die Steckverbinder Mutter des Standardgeräts und schließen sie es an. Wenn das Standardgerät beim Anschließen selbst gedreht wird, werden das Standardgerät und der Zentralleiter des Steckverbinders beschädigt.



1 Drücken Sie **[ADJUST]**.



2 Drücken Sie **[Rdc LIMIT]**.



3 (1) Drücken Sie **[OPEN MIN]**.

(2) Stellen Sie den Grenzwerte mit der numerischen Tastatur ein*.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

(3) Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Während der offenen Kalibrierungsmessung tritt ein Fehler auf, wenn der DC-Messwert unter diese Grenze fällt. Die Messung wird dann angehalten.



4 (1) Drücken Sie **[LOAD MAX]**.

(2) Stellen Sie den Grenzwerte mit der numerischen Tastatur ein*.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

(3) Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Während der Last-Kalibrierungsmessung tritt ein Fehler auf, wenn der DC-Messwert diese Grenze überschreitet. Die Messung wird dann angehalten.

Weiter mit der nächsten Seite.



5 (1) Drücken Sie **[LOAD MIN]**.

(2) Stellen Sie den Grenzwerte mit der numerischen Tastatur ein*.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

(3) Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Während der Last-Kalibrierungsmessung tritt ein Fehler auf, wenn der DC-Messwert unter diese Grenze fällt. Die Messung wird dann angehalten.



6 (1) Drücken Sie **[SHORT MAX]**.

(2) Stellen Sie den Grenzwerte mit der numerischen Tastatur ein*.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

(3) Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Während der kurzen Kalibrierungsmessung tritt ein Fehler auf, wenn der DC-Messwert diese Grenze überschreitet. Die Messung wird dann angehalten.

* Jede herkömmliche numerische Tastatur



7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

5.3 Fehlerkompensation

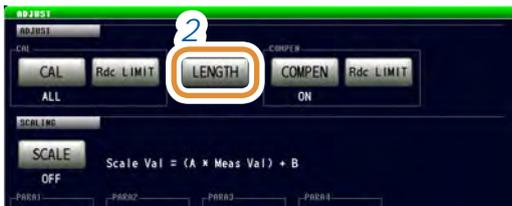
5.3.1 Einstellung der elektrischen Längenkompensation [LENGTH]

Der durch die Phasenverschiebung zwischen der Kalibrierungs-Referenzoberfläche und der Oberfläche, an die das Messobjekt angeschlossen ist, verursachte Fehler wird kompensiert.

Geben Sie die elektrische Länge ein, die zwischen der Kalibrierungs-Referenzoberfläche, an der die offene/kurze/Last-Kalibrierung ausgeführt wurde und der Oberfläche, die mit dem Messobjekt verbunden ist, besteht.



1 Drücken Sie **[ADJUST]**.



2 Drücke Sie **[LENGTH]**.



3 Stellen Sie die elektrische Länge mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein.
(Bei Verwendung der numerischen Tastatur drücken Sie **[SET]**.)

[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

5.3.2 Einstellung von Kompensationsbedingungen und Durchführung der Kompensation [COMPEN]

Die Fehler zwischen der kalibrierten Kalibrierungs-Referenzoberfläche und dem Messanschluss werden behoben.

Beim Verbinden des Prüfobjekts mit dem verlängerten Anschluss der Kalibrierungs-Referenzoberfläche, an der die offene/kurze/Last-Kalibrierung ausgeführt wurde, gilt: Führen Sie die Messung durch, wenn der mit dem Prüfobjekt verbundene Anschluss kurzgeschlossen bzw. geöffnet wurde.



1 Drücken Sie [ADJUST].



2 Drücken Sie [COMPEN].



3 Drücken Sie [MODE].

4 Wählen der Kompensationsmethode.

[OFF]	Nicht kompensiert.
[ON]	Kompensiert. Die Kompensationspunkte entsprechen den Punkten bei der [CAL]-Kalibrierung.

Stellen Sie den Referenzwert ein



1 Verwenden Sie ▲/▼, um das zu ändernde Element auszuwählen.
(Wechselstrommessung)

2 Zum Ändern des Referenzwerts für die AC-Messung:
Drücken Sie [AC DEF].

Zum Ändern des Referenzwerts für die DC-Messung:
Drücken Sie [DC DEF].

Wenn der Referenzwert auf der Liste nicht angezeigt wird (Wenn oben auf der Liste nicht VAL:DEFINE steht), drücken Sie [VAL▶DEF], um die Anzeige zu ändern.



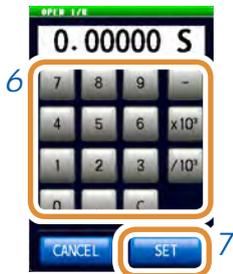
3 Drücken Sie [TO ALL No.].
(Nur für [AC DEF])

4 Wählen Sie [OFF] oder [ON].

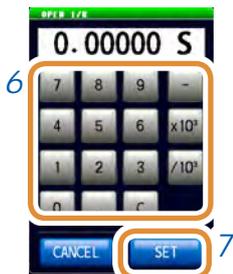
[OFF]	Einstellung des Referenzwerts nur für die aktuell eingestellte Kompensationsnummer.
[ON]	Einstellung desselben Referenzwerts für alle Kompensationspunkte.

Weiter mit der nächsten Seite.

[AC DEF]



[DC DEF]



- 5 Wählen Sie den zu ändernden Referenzwert.
- 6 Stellen Sie den Referenzwert mit der numerischen Tastatur ein.

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

- 7 Drücken Sie **[SET]**.
- 8 Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

[RESET]	Der Referenzwert wird 0.
[CANCEL]	Schließt den Bildschirm ohne Einstellung.

Messungen ausführen

Führt Kompensationsmessung durch.

Um eine falsche Verbindung der drei Arten von Standardgeräten zu vermeiden, nehmen Sie die Einstellungen „Verhindern einer falschen Verbindung von Standardgeräten“ (S. 152) bereits im Vorfeld vor.

Offene Messung



1 Verbindung der Standardeinheiten für Offen mit dem Verbindungsanschluss des Prüfobjekts.

2 Drücken Sie **[OPEN]**.



3 Drücken Sie **[AC + DC]**.
Startet die Messung.

Wenn sich das Standardgerät für die AC-Messung von demjenigen für die DC-Messung unterscheidet, drücken Sie **[AC]** oder **[DC]**.

Nach Beendigung der Messung werden die Ergebnisse unter **[OPEN]** angezeigt.

[CANCEL] Bricht die Einstellung ab und schließt den Bildschirm.

Kurze Messung



1 Verbindung der Standardeinheiten für Kurz mit dem Verbindungsanschluss des Prüfobjekts.

2 Drücken Sie **[SHORT]**.



- 3 Drücken Sie **[AC + DC]**.
Startet die Messung.

Wenn sich das Standardgerät für die AC-Messung von demjenigen für die DC-Messung unterscheidet, drücken Sie **[AC]** oder **[DC]**.

Nach Beendigung der Messung werden die Ergebnisse unter **[SHORT]** angezeigt.

[CANCEL] Bricht die Einstellung ab und schließt den Bildschirm.

Verhindern einer falschen Verbindung von Standardgeräten

Um eine falsche Verbindung der zwei Arten von Standardgeräten (offen, kurz) zu vermeiden, kann die Auswertung über eine Grenzeinstellung bei der DC-Messung durchgeführt werden.

Bei voreingestellten Grenzwerten führt das Überschreiten der Grenze während der Kompensationsmessung zu einem Fehler, woraufhin die Messung abgebrochen wird.

Prüfen Sie im Fall eines Fehlers, ob das verbundene Standardgerät auf die Kalibrierungsart (**[OPEN]** oder **[SHORT]**) abgestimmt ist.

Wenn ein Standardgerät mit Koaxialaufbau angeschlossen werden soll, drehen Sie die Steckverbinder Mutter des Standardgeräts und schließen sie es an.
Wenn das Standardgerät beim Anschließen selbst gedreht wird, werden das Standardgerät und der Zentralleiter des Steckverbinders beschädigt.



- 1 Drücken Sie **[ADJUST]**.
2 Drücken Sie **[Rdc LIMIT]**.



* Jede herkömmliche numerische Tastatur



[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[$\times 10^3$]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[$/10^3$]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

3

- (1) Drücken Sie **[OPEN MIN]**.
- (2) Stellen Sie den Grenzwerte mit der numerischen Tastatur ein*.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

- (3) Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Während der offenen Kalibrierungsmessung tritt ein Fehler auf, wenn der DC-Messwert unter diese Grenze fällt. Die Messung wird dann angehalten.

4

- (1) Drücken Sie **[SHORT MAX]**.
- (2) Stellen Sie den Grenzwerte mit der numerischen Tastatur ein*.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

- (3) Drücken Sie **[SET]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Während der kurzen Kalibrierungsmessung tritt ein Fehler auf, wenn der DC-Messwert diese Grenze überschreitet. Die Messung wird dann angehalten.

5

- (3) Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

5.4 Werteberechnung (Skalierung)

Durch die Skalierungsfunktion wird der Messwert kompensiert. Diese Funktion kann verwendet werden, um Kompatibilität zwischen Messinstrumenten zu gewährleisten.
 Durch die Skalierungsfunktion werden die Kompensationskoeffizienten a und b für die Messwerte des ersten bis vierten Parameters eingestellt und eine Kompensation anhand folgender Formel durchgeführt.
 Siehe „Anhang 1 Messparameter und Berechnungsformeln“ (S. A1).

$$Y = a \times X + b$$

Wenn der X entsprechende Parameter jedoch D oder Q ist, wird die Skalierung, wie in folgender Formel zu sehen, für θ angewandt und D oder Q aus θ' berechnet.

$$\theta' = a \times \theta + b$$

- X: Parameter-Messwert
- Y: Letzter Messwert
- θ' : Kompensationswert von θ
- a: Integrationswert des Messwertes X
- b: Wert, der zum Messwert X addiert wird

5 Kalibrierung und Kompensation



1 Drücken Sie [ADJUST].



2 Drücken Sie [SCALE].

3 Wählen Sie [ON].

[OFF]	Deaktivieren der Skalierungs-Einstellung.
[ON]	Aktivieren der Skalierungs-Einstellung.



4 Drücken Sie [A] oder [B] für jeden zu ändernden Parameter.

Weiter mit der nächsten Seite.



Ändern der Einheit: a/f/p/n/μ/m/Keine/k/M/G

5 Stellen Sie die einzelnen Kompensationskoeffizienten mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie [SET].

Einstellbarer Bereich	A: -999,999 bis 999,999 B: -9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--

Um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren, ohne den Einstellwert zu ändern, drücken Sie bei leerem Bildschirm [SET] (Status nach Drücken von [C]).

[-]	Gibt ein Minuszeichen (-) ein.
[x10³]	Erhöhen des Präfixes der Einheit.
[/10³]	Verringern des Präfixes der Einheit.
[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

6 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

[RESET]	Wird auf Standardwert eingestellt. (A: 1, B: 0)
----------------	--

- Bei mehrfacher Auswahl desselben Parameters wird der Kompensationskoeffizient des Parameters mit der kleinsten Nummer verwendet, um eine Skalierung für die Parameter aller Nummern durchzuführen. Die Kompensationskoeffizienten der anderen Parameternummern werden ungültig (Können nicht eingestellt werden).
- Bei folgenden Einstellungen wird die Skalierung unter Verwendung des Kompensationskoeffizienten von Parameter 1 durchgeführt, für „Z“ Parameter 1, 2 und 4. (Die Kompensationskoeffizienten von Parameter 2 und 4 werden ungültig.)
Referenzwert 1

Einstellung der Anzeigeparameter	Einstellung des Kompensationskoeffizienten
Parameter 1: Z	a = 1,500, b = 1,50000
Parameter 2: Z	a = 1,700, b = 2,50000
Parameter 3: θ	a = 0,700, b = 1,00000
Parameter 4: Z	a = 1,900, b = 3,50000

5.5 Kompensations-Fehlerbehebung

Bei Auftreten eines Fehlers während der Kalibrierungs- oder Kompensationsmessung

Wenn [**RdcLIMIT**] eingestellt wurde, tritt beim Anschließen falscher Standardgeräte während der Messung ein Fehler auf. Prüfen Sie, welche Kalibrierung (**[OPEN]**, **[SHORT]** oder **[LOAD]**) mit dem Standardgerät ausgeführt wird.

Bei ungewöhnlichen Messwerten nach der Kompensation

Evtl. wurden für die Kalibrierung oder Kompensation falsche Standardgeräte angeschlossen. Siehe „Verhindern einer falschen Verbindung von Standardgeräten“ (S. 152).

UNCAL wird angezeigt

Wenn [**UNCAL**] auch nach der Kalibrierung immer noch am Messbildschirm angezeigt wird, prüfen Sie folgende Punkte:

- Die [**SPEED**]-Einstellung für die ALL-Kalibrierung muss der Einstellung für die normale Kalibrierung entsprechen.
- Die [**FREQ**]-, [**LEVEL**]- und [**SPEED**]-Einstellungen für die SPOT-Kalibrierung müssen in den normalen Kalibrierungseinstellungen enthalten sein.
- Es müssen Definitionswerte eingestellt sein.

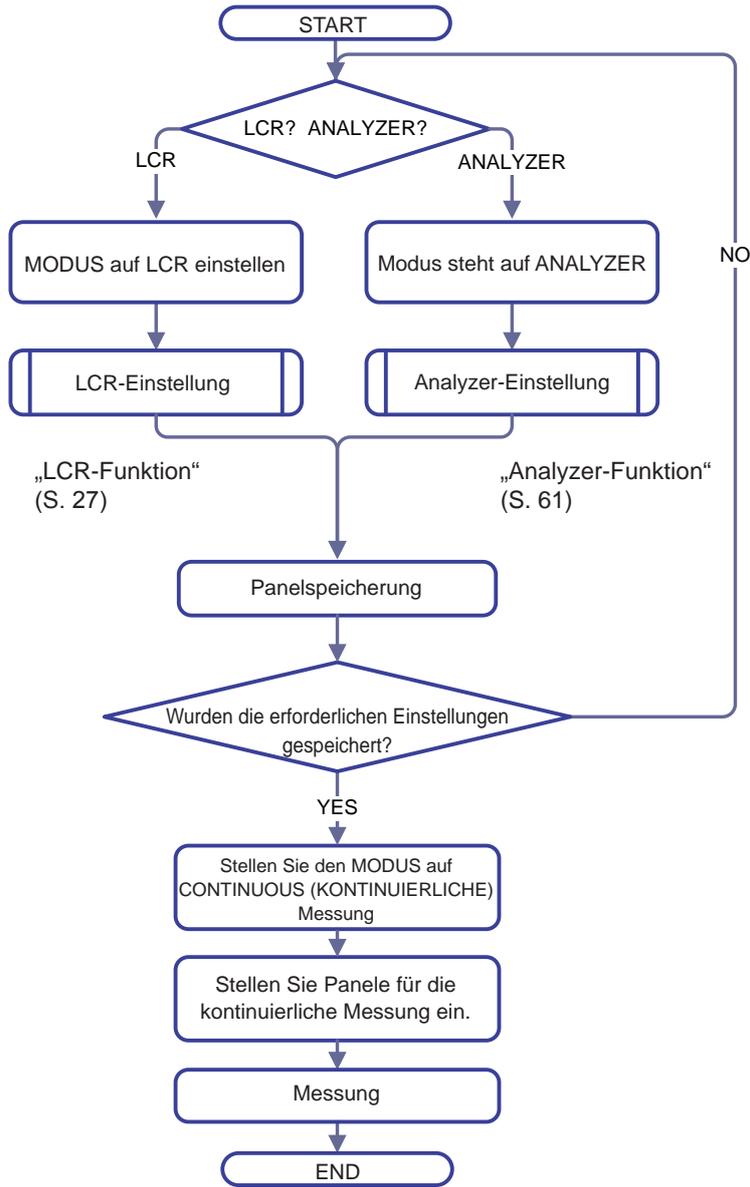
6.1 Funktion kontinuierliche Messung

Bei der Funktion kontinuierliche Messung werden gespeicherte Messbedingungen über die Panelspeicherfunktion der Reihe nach geladen und einige Messungen ausgeführt. Messbedingungen aus dem LCR-Modus und dem ANALYZER-Modus können gemischt werden. Es können bis zu 46 kontinuierliche Messungen ausgeführt werden (30 für den LCR-Modus, 16 für den ANALYZER-Modus).

Beim erneuten Einschalten des Geräts wird der Messbildschirm entsprechend desjenigen Messmodus angezeigt, der vor dem Ausschalten aktiviert war.

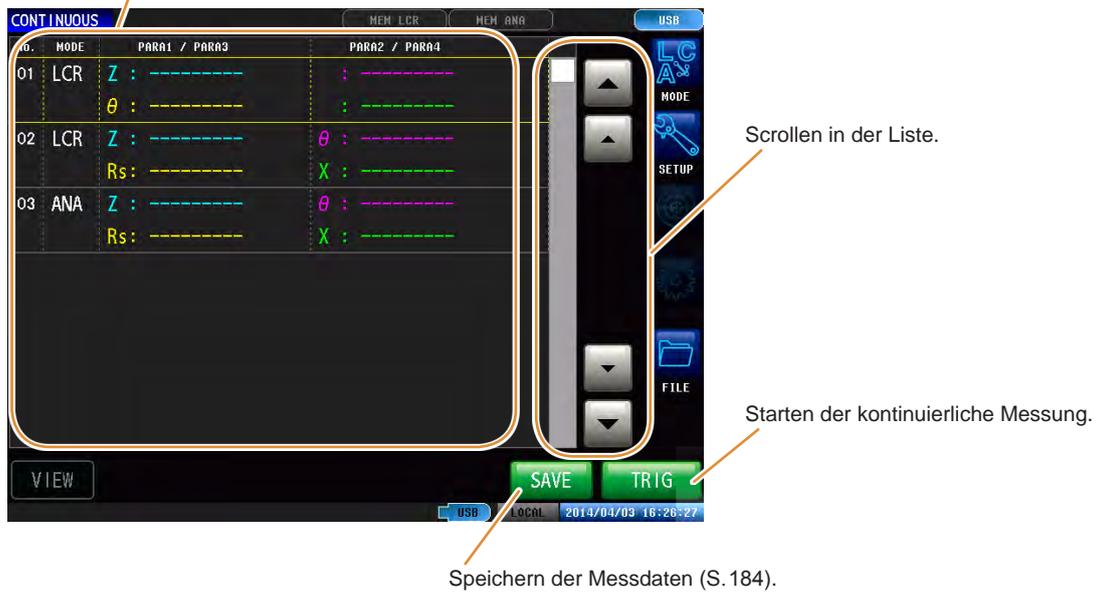
- Wenn die Messbedingungen so eingestellt werden, dass Messfrequenz und Signalpegel bei jedem Panel verschieden sind, wird dadurch die einfache Beurteilung der Prüfobjekt-Eigenschaften aktiviert.
- Die kontinuierliche Messung kann auch von einem EXT I/O-Anschluss (S.201) aus ausgeführt werden.
- Wenn das Gerät bei Anzeige des [Bildschirm kontinuierliche Messung] ausgeschaltet wird, wird dieser Bildschirm bei der nächsten Einschaltung des Instruments erneut angezeigt.

Betriebsablauf



Messbildschirm

Anzeige einer Liste von Panelen für die kontinuierliche Messung.



[SAVE] wird nur angezeigt, wenn Speichern eingestellt wurde und ein USB-Speichergerät angeschlossen ist.

6.2 Grundeinstellungen für die kontinuierliche Messung konfigurieren

Stellen Sie vor dem Ausführen der kontinuierlichen Messung die Zielpanele für die kontinuierliche Messung ein.

Speichern Sie vorab die Messbedingungen im LCR- oder ANALYZER-Modus über die Panelspeicherfunktion.

Siehe „9.1 Speichern von Messbedingungen (Panelspeicherfunktion)“ (S. 230).



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[BASIC]**-Registerkarte.
Es wird eine Liste mit den im LCR- und ANALYZER-Modus gespeicherten Messbedingungen angezeigt. Panele, auf denen nur die Messbedingungen (SET) oder der Kompensationswert (ADJ) gespeichert wurden, werden nicht angezeigt.

3 Verwenden Sie **▲/▼** oder scrollen Sie, um ein Panel für die kontinuierliche Messung auszuwählen.



4 Wählen Sie die Anzeigemethode.

[OFF]	Das gewählte Panel wird von den Zielpanelen für die kontinuierliche Messung entfernt.
[ON]	Das gewählte Panel wird als Zielpanel für die kontinuierliche Messung eingestellt.
[ALL OFF]	Alle Panele werden von den Zielpanelen für die kontinuierliche Messung entfernt.
[ALL ON]	Alle Panele werden als Zielpanele für die kontinuierliche Messung eingestellt.

5 Drücken Sie **[EXIT]**.

6.3 Ausführen und Anhalten der kontinuierlichen Messung

Ausführen



Panele, die im Einstellungsbildschirm auf **[ON]** gestellt wurden, werden in einer Liste angezeigt.

Drücken Sie **[TRIG]**.

Anhalten



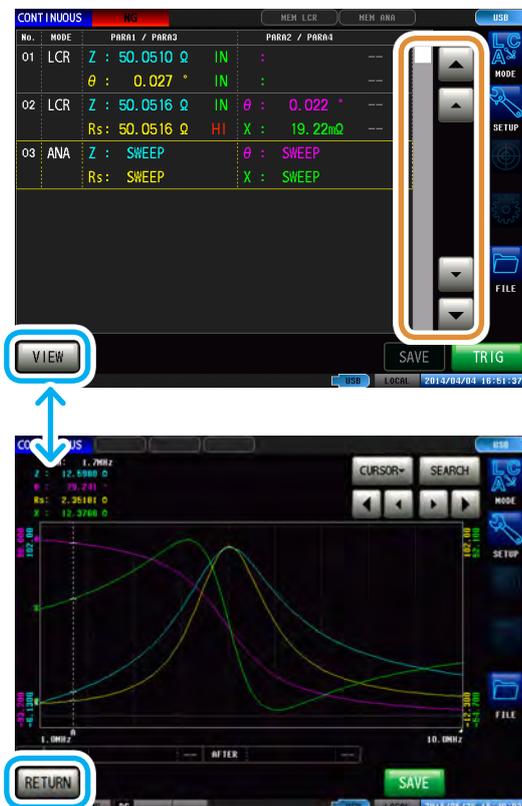
Drücken Sie **[STOP]**.

6.4 Prüfen der Ergebnisse aus der kontinuierlichen Messung



[VIEW]	LCR	Anzeige der Messergebnisse und der Messbedingungen.
	ANALYZER	Anzeige der Messergebnisse in einem Diagramm.

Beispiel: Zum Prüfen der Messergebnisse im ANALYZER-Modus mit Schwingungsformen



Wählen Sie den ANALYZER-Modus mit ▲/▼ und drücken Sie [VIEW].

Zur Messergebnisliste zurückkehren: Drücken Sie [RETURN].

6.5 Abbrechen der Messung bei Fehlererkennung

Wenn während der kontinuierlichen Messung ein Fehler auftritt, wählen Sie, ob die Messung fortgeführt oder abgebrochen werden soll.

Die Messung wird abgebrochen, wenn die eingestellten Auswertungsfunktionen des Panels folgende Bedingungen erfüllen:

LCR-Modus

- Die Komparator- oder BIN-Funktion ist aktiviert.
- Beim Auswertungsergebnis Fail (HI/LO/OUT).

ANALYZER-Modus

- Die Bereichs- oder Scheitelwertauswertung ist aktiviert.
- Beim Auswertungsergebnis fail (HI/LO/OUT).



1 Drücken Sie **[SETUP]**.



2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte.

3 Drücken Sie **[ERR ABORT]**.

4 Wählen Sie **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Die kontinuierliche Messung wird für alle Panele ausgeführt, ungeachtet der Auswertungsergebnisse.
[ON]	Die kontinuierliche Messung wird abgebrochen, wenn das Auswertungsergebnis Fail ist.

5 Drücken Sie **[EXIT]**.

Siehe „Ein- und Ausschalten der Bildschirm-Hintergrundbeleuchtung“ (S. 187).

Wenn die Kontaktprüffunktion aktiviert und alle der folgenden vier Bedingungen erfüllt sind, wird die Messung ungeachtet der obigen Einstellungen abgebrochen.

Siehe „7.1 Prüfen von Kontaktdefekten und Kontaktstatus (Kontakt-Prüffunktion)“ (S. 173).

- Wenn die Zeitsteuerung für die Kontaktprüfung auf **[BEFORE]** oder **[BOTH]** eingestellt wurde.
- Wenn LIMIT eingestellt wurde.
- Wenn ERR ABORT auf ON steht.
- Wenn die LIMIT-Auswertung bei der BEFORE-Zeitsteuerung einen Fehler erkannt hat.

7.1 Prüfen von Kontaktdefekten und Kontaktstatus (Kontakt-Prüffunktion)

Durch diese Funktion werden Kontaktdefekte und Kontaktstatus geprüft.
Durch diese Funktion können Sie bei der Messung mit 2 Anschlüssen Kontaktdefekte zwischen Anschlüssen und Prüfbjunkt feststellen.



Die Auswertungsergebnisse für BEFORE und AFTER werden jeweils angezeigt.

HI Messwert > obere Grenze

IN Oberer Grenzwert ≥ Messwert ≥ unterer Grenzwert

LO Messwert < untere Grenze

— — — Wenn die Referenzstandards nicht eingestellt wurden

7.1.1 Einstellen der DC-Messung

Vor dem Start der L-Messung wird zur Bestätigung der Kontaktprüfung eine DC-Messung ausgeführt.

Einstellen der Prüfzeit



Die Messdauer variiert in Abhängigkeit von den Messbedingungen.
Siehe „(3) Messzeit“ (S. 283).

- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CONTACT]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[TIMING]**.
- 4 Auswahl des Zeitpunkts, zu dem die Kontaktprüfung ausgeführt werden soll.

[OFF]	Deaktivieren der Kontakt-Prüffunktion.
[BEFORE]	Ausführen einer Kontaktprüfung vor der Messung des Prüfbjunks.
[AFTER]	Ausführen einer Kontaktprüfung nach der Messung des Prüfbjunks.
[BOTH]	Ausführen einer Kontaktprüfung vor und nach der Messung des Prüfbjunks.

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellen der Wartezeit

Einbeziehung der Wartezeit für den Messwechsel.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CONTACT]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[DC WAIT]**.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

- 4 Stellen Sie die Wartezeit für den Messwechsel mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 9,99999 s
[C]	Stellt auf Standardwert ein. (Die Zeit wird auf 0,001 s eingestellt.)

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.
- 6 Drücken Sie **[AC WAIT]**.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

- 7 Stellen Sie die Wartezeit für den Messwechsel mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 9,99999 s
-----------------------	-------------------------

- 8 Drücken Sie **[EXIT]**, um die Einstellung zu bestätigen.
- 9 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellen der Anzahl an Abtastungen

Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

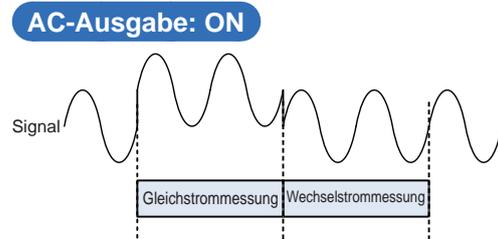
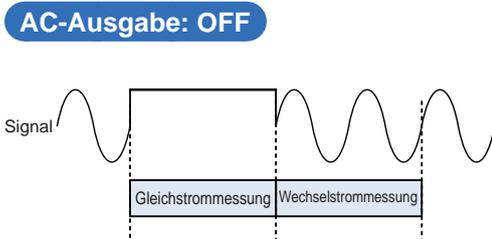
- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CONTACT]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[WAVE]**.
- 4 Stellen Sie den Wert mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)
- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellbarer Bereich	1 bis 9.999
[C]	Stellt auf Standardwert ein. (Ist auf 1 gestellt.)

Einstellen der AC-Ausgabe

Das AC-Signal wird während der DC-Messung überlagert.

Wenn die Messfrequenz des IM7581 in dem Bereich 100 kHz bis 999,99 kHz liegt wird die AC-Signalüberlagerung unabhängig der Einstellungen auf **[OFF]** gestellt.



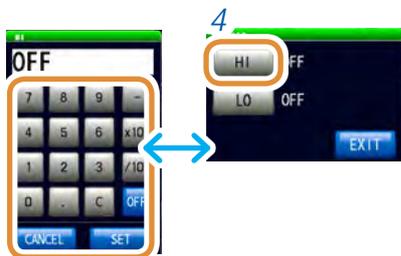
- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CONTACT]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[AC OUT]**.
- 4 Drücken Sie für die AC-Ausgabe **[OFF]** oder **[ON]**.
- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

[OFF]	Deaktivieren der AC-Ausgabe.
[ON]	Aktivieren der AC-Ausgabe.

7.1.2 Einstellen der Auswertung



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CONTACT]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[LIMIT]**.
Einstellen des Referenzwerts für die Auswertung.



- 4 Drücken Sie **[HI]**.
Stellen Sie den oberen Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------



- 5 Drücken Sie **[LO]** so wie in Schritt 4.
Stellen Sie den unteren Grenzwert mit dem numerischen Tastenfeld ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich	-9,99999 G bis 9,99999 G
-----------------------	--------------------------

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

- 7 Drücken Sie **[ERR ABORT]**.

- 8 Wenn während der Auswertung ein Fehler auftritt, wählen Sie, ob die Messung fortgeführt oder abgebrochen werden soll.



[OFF]	Wenn während der Auswertung ein Fehler auftritt, wird die Messung nicht abgebrochen.
[ON]	Wenn während der Auswertung ein Fehler auftritt, wird die Messung abgebrochen.

Weiter mit der nächsten Seite.



9 Drücken Sie **[JDG EXEC]**.

10 Wählen Sie für den Fall, dass der DC-Messwert **UNCAL** lautet, ob eine Auswertung durchgeführt werden soll oder nicht.

[DO]	Die Auswertung wird durchgeführt.
[NOT]	Die Auswertung wird nicht durchgeführt. Das Ergebnis lautet HI.

11 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Reihenfolge der Auswertung

Reihenfolge der Auswertung	Bedingung	Auswertungsanzeige
1	Falls nicht kalibriert (UNCAL)	HI
2	Wenn ausgewertet wird, ob der Messwert den unteren Grenzwert überschreitet, und das Ergebnis Fail lautet.	LO
3	Wenn ausgewertet wird, ob der Messwert den oberen Grenzwert unterschreitet, und das Ergebnis Fail lautet.	HI
4	In anderen Fällen als 1, 2 und 3	IN

- Wenn die Messwerte nicht kalibriert sind (**UNCAL**), wird die Auswertung in der eingestellten Reihenfolge ausgeführt, sofern **[JDG EXEC]** auf **[DO]** steht. Wenn **[NOT]** eingestellt ist, wird keine Auswertung ausgeführt und die HI-Auswertung wiedergegeben.
- Da oberer und unterer Grenzwert nicht verglichen werden, wird beim Austauschen der beiden Werte keine Fehlermeldung angezeigt.
- Eine Auswertung ist auch möglich, wenn nur einer der beiden Grenzwerte, oberer oder unterer, eingestellt wurde.



7.1.3 OPEN-Erkennung bei einer Messung an 2 Anschlüssen (Hi Z-Ausblendungsfunktion)

Durch diese Funktion wird ein Kontaktfehler am Messanschluss ausgegeben, wenn das Messergebnis die eingestellte Auswertungsreferenz überschreitet. Der Fehler wird über den Messbildschirm und EXT I/O ausgegeben. Der Fehler wird als **Hi Z** auf dem Messbildschirm angezeigt. Ein Fehler wird erkannt, wenn der Messwert den Einstellungswert überschreitet. Siehe „8 Externe Steuerung“ (S. 201).



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[CONTACT]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[Hi Z]**.



- 4 Drücken Sie **[Hi Z]**.
- 5 Drücken Sie für die Hi Z-Ausblendungsfunktion **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Deaktivieren der Hi Z-Ausblendungsfunktion.
[ON]	Aktivieren der Hi Z-Ausblendungsfunktion.



- 6 Stellen Sie den Referenzwert für die Auswertung mit **▲/▼** ein.
(Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)

Einstellbarer Bereich	1 Ω bis 10.000 Ω
[C]	Stellt auf Standardwert ein. (Eingestellt auf 10.000 Ω.)

Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.



- 7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

7.1.4 Überwachen der Erkennungsstufe (Überwachungsfunktion für die Erkennungsstufe)

Durch diese Funktion können abnormale Schwingungsformen erkannt werden, die bei Kontakt zwischen dem Prüfobjekt und dem Instrument entstehen. Dazu werden die Abweichungen beim Spannungs- und Strom-Effektivwert überwacht. Während der analogen Messung werden Spannungs- und Strom-Effektivwert mehrmals berechnet.

Die jeweils zuerst berechneten Effektivwerte von Spannung und Strom gelten als Referenzwerte. Der Prozentsatz $\Delta\%$ aller folgenden Spannungs- und Strom-Effektivwerte wird, relativ zum Referenzwert, anhand dieser Formel berechnet.

Diese Funktion kann verwendet werden, um Rattern während der Messung zu erkennen.

$$\Delta\% = \frac{(\text{Effektivwert} - \text{Referenzwert})}{\text{Referenzwert}} \times 100 [\%]$$

Ein Fehler wird erkannt, wenn $\Delta\%$ über dem eingestellten Grenzwert liegt.



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[CONTACT]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[SWEEP]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.

3 Drücken Sie **[LEV CHECK]**.

4 Drücken Sie **[CHECK]**.

5 Drücken Sie für die Überwachungsfunktion für die Erkennungsstufe **[OFF]** oder **[ON]**.

[OFF]	Ausschalten der Überwachungsfunktion für die Erkennungsstufe.
[ON]	Einschalten der Überwachungsfunktion für die Erkennungsstufe.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.



- 6 **Geben Sie den Grenzwert mit ▲/▼ ein.**
Einstellbarer Bereich: 0,01% bis 100,00%
- 7 **Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.**

Bei einem Erkennungsstufenfehler wird „**LEV ERR**“ oben am Bildschirm angezeigt.

7.2 Andere Funktionen

7.2.1 Einstellen der Anzahl an Anzeigestellen

Einstellen der Anzahl an Anzeigestellen für Messwerte.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[DIGIT]**.
- 4 Stellen Sie die Anzahl an Anzeigestellen mit **▲/▼** ein (Für jeden Parameter).

Einstellbarer Bereich	3 bis 6 Stellen
-----------------------	-----------------
- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellwert	Parameter				
	θ	D	Q	$\Delta\%$	Sonstiges
6	Bis zur dritten Dezimalstelle	Bis zur fünften Dezimalstelle	Bis zur zweiten Dezimalstelle	Bis zur dritten Dezimalstelle	Alle 6 Stellen
5	Bis zur zweiten Dezimalstelle	Bis zur vierten Dezimalstelle	Bis zur ersten Dezimalstelle	Bis zur zweiten Dezimalstelle	Alle 5 Stellen
4	Bis zur ersten Dezimalstelle	Bis zur dritten Dezimalstelle	Keine Dezimalstellen	Bis zur ersten Dezimalstelle	Alle 4 Stellen
3	Keine Dezimalstellen	Bis zur zweiten Dezimalstelle	Keine Dezimalstellen	Keine Dezimalstellen	Alle 3 Stellen

Bei Verwendung der eingestellten Anzahl an Anzeigestellen kann das Instrument gegebenenfalls keine sehr kleinen Werte anzeigen.

7.2.2 Einstellung der Absolutwertanzeige (nur LCR)

Messwerte werden als Absolutwerte angezeigt. (θ ausgeschlossen.)



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[PARA ABS]**.



- 4 Einstellung für jeden Parameter.

[OFF]	Absolutwerte werden nicht angezeigt (Negative Werte werden als negative Werte angezeigt.)
[ON]	Absolutwerte werden angezeigt.

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

7.2.3 Einstellung des Kommunikations-Messdatentyps

Die über die Kommunikation zu erhebenden Messdatentypen werden festgelegt.
(Siehe Handbuch für Kommunikationsbefehle.) **:MEASure:ITEM**, **:MEASure:VALid**)



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[COM MEAS]**.

- 4 Wählen Sie die für den Messwert erforderlichen Parameter aus. (Es können mehrere Elemente ausgewählt werden.)

(**:MEASure:ITEM** -Einstellung)



[DISP PARA]

Löschen der Einstellung. Die in diesem Fall zu erhebenden Messwerte sind dieselben wie die auf dem Messbildschirm eingestellten Parameter (höchstens 4 Elemente).

- 5 Wählen Sie die für die Messergebnisse erforderlichen Elemente aus. (Es können mehrere Elemente ausgewählt werden.)

(**:MEASure:VALid** -Einstellung)

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

7.3 Übliche Funktionen (LCR-Modus, ANALYZER-Modus)

Diese Einstellungen sind sowohl im LCR-Modus, als auch im ANALYZER-Modus üblich. Bei diesen Einstellungen gelten in beiden Modi dieselben Bedingungen.

7.3.1 Speichern von Messergebnissen (Speicherfunktion)

Die Messergebnisse können im Instrument gespeichert werden (Bis zu 32.000 Elemente im LCR-Modus und 100 Sweeps im ANALYZER-Modus).

Die gespeicherten Messergebnisse können auf einem USB-Speichergerät gesichert werden.

Siehe „11.4.4 Sichern von Speicherdaten“ (S. 264).

Gespeicherte Daten können auch über einen Kommunikationsbefehl abgerufen werden.

Die im Speicher gespeicherten Elemente entsprechen der **:MEASure:VALid** -Einstellung.

Einzelheiten zum Abrufen gespeicherter Messergebnisse oder zur Einstellung von

:MEASure:VALid entnehmen Sie bitte der Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts (Kommunikationsbefehle).



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[MEMORY]**.



- 4 Stellen Sie die Anzahl der zu speichernden Messergebnisse mit **▲/▼** ein.

Einstellbarer Bereich	1 bis 32.000 (LCR-Modus) auf 100 festgelegt (ANALYZER-Modus)
-----------------------	---

Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.



Weiter mit der nächsten Seite.



5 Drücken Sie **[MEMORY]**.

6 Wählen Sie **[ON]**, **[IN]** oder **[OFF]** aus der Speicherfunktion.

Wenn die Komparator- oder BIN-Funktion nicht eingestellt ist, ist der Betrieb bei IN und ON gleich.

[OFF]	Deaktivieren der Speicherfunktion.
[IN] (nur LCR)	Die Messwerte werden nur im Speicher gesichert, wenn für alle mit der Komparator- oder BIN-Funktion ausgewerteten Parameter das Auswertungsergebnis pass lautet. (Die Messwerte werden nicht gespeichert, wenn das BIN-Ergebnis OUT-OF-BINS lautet oder auch nur eines der Komparatorergebnisse HI oder LO lautet.)
[ON]	Speichern aller Messwerte im Speicher.
[CLEAR]	Löschen aller im Instrumentenspeicher gespeicherten Messwerte.
[SAVE]	Sichern der im Instrumentenspeicher gespeicherten Messwerte auf einem USB-Speichergerät und anschließendes Löschen der Messwerte aus dem Speicher. Die Messwerte werden in dem Ordner „MEMORY“ auf dem USB-Speichergerät gesichert. Der Dateiname wird automatisch anhand des Datums und der Zeit zugewiesen.

7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

- Bei aktivierter Speicherfunktion (**[ON]** oder **[IN]**) wird die Anzahl der aktuell gespeicherten Elemente auf dem Messbildschirm angezeigt.
Siehe  „13.4 Fehleranzeige“ (S. 311).
- Sichern Sie die im Speicher gespeicherten Messergebnisse auf einem USB-Speichergerät oder rufen Sie sie mit dem **:MEMory?**-Befehl ab.
- Bei vollem Instrumentenspeicher erscheint folgende Meldung auf dem Messbildschirm. Wenn diese Meldung angezeigt wird, werden die folgenden Messwerte nicht gespeichert. Um sie weiterhin zu speichern, übertragen oder löschen Sie Messwerte aus dem Instrumentenspeicher.
Siehe  „13.4 Fehleranzeige“ (S. 311).
- Bei aktivierter Kontakt-Prüffunktion und Erfüllung der vier folgenden Bedingungen wird der Messwert nicht gespeichert.
Siehe „7.1 Prüfen von Kontaktdefekten und Kontaktstatus (Kontakt-Prüffunktion)“ (S. 173).
 - Wenn die Zeitsteuerung für die Kontaktprüfung auf **[BEFORE]** oder **[BOTH]** eingestellt wurde.
 - Wenn LIMIT eingestellt wurde.
 - Wenn ERR ABORT auf ON steht.
 - Wenn die LIMIT-Auswertung bei der BEFORE-Zeitsteuerung einen Fehler erkannt hat.

7.3.2 Einstellen der Bildschirmanzeige



Stellen Sie die Schwingungsform- und Diagrammfarbe für jeden Parameter ein (S. 189).
Einstellbare Farbanzahl: 25

Stellen Sie die Bildschirm-Hintergrundbeleuchtung auf ON oder OFF (S. 187).

[OFF]	Ausschalten der LCD-Anzeige. Die LCD-Anzeige wird ausgeschaltet, wenn das Touchpanel ca. 10 Sekunden lang nicht berührt wurde.
[ON]	Einstellen der LCD-Anzeige auf immer an.

Stellen Sie die Bildschirm-Hintergrundfarbe ein (S. 188).

[BLACK]	[WHITE]
Einstellen der Bildschirm-Hintergrundfarbe auf schwarz.	Einstellen der Bildschirm-Hintergrundfarbe auf weiß.
	

Stellen Sie die Bildschirmhelligkeit ein (S. 188).
Einstellungsbereich: 0 bis 250

Ein- und Ausschalten der Bildschirm-Hintergrundbeleuchtung

Sie können die LCD-Anzeige ein- oder ausschalten. Durch Einstellen der Bildschirmanzeige auf **[OFF]** kann Energie gespart werden, da die Anzeige ausgeht, wenn das Panel seit 10 Sekunden nicht berührt wurde.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den kontinuierlichen Modus.
- 3 Drücken Sie **[DISP]**.
- 4 Drücken Sie **[DISP]** (nur bei LCR- und ANALYZER-Modus).
- 5 Wählen Sie die Einstellung für die Bildschirmanzeige.

Erneutes Einschalten der Hintergrundbeleuchtung

Wenn Sie das Touchpanel bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung berühren, geht die Hintergrundbeleuchtung wieder an.

Wenn Sie das Touchpanel 10 Sekunden lang nicht berühren, geht die Bildschirmanzeige wieder aus.

[OFF]	Ausschalten der LCD-Anzeige. Die Bildschirmanzeige geht aus, nachdem das Touchpanel etwa 10 Sekunden lang nicht berührt wurde. Bei ausgeschaltetem Bildschirm wird die Steuerung über Kommunikationsbefehle am schnellsten verarbeitet.
[ON]	Einstellen des Bildschirms auf immer an.
[ON(THIN)]	<ul style="list-style-type: none"> Bei eingeschaltetem Bildschirm wird die Steuerung über Kommunikationsbefehle schnell verarbeitet. Bei einer erhöhten Verarbeitungsgeschwindigkeit ändern sich in der Anzeige folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> Um der Verarbeitung von Kommunikationsbefehlen Priorität zu geben, wird die Bildschirm-Aktualisierungshäufigkeit leicht verringert. Dies ist dann sinnvoll, wenn bei wiederholten Hochgeschwindigkeits-Messungen die Messwertrends auf dem Bildschirm überwacht werden sollen. Für andere Verwendungsweisen stellen Sie diese Funktion auf [ON]. Im Fernbedienungsmodus ist die animierte Anzeige der LOCAL-Taste nicht verfügbar. Wählen Sie diese Funktion nicht, wenn die Überlagerungseinstellung für Analyzer-Messungen auf ON steht. Evtl. werden manche der gemessenen Daten nicht überschrieben.

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellung der Hintergrundfarbe



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[DISP]**.
- 4 Drücken Sie **[COLOR]**.
- 5 Einstellung der Hintergrundfarbe.

[BLACK]	Einstellen der Bildschirm-Hintergrundfarbe auf schwarz.
[WHITE]	Einstellen der Bildschirm-Hintergrundfarbe auf weiß.

Bei Änderung der Hintergrundfarbe werden die Parameterfarben entsprechend der Hintergrundfarbe initialisiert.

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellung der Bildschirmhelligkeit



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[DISP]**.

- 4 Stellen Sie die Bildschirmhelligkeit mit **▲/▼** ein.

Einstellbarer Bereich	0 bis 250 (Standardwert: 130)
-----------------------	-------------------------------

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellung der Parameterfarbe

Einstellung der Farbanzeige von Messwert- oder Messergebnisgraphen für jeden Parameter, Im Fall des Segment-Sweeps können Sie außerdem eine Farbe für jedes Segment einstellen.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[DISP]**.



- 4 Wählen Sie zum Ändern der Farbe den Parameter. Die Einstellung variiert in Abhängigkeit von „4.3.1 Einstellen der Sweep-Methode“ (S. 76).
- 5 Wählen Sie die einzustellende Farbe aus.
- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Alle Parameter können auf die gleiche Weise eingestellt werden.

Wenn **[SEGMENT]** auf **[OFF]** steht



Wenn Sie keine Farben einstellen möchten:
Bei Auswahl von OFF wird das Diagramm nicht gezeichnet.

Wenn die **[SEGMENT]**-Einstellung auf **[SEG ON]** oder **[SEG INTVL]** steht



Zum Übernehmen der Farbe des 1. Segments in allen Segmenten:

Drücken Sie **[SEG1 > ALL]**.

Zum Zurücksetzen der Farben aller Segmente auf die Anfangseinstellung:

Drücken Sie **[AUTO SET]**.

7.3.3 Einstellung des Signaltons

Sie können den Tastenton einstellen.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[BEEP KEY]**.



- 4 Drücken Sie **[KEY]**.
- 5 Wählen Sie den Signalton beim Drücken einer Taste.

[OFF]	Es ertönt kein Signalton beim Drücken einer Taste.
[ON]	Es ertönt ein Signalton beim Drücken einer Taste.



- 6 Einstellen des Signaltons.

Einstellbarer Bereich	0 bis 14
-----------------------	----------

- 7 Einstellen der Signallautstärke.

Einstellbarer Bereich	1 bis 3
-----------------------	---------

- 8 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

7.3.4 Anzeige der Aufwärm-Meldung

Es wird eine Meldung angezeigt, wenn die Aufwärmphase beendet ist. Die Meldung wird ca. 60 Minuten nach dem Einschalten angezeigt.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[WARM UP]**.
- 4 Wählen Sie, ob die Aufwärm-Meldung angezeigt werden soll oder nicht.

[OFF]	Die Aufwärm-Meldung wird nicht angezeigt.
[ON]	Die Aufwärm-Meldung wird angezeigt.
- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Aufwärm-Meldung



7.3.5 Deaktivieren des Tastenbetriebs (Tastensperrfunktion)

Es gibt folgende zwei Varianten der Tastensperrfunktion. Wählen Sie jeweils die zur Anwendung passende Funktion.

Sie können auch eine Kombination einstellen (Sicherheitscode).

VOLLE Tastensperre	▶ Deaktivierung aller Einstellungsänderungen.
EINSTELLUNGS-Tastensperre	▶ Aktivierung von Auswertungseinstellungen für Komparator und BIN, aber Deaktivierung aller anderen Einstellungsänderungen.

- Die Tastensperre wird für **[TRIG]** nicht aktiviert, wenn es sich beim Auslöser um einen externen Auslöser handelt (S.33).
- Durch Ausschalten des Geräts wird die Tastensperrfunktion nicht beendet.
- Stellen Sie im Vorfeld eine Tastensperrkombination ein und überprüfen Sie sie.

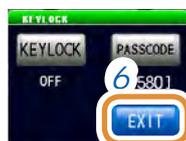
Aktivieren der Tastensperrfunktion



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[KEYLOCK]**.



- 4 Drücken Sie **[KEYLOCK]**.
- 5 Drücken Sie **[FULL]** im LCR-Modus.
Drücken Sie **[ON]** im ANALYZER-Modus.
Im ANALYZER-Modus werden nur **[OFF]** und **[ON]** angezeigt.



[OFF]	Die Tastensperre ist nicht eingestellt.
[FULL] [ON]	Schützen der Einstellungen durch Deaktivierung aller Einstellungsänderungen außer dem Aufheben der Tastensperre. Sie können die Messbedingungen mit [INFO] prüfen.
[SET]	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellung der Komparator- und BIN-Auswertungen • Aufheben der Tastensperre Schützen der Einstellungen durch Deaktivierung aller Einstellungsänderungen außer dem Aufheben der oben genannten.

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellung der Tastensperrkombination

Sie können eine Kombination zum Aufheben der Tastensperre einstellen.

Bei eingestellter Tastensperrkombination muss diese eingegeben werden, um die Tastensperre zu deaktivieren.
Vergessen Sie nicht, die Kombination einzustellen.



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.

3 Drücken Sie **[KEYLOCK]**.



4 Drücken Sie **[PASSCODE]**.



5 Stellen Sie die Kombination mit der numerischen Tastatur ein und drücken Sie **[SET]**.

Einstellbarer Bereich: 1 bis 4 Stellen

Anfängliche Kombination:

IM7580A	7580
IM7581	7581
IM7583	7583
IM7585	7585

[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.



6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Deaktivieren der Tastensperre

Wenn Sie die Kombination vergessen sollten, führen Sie einen kompletten Reset durch, um das Instrument auf seine Standardeinstellungen zurückzusetzen.
Siehe „Kompletter Reset-Vorgang“ (S. 309).



1 Drücken Sie **[UNLOCK]**, wenn die Tastensperre aktiviert ist.

Bei eingestellter Tastensperrkombination



2 Geben Sie die Kombination ein und drücken Sie **[UNLOCK]**.

Die eingegebene Kombination wird auf dem Bildschirm als [*] angezeigt.

[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

Bei nicht eingestellter Tastensperrkombination



Wählen Sie ohne jegliche Eingabe **[UNLOCK]**, wenn keine Kombination eingestellt ist.

Bei einem Deaktivierungsfehler der Tastensperre

Prüfen Sie bei Anzeige des untenstehenden Fehlers folgende Punkte.



Ursache	Lösung
[UNLOCK] wurde vor Eingabe der Kombination gedrückt.	Drücken Sie [C] und geben Sie die Kombination ein.
Die eingegebene Kombination ist nicht richtig.	Drücken Sie [C] und geben Sie die Kombination erneut ein.

Bei einem externen Auslöser

(Wenn [EXT] ausgewählt wurde für [BASIC] - [TRIG].)



Bei einem externen Auslöser ist die Tastensperre für [TRIG] nicht aktiviert.

7.3.6 Einstellung des Kommunikations-Messdatentyps

Einstellung von Elementen für die über Kommunikation zu erhebenden Messdaten.
Weitere Einzelheiten finden Sie in der Bedienungsanleitung für Kommunikationsbefehle.

Einstellen der automatischen Ausgabefunktion für Messwerte (:MEASure:OUTPut:AUTO-Befehl) (nur LCR)



- 1 Drücken Sie [SETUP].
- 2 Drücken Sie die [COMMON]-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie [COM FORM].

- 4 Drücken Sie [AUTO OUT].
- 5 Wählen Sie, ob die Messwerte automatisch ausgegeben werden sollen oder nicht.

OFF	Die Messwerte werden nach Beendigung der Messung nicht automatisch ausgegeben.
ON	Die Messwerte werden nach Beendigung der Messung automatisch ausgegeben.

- 6 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellen des Datentransferformats (:FORMat:DATA-Befehl)



- 1 Drücken Sie [SETUP].
- 2 Drücken Sie die [COMMON]-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die [ADVANCED]-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie [COM FORM].



- 4 Drücken Sie **[MEAS FORM]**.
- 5 Wählen Sie das Datentransferformat aus.

[ASCII]	Datentransfer im ASCII-Format.
[REAL]	Datentransfer im Binärformat.

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Einstellen des Langformats für den Datentransfer (:FORMat:LONG-Befehl)



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.

- 3 Drücken Sie **[COM FORM]**.



- 4 Drücken Sie **[LONG FORM]**.
- 5 Wählen Sie das Datentransferformat aus.

[OFF]	Datentransfer im Standardformat.
[ON]	Datentransfer im Langformat.

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

7.3.7 Initialisieren des Instruments (System-Reset)

Initialisierung der Einstellung.

Prüfen Sie bei Fehlfunktionen des Instruments „Fehlfunktion des Instruments“ (S. 305).

Wenn Sie die Ursache nicht finden können, führen Sie einen System-Reset durch, um das Instrument auf seine Standardeinstellungen zurückzusetzen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der mitgelieferten CD in der „Tabelle mit Anfangseinstellungen“.

Ein System-Reset kann auch über den Kommunikationsbefehl ***RST**, **:PRESET**, **:SYSTEM:RESet** ausgeführt werden.

Siehe „***RST**“, „**:PRESET**“ und „**:SYSTEM:RESet**“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

VORSICHT



- Durch einen System-Reset wird das Instrument auf seine Standardeinstellungen zurückgesetzt.
- Trennen Sie vor einem System-Reset das Prüfobjekt.

Führen Sie einen kompletten Reset aus, wenn der Initialisierungsbildschirm nicht angezeigt werden kann (S.309).



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[RESET]**.



4 Wählen Sie Reset ([ON]) oder kein Reset ([OFF]) für jedes einzelne Element.

Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der mitgelieferten CD in der „Tabelle mit Anfangseinstellungen“.

[SET]	Zurücksetzen des Elements mit der Einstellung [SETUP].
[ADJUST]	Zurücksetzen des Elements mit der Einstellung [ADJUST].
[COMMON]	Zurücksetzen des Elements mit der Einstellung [COMMON]. (Die Konfiguration des Messmodus wird auch zurückgesetzt.)
[FILE]	Zurücksetzen des Elements mit der Einstellung [FILE].
[PANEL]	Zurücksetzen des Elements mit der Einstellung [PANEL].
[I/F]	Zurücksetzen des Elements mit der Einstellung [I/F].
[CANCEL]	System-Reset wird abgebrochen.

5 Drücken Sie [RESET].

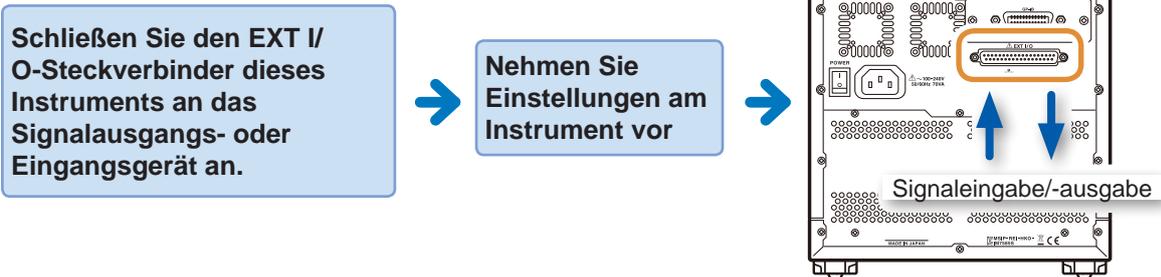
Wiederherstellen der Standardeinstellungen und automatisches Zurückkehren zum Messbildschirm.

8

Externe Steuerung

Durch den EXT I/O-Steckverbinder hinten am Instrument kann das Instrument über folgende Ein- und Ausgaben gesteuert werden: Messende-Ausgabe, Komparator-Entscheidungs-signale und andere Ausgabesignale, Messauslösereingabe, Panelladesignale und andere Eingangssignale. Alle Signale sind durch Optokoppler isoliert. (Ein gemeinsamer Steckverbinder (ISO_COM) dient Ein- und Ausgabe.)

Prüfen Sie die Ein- und Ausgabewerte, beachten Sie die Sicherheitshinweise zum Anschließen eines Steuerungssystems und verwenden Sie es korrekt.



8.1 Externer Eingangs-/Ausgangs-Steckverbinder und Signale

⚠️ WARNUNG

Um Stromschläge und Schäden am Instrument zu vermeiden, beachten Sie unbedingt die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beim Herstellen von Verbindungen mit den EXT I/O-Anschlüssen.



- Vor dem Verbinden schalten Sie das Instrument und die anzuschließenden Geräte immer aus.
- Ein Draht, der sich während des Betriebs löst und mit einem anderen leitfähigen Objekt in Kontakt kommt, kann eine große Gefahr darstellen. Verwenden Sie Schrauben zur Befestigung der EXT I/O-Steckverbinder.
- Stellen Sie sicher, dass Geräte und Systeme, die mit den EXT I/O-Anschlüssen verbunden werden sollen, ordnungsgemäß isoliert sind.

⚠️ VORSICHT

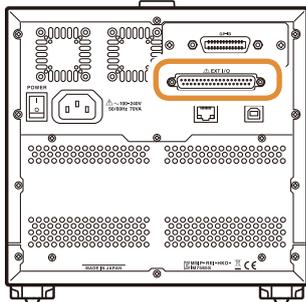
Beachten Sie die folgenden Hinweise, um eine Beschädigung des Instruments zu vermeiden.



- Legen Sie an den EXT I/O-Anschlüssen keine Spannung oder Strom an, die deren vorgegebenen Werte überschreiten.
- Schließen Sie ISO_5V nicht mit ISO_COM kurz. Siehe „Signal-Ausgangsstifte (Instrument)“ (S. 202).
- Bei der Verwendung von Relais bauen Sie unbedingt Dioden zur Absorption gegen elektromotorischer Kraft ein.

Steckverbindertyp

Rückseite (Beispiel: IM7585)



Steckverbinder des Instruments:

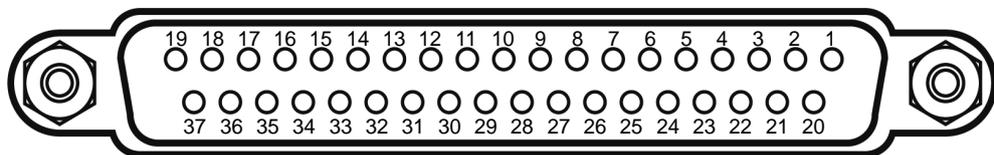
D-Sub-Steckverbinder 37-polig weiblich, mit #4-40 Schrauben

Gegenstecker:

- DC-37P-ULR (Lötanschluss)
- DCSP-JB37PR (Quetschverbinder)
Japan Aviation Electronics Industry Ltd.

Signal-Ausgangsstifte (Instrument)

- LCR-Modus (S.202)
- ANALYZER-Modus (S.204)
- Kontinuierlicher Messmodus (S.208)



Die Steckverbinderschale ist (leitend) mit dem Instrumentgehäuse (Metall) und dem Schutzleiterstift des Stromeingangs verbunden. Beachten Sie, dass sie nicht von der Masse isoliert ist.

(1) LCR-Modus

Stift	I/O	Signalname			Funktion	Logik	
		Gemeinsam	COMP	BIN			
1	IN	TRIG			Externer Auslöser (S.210)	Pos / Neg	Flanke
2	IN	(Nicht verwendet)			-	-	-
3	IN	(Nicht verwendet)			-	-	-
4	IN	LD1			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
5	IN	LD3			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
6	IN	LD5			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
7	IN	(Nicht verwendet)			-	-	-
8	-	ISO_5V			Isolierter 5-V-Stromausgang	-	-
9	-	ISO_COM			Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-
10	OUT	ERR			Ausgabe bei Messfehler, Kontaktfehler, Hi Z-Ausblendungsfehler oder Erkennungsstufenfehler.	Neg	Pegel
11	OUT		PARA1-HI		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des ersten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel
				BIN1	Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN1 lautet.		
12	OUT		PARA1-LO		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des ersten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
				BIN3	Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN3 lautet.		
13	OUT		PARA2-IN		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
				BIN5	Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN5 lautet.		

Stift	I/O	Signalname			Funktion	Logik	
		Gemeinsam	COMP	BIN			
14	OUT		AND		<ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe von Ergebnissen, die durch Anwendung eines AND-Betriebs auf die Auswertung von Messergebnissen der vier Parameter erhalten wurden. • Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten (ausgeschlossen Parameter, die nicht Bestandteil der Auswertung sind). 	Neg	Pegel
				BIN7			
15	OUT		PARA3-IN		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des dritten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
				BIN9			
16	OUT		PARA4-HI		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des vierten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel
17	OUT		PARA4-LO		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des vierten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
18	OUT	(Nicht verwendet)			-	Neg	Pegel
19	OUT			OUT_OF_BINS	BIN-Auswertungsergebnisse	Neg	Pegel
20	IN	(Nicht verwendet)			-	Neg	Pegel
21	IN	(Nicht verwendet)			-	Neg	Pegel
22	IN	LD0			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
23	IN	LD2			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
24	IN	LD4			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
25	IN	LD6			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
26	IN	LD_VALID			Ausführen der Panelladefunktion (S.210)	Neg	Pegel
27	-	ISO_COM			Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-
28	OUT	EOM			Signal Messung beendet (Bei Ausgabe dieses Signals wurden die Komparator-Auswertungsergebnisse abgeschlossen.)	Neg	Flanke
29	OUT	INDEX			<ul style="list-style-type: none"> • Signal das anzeigt, dass die Messung (Berechnungen und Auswertung wurden nicht bearbeitet) beendet wurde. • Das Prüfobjekt kann gewechselt werden, sobald sich das Signal von HIGH (OFF) zu LOW (ON) ändert. 	Neg	Flanke
30	OUT		PARA1-IN		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des ersten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
				BIN2			
31	OUT		PARA2-HI		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel
				BIN4			
32	OUT		PARA2-LO		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
				BIN6			
33	OUT		PARA3-HI		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des dritten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel
				BIN8			
34	OUT		PARA3-LO		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des dritten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
				BIN10			
35	OUT		PARA4-IN		Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des vierten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
36	OUT	(Nicht verwendet)			-	Neg	Pegel
37	OUT	(Nicht verwendet)			-	Neg	Pegel

(2) ANALYZER-Modus

Stift	I/O	Signalname			Funktion	Logik		
		Gemeinsam	AREA	PEAK				
1	IN	TRIG			Externer Auslöser (S.210)	Pos / Neg	Flanke	
2	IN	(Nicht verwendet)			-	-	-	
3	IN	(Nicht verwendet)			-	-	-	
4	IN	LD1			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel	
5	IN	LD3			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel	
6	IN	LD5			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel	
7	IN	(Nicht verwendet)			-	-	-	
8	-	ISO_5V			Isolierter 5-V-Stromausgang	-	-	
9	-	ISO_COM			Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-	
10	OUT	ERR			Ausgabe bei Messfehler, Kontaktfehler, Hi Z-Ausblendungsfehler oder Erkennungsstufenfehler.	Neg	Pegel	
11	OUT		PARA1-HI		AREA-Auswertungsergebnis des ersten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung HI lautet.)	Neg	Pegel	
				1	PARA1_NG			PEAK-Auswertungsergebnis des ersten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung NG lautet.)
				2	PARA1_LMAX_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des ersten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA3_LMAX_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des dritten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
12	OUT		PARA1-LO		AREA-Auswertungsergebnis des ersten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung LO lautet.)	Neg	Pegel	
				1	PARA2_NG			PEAK-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung NG lautet.)
				2	PARA1_LMAX_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des ersten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA3_LMAX_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des dritten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
13	OUT		PARA2-IN		AREA-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)	Neg	Pegel	
				1	PARA3_NG			PEAK-Auswertungsergebnis des dritten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung NG lautet.)
				2	PARA2_LMAX_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)
				3	PARA4_LMAX_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des vierten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)
14	OUT	AND	AND	AND	Komparator-Auswertungsergebnis AND	Neg	Pegel	
15	OUT		PARA3-IN		AREA-Auswertungsergebnis des dritten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)	Neg	Pegel	
				1	PARA4_IN			PEAK-Auswertungsergebnis des vierten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)
				2	PARA1_LMIN_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des ersten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)
				3	PARA3_LMIN_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des dritten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)

Stift	I/O	Signalname			Funktion	Logik		
		Gemeinsam	AREA	PEAK				
16	OUT		PARA4-HI		AREA-Auswertungsergebnis des vierten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung HI lautet.)	Neg	Pegel	
				1	-			-
				2	PARA2_LMIN_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA4_LMIN_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des vierten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
17	OUT		PARA4-LO		AREA-Auswertungsergebnis des vierten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung LO lautet.)	Neg	Pegel	
				1	-			-
				2	PARA2_LMIN_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA4_LMIN_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des vierten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
18	OUT	(Nicht verwendet)			-	Neg	Pegel	
19	OUT	CIRCUIT_NG			Ausgabe des Komparator-Auswertungsergebnisses bei Ersatzstromkreisanalyse (Ausgabe, wenn das logische AND des Auswertungsergebnisses NG lautet.)	Neg	Pegel	
20	IN			C_P0 ¹	Umschalten der Ausgabe des PEAK-Auswertungsergebnisses.	Neg	Pegel	
21	IN			C_P1 ¹	Umschalten der Ausgabe des PEAK-Auswertungsergebnisses.	Neg	Pegel	
22	IN	LD0			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel	
23	IN	LD2			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel	
24	IN	LD4			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel	
25	IN	LD6			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel	
26	IN	LD_VALID			Ausführen der Panelladefunktion (S.210)	Neg	Pegel	
27	-	ISO_COM			Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-	
28	OUT	EOM			Messung beendet	Neg	Flanke	
29	OUT	INDEX			Analoge Messung beendet	Neg	Flanke	
30	OUT		PARA1-IN		AREA-Auswertungsergebnis des ersten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)	Neg	Pegel	
				1	PARA1_IN			PEAK-Auswertungsergebnis des ersten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)
				2	PARA1_LMAX_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des ersten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)
				3	PARA3_LMAX_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des dritten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)
31	OUT		PARA2-HI		AREA-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung HI lautet.)	Neg	Pegel	
				1	PARA2_IN			PEAK-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)
				2	PARA2_LMAX_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA4_LMAX_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des vierten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)

Externer Eingangs-/Ausgangs-Steckverbinder und Signale

Stift	I/O	Signalname			Funktion	Logik		
		Gemeinsam	AREA	PEAK				
32	OUT		PARA2-LO		AREA-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung LO lautet.)	Neg	Pegel	
				1	PARA3_IN			PEAK-Auswertungsergebnis des dritten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)
				2	PARA2_LMAX_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA4_LMAX_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Höchstwert) des vierten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
33	OUT		PARA3-HI		AREA-Auswertungsergebnis des dritten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung HI lautet.)	Neg	Pegel	
				1	PARA4_NG			PEAK-Auswertungsergebnis des vierten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung NG lautet.)
				2	PARA1_LMIN_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des ersten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA3_LMIN_MEASNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des dritten Parameters (Ausgabe, wenn die Vertikalachse (Messwert) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
34	OUT		PARA3-LO		AREA-Auswertungsergebnis des dritten Parameters (Ausgabe, wenn eine beliebige Auswertung LO lautet.)	Neg	Pegel	
				1	-			-
				2	PARA1_LMIN_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des ersten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
				3	PARA3_LMIN_CONDNG			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des dritten Parameters (Ausgabe, wenn die Horizontalachse (Sweep-Punkt) außerhalb des Bereichs liegt oder wenn es keinen Vergleichsscheitelwert gibt)
35	OUT		PARA4-IN		AREA-Auswertungsergebnis des vierten Parameters (Ausgabe, wenn alle Auswertungsergebnisse IN lauten.)	Neg	Pegel	
				1	-			-
				2	PARA2_LMIN_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des zweiten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)
				3	PARA4_LMIN_IN			PEAK-Auswertungsergebnis (lokaler Mindestwert) des vierten Parameters (Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis IN lautet.)
36	OUT	(Nicht verwendet)	-	-	-	Neg	Pegel	
37	OUT	(Nicht verwendet)	-	-	-	Neg	Pegel	

*1: Wechseln der Parameter bei PEAK-Ausgabe

	1	2	3
C_P0	OFF	ON	OFF
C_P1	OFF	OFF	ON
Ausgabe	PARA1, 2, 3, 4	PARA1, 2	PARA3, 4

Punkt-Auswertung

Stift	I/O	Signalname			Funktion	Logik	
		Gemein-sam	SPOT				
			COMP	BIN			
1	IN	TRIG			Externer Auslöser (S.210)	Pos / Neg	Flanke
2	IN	(Nicht verwendet)				-	-
3	IN	(Nicht verwendet)				-	-
4	IN	LD1			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
5	IN	LD3			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
6	IN	LD5			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
7	IN	(Nicht verwendet)				-	-
8	-	ISO_5V			Isolierter 5-V-Stromausgang	-	-
9	-	ISO_COM			Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-
10	OUT	ERR			Ausgabe bei Messfehler, Kontaktfehler, Hi Z-Ausblendungsfehler oder Erkennungsstufenfehler.	Neg	Pegel
11	OUT		1-IN	BIN1	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.1 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN1 lautet.	Neg	Pegel
12	OUT		3-IN	BIN3	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.3 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN3 lautet.	Neg	Pegel
13	OUT		5-IN	BIN5	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.5 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN5 lautet.	Neg	Pegel
14	OUT		7-IN	BIN7	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.7 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN7 lautet.	Neg	Pegel
15	OUT		9-IN	BIN9	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.9 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN9 lautet.	Neg	Pegel
16	OUT		11-IN	BIN11	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.11 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN11 lautet.	Neg	Pegel
17	OUT		13-IN	BIN13	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.13 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN13 lautet.	Neg	Pegel
18	OUT		15-IN	BIN15	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.15 IN lautet. BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN15 lautet.	Neg	Pegel
19	OUT		AND	OUT_OF_BINS	COMP: Komparator-Auswertungsergebnis AND BIN: BIN-Auswertungsergebnisse	Neg	Pegel
20	IN	(Nicht verwendet)				Neg	Pegel
21	IN	(Nicht verwendet)				Neg	Pegel
22	IN	LD0			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
23	IN	LD2			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
24	IN	LD4			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
25	IN	LD6			Auswahl Panel-Nr. (S.210)	Neg	Pegel
26	IN	LD_VALID			Ausführen der Panelladefunktion (S.210)	Neg	Pegel

Stift	I/O	Signalname		Funktion	Logik		
		Gemein- sam	SPOT				
			COMP				BIN
27	-	ISO_COM			Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-
28	OUT	EOM			Messung beendet	Neg	Flanke
29	OUT	INDEX			Analoge Messung beendet	Neg	Flanke
30	OUT		2-IN	BIN2	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.2 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN2 lautet.	Neg	Pegel
31	OUT		4-IN	BIN4	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.4 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN4 lautet.	Neg	Pegel
32	OUT		6-IN	BIN6	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.6 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN6 lautet.	Neg	Pegel
33	OUT		8-IN	BIN8	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.8 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN8 lautet.	Neg	Pegel
34	OUT		10-IN	BIN10	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.10 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN10 lautet.	Neg	Pegel
35	OUT		12-IN	BIN12	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.12 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN12 lautet.	Neg	Pegel
36	OUT		14-IN	BIN14	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.14 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN14 lautet.	Neg	Pegel
37	OUT		16-IN	BIN16	COMP: Ausgabe, wenn das Auswertungsergebnis von SPOT Nr.16 IN lautet.BIN: Ausgabe, wenn das BIN-Auswertungsergebnis BIN16 lautet.	Neg	Pegel

(3) Kontinuierlicher Messmodus

Stift	I/O	Signalname		Funktion	Logik	
		Gemeinsam	COMP			
1	IN	TRIG		Externer Auslöser (S.210)	Pos / Neg	Flanke
2	IN	(Nicht verwendet)		-	-	-
3	IN	(Nicht verwendet)		-	-	-
4	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
5	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
6	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
7	IN	(Nicht verwendet)		-	-	-
8	-	ISO_5V		Isolierter 5-V-Stromausgang	-	-
9	-	ISO_COM		Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-
10	OUT	ERR		Ausgabe bei Messfehler, Kontaktfehler, Hi Z-Ausblendungsfehler oder Erkennungsstufenfehler.	Neg	Pegel
11	OUT		PARA1-HI	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des ersten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel
12	OUT		PARA1-LO	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des ersten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
13	OUT		PARA2-IN	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
14	OUT	AND	AND	Ausgabe, wenn alle Panel-Auswertungen IN lauten und das Instrument nicht OUT_OF_BINS ist.	Neg	Pegel
15	OUT		PARA3-IN	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des dritten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
16	OUT		PARA4-HI	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des vierten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel

Stift	I/O	Signalname		Funktion	Logik	
		Gemeinsam	COMP			
17	OUT		PARA4-LO	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des vierten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
18	OUT	(Nicht verwendet)		-	-	-
19	OUT	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
20	IN		C_P0 ^{*2}	Schaltet die Auswertungsergebnisausgabe um.	-	-
21	IN		C_P1 ^{*2}	Schaltet die Auswertungsergebnisausgabe um.	-	-
22	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
23	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
24	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
25	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
26	IN	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
27	-	ISO_COM		Gemeinsame isolierte Stromversorgung	-	-
28	OUT	EOM		Signal Messung beendet Bei Ausgabe dieses Signals wurden die Komparator-Auswertungsergebnisse abgeschlossen.	Neg	Flanke
29	OUT	INDEX		<ul style="list-style-type: none"> • Signal das anzeigt, dass die Messung (Berechnungen und Auswertung wurden nicht bearbeitet) beendet wurde. • Das Prüfobjekt kann gewechselt werden, sobald sich das Signal von HIGH (OFF) zu LOW (ON) ändert. 	Neg	Flanke
30	OUT		PARA1-IN	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des ersten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
31	OUT		PARA2-HI	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel
32	OUT		PARA2-LO	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des zweiten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
33	OUT		PARA3-HI	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des dritten Parameters HI lautet.	Neg	Pegel
34	OUT		PARA3-LO	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des dritten Parameters LO lautet.	Neg	Pegel
35	OUT		PARA4-IN	Ausgabe, wenn das Komparator-Auswertungsergebnis des vierten Parameters IN lautet.	Neg	Pegel
36	OUT	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel
37	OUT	(Nicht verwendet)		-	Neg	Pegel

*2: Wechseln der Parameter bei COMP-Ausgabe

C_P0	OFF	ON	OFF	ON
C_P1	OFF	OFF	ON	ON
Ausgabe	AND	LCR1	LCR2	LCR3

Die Standardeinstellung ist AND bei den Parametern.
Separate AND für separate LCR.

Funktionsdetails der einzelnen Signale

Für die gültige Flanke eines Auslösers kann steigend oder fallend ausgewählt werden.
 Siehe „8.6.2 Einstellen der gültigen Flanke von Auslöseingängen (Auslöserflanke)“ (S. 222).

Schließen Sie keine Eingangssignalleitungen an, die nicht verwendet werden.

Eingang

Signalleitung	Inhalt																																																																
TRIG	<ul style="list-style-type: none"> Bei Einstellung des Auslösers auf einen externen Auslöser [EXT] wird die Messung einmal mit fallender (ON) oder steigender (OFF) Flanke des TRIG-Signals ausgeführt. Die Flankenrichtung kann auf dem Einstellungsbildschirm eingestellt werden. (Anfangswert: Fallend (ON)) Wenn als Auslöserquelle ein interner Auslöser [INT] eingestellt wird, wird keine Auslösermessung ausgeführt. Während der Messung kann für die TRIG-Signaleingabe aktivieren oder deaktivieren eingestellt werden (während der EOM-Signalausgabe (HI)). 																																																																
LD0 bis LD6	<p>Wählen Sie die zu ladende Panelnummer aus. Bei Eingabe eines Auslösesignals im externen Auslösermodus wird das gewählte Panel geladen und für die Messung verwendet.</p> <p style="text-align: center;">0: (HIGH: 5 V bis 24 V), 1: (LOW: 0 V bis 0,9 V)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f2f1;"> <th>STIFT Nr.</th> <th>LD6</th> <th>LD5</th> <th>LD4</th> <th>LD3</th> <th>LD2</th> <th>LD1</th> <th>LD0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Panel 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Panel 2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Panel 4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Panel 8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Panel 16</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Panel 32</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Panel 46</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	STIFT Nr.	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1	LD0	Panel 1	0	0	0	0	0	0	1	Panel 2	0	0	0	0	0	1	0	Panel 4	0	0	0	0	1	0	0	Panel 8	0	0	0	1	0	0	0	Panel 16	0	0	1	0	0	0	0	Panel 32	0	1	0	0	0	0	0	Panel 46	0	1	0	1	1	1	0
STIFT Nr.	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1	LD0																																																										
Panel 1	0	0	0	0	0	0	1																																																										
Panel 2	0	0	0	0	0	1	0																																																										
Panel 4	0	0	0	0	1	0	0																																																										
Panel 8	0	0	0	1	0	0	0																																																										
Panel 16	0	0	1	0	0	0	0																																																										
Panel 32	0	1	0	0	0	0	0																																																										
Panel 46	0	1	0	1	1	1	0																																																										
LD-VALID	<p>Eingabe eines negativ-logischen Signals von einem externen Gerät, sodass die ausgewählte Panelnummer als gültig erkannt wird. Behalten Sie nach der TRIG-Eingabe einen niedrigen Pegel bei, bis INDEX ausgegeben wird.</p>																																																																

Fehlerausgabe

Messfehler	FEHLER-Pin	Auswertungs-Pin	Kommentare
Normal	Kein Fehler (HI)	Normale Auswertung	
Außerhalb der Hi Z-Ausblendungsgrenze (Hi Z)	Fehler (LO)	Normale Auswertung	
Erkennungsstufenfehler (LEV ERR)			
Kontaktfehler (DC-Messungsauswertung)			
Außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs (REF VAL)	Kein Fehler (HI)	Hi-Auswertung	Bei Nicht-Auswertung (JUDGE EXEC = NOT)
Nicht kalibriert (UNCAL)		Normale Auswertung	Bei Auswertung (JUDGE EXEC = DO)
Messfehler	Fehler (LO)	Hi-Auswertung	

8.2 Ablaufdiagramm

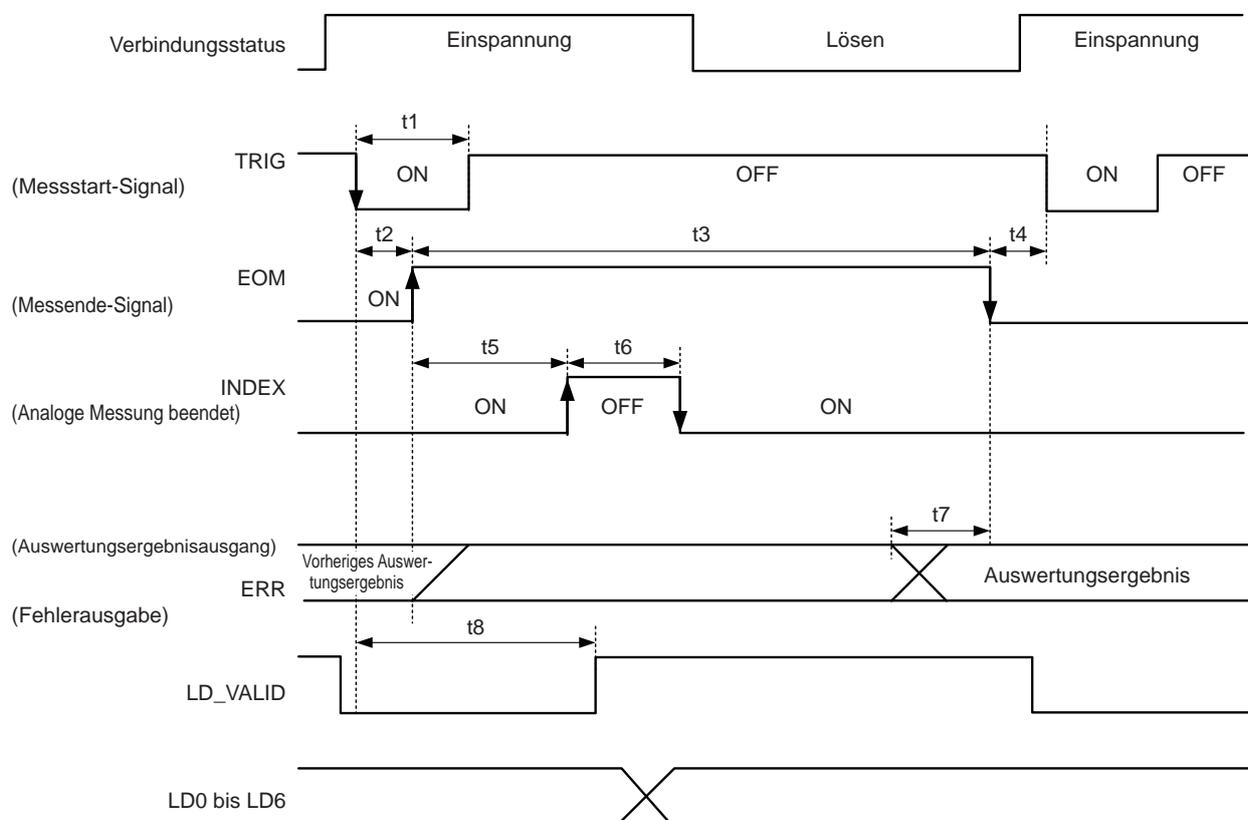
8.2.1 LCR-Modus

Wenn bei eingestellter Auswertungsbedingung für den Komparator (Auslösereinstellung steht auf externer Auslöser) ein Auslösesignal von EXT I/O eingegeben wird oder auf dem Bildschirm [TRIG] gedrückt wird, wird das Auswertungsergebnis nach der Messung ausgegeben, und zwar von der Signalleitung für die Komparatorergebnis-Ausgabe von EXT I/O.

Außerdem wird bei einer mit dem Panelladesignal ausgewählten Panelnummer und bei einem von EXT I/O eingegebenen Auslösesignal die Messung ausgeführt, nachdem die Messbedingung dieser Panelnummer geladen wurde.

Beispiele für Messzeiten:

Im Beispiel für die Messzeit ist die gültige Flanke des Auslösesignals auf fallend eingestellt (ON).



EOM:OFF Von Auslöser bis Messende.

INDEX:OFF Messfühler-Einspannungszeitraum (Den Messfühler nicht lösen.)

Zur Verarbeitung der Auswertungsergebnisse von Komparator- oder BIN-Auswertung kann eine der folgenden Methoden vom Instrument aus oder über einen Kommunikationsbefehl ausgewählt werden.

- Setzt die Auswertungsergebnisse zurück, wenn das Signal zu EOM (HIGH) wechselt.
- Aktualisiert die Auswertungsergebnisse bei Messabschluss.

Siehe „8.6.3 Einstellen des Resets von Auswertungsergebnissen (Auswertungsergebnis-Signalreset)“ (S. 223).

Siehe „:IO:RESult:RESET“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

Beschreibung der Ablaufdiagramm-Intervalle

Element	Inhalt	Zeit (ungefähr)
t1	Pulsbreite des Auslösers (LOW-Zeit)	2 μ s oder mehr
t2	Auslöserantwortzeit	7 μ s
t3	Messdauer (Messgeschwindigkeit: FAST, während Komparator-Auswertung)	610 μ s
t4	Mindestzeit zwischen Beendigung der Messung und nächstem Auslöser	2 μ s oder mehr
t5	Zeit bis zum Start der analogen Messung	9 μ s
t6	Einspannungszeit (Messgeschwindigkeit: FAST)	500 μ s oder mehr
t7	Auswertung EOM-Verzögerungszeit (bei eingestelltem Wert von 0,00000 s)	20 μ s oder mehr
t8	Erkennungszeit für die Panelnr.	2 μ s oder mehr

- Die Anstiegsgeschwindigkeit (von LOW zu HIGH) des Komparator- oder BIN-Ergebnisses variiert in Abhängigkeit von der an EXT I/O angeschlossenen Stromkreisconfiguration. Daher besteht die Möglichkeit einer falschen Auswertung, wenn der Pegel des Komparator- oder BIN-Auswertungsergebnisses, der direkt nach der EOM-Ausgabe erhoben wurde, verwendet wird. Um dies zu verhindern, kann eine Verzögerungszeit (t1) zwischen dem Komparator- oder BIN-Auswertungsergebnis und der EOM-Auswertungsergebnisausgabe eingestellt werden. Außerdem wird der Wechsel von LOW zu HIGH bei Auswertungsergebnisausgabe nach der Messung aufgehoben, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: Die Auswertungsergebnis-Signalleitung von EXT I/O wird gleichzeitig mit dem Messstart-Signal zurückgesetzt und der Wechsel zum HIGH-Pegel wird gleichzeitig mit TRIG erzwungen. Daraus folgt, dass die Verzögerungszeit zwischen Auswertungsergebnis und EOM sehr gering eingestellt werden kann. Beachten Sie jedoch, dass das Auswertungsergebnis-Bestätigungsintervall bis zum nächsten Auslöserempfang dauert.
- Während der Messung kann der Auslösereingang von EXT I/O oder die Kommunikation von einer Schnittstelle dazu führen, dass die Verzögerungszeit zwischen Komparator- oder BIN-Auswertungsausgabe und EOM größeren Schwankungen unterliegt. Verzichten Sie während der Messung, soweit möglich, auf Steuerung von externen Quellen aus.
Siehe „8.6.4 Einstellen der EOM-Ausgabemethode (EOM-Modus)“ (S. 224).
Siehe „:IO:OUTPut:DELaY“ und „:IO:RESult:RESETUP“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.
- Je kürzer die Messdauer, desto kürzer ist auch die Zeit, in der INDEX und EOM auf HIGH (OFF) stehen.
Wenn die HIGH (OFF)-Zeit bei Empfang von INDEX oder EOM aufgrund der Eingangskreiseinstellungen zu kurz ist, kann das Instrument so konfiguriert werden, dass der LOW (ON)-Status eine bestimmte Zeit lang erhalten wird, und zwar ab dem Wechsel von EOM zu LOW (ON) und vor dem Rückkehren des Signals zu HIGH (OFF) nach Messabschluss.
Das Signal wechselt bei Messstart zu HIGH (OFF), wenn der Auslösereingang von EOM empfangen wird: LOW und INDEX: LOW.

Einstellung der Ausgabemethode für INDEX und EOM

Siehe „8.6.4 Einstellen der EOM-Ausgabemethode (EOM-Modus)“ (S. 224).
Siehe „:IO:EOM:MODE“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

Einstellen der Pulsbreite, für die LOW (ON) von EOM gehalten wird

Siehe „8.6.4 Einstellen der EOM-Ausgabemethode (EOM-Modus)“ (S. 224).
Siehe „:IO:EOM:PULSe“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

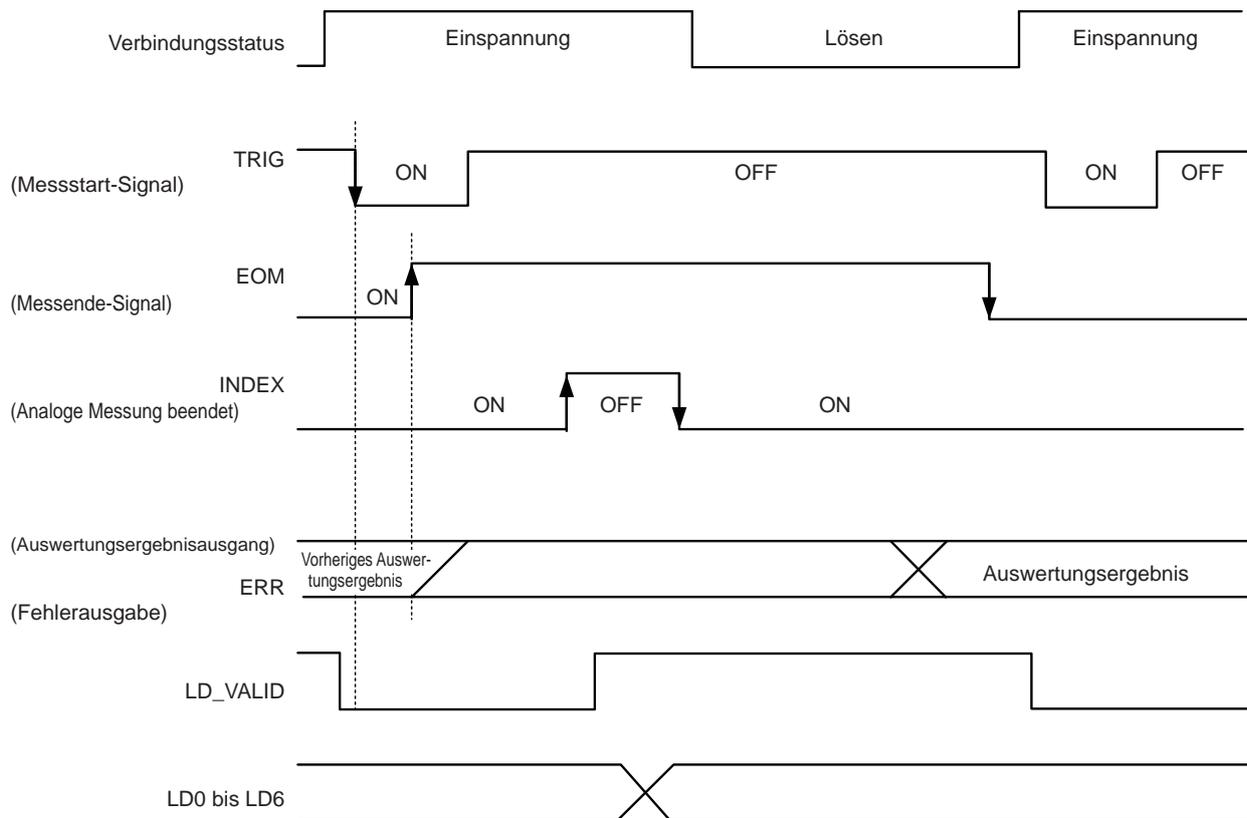
8.2.2 ANALYZER-Modus

Wenn im ANALYZER-Modus ein Auslösesignal von EXT I/O eingegeben wird oder auf dem Bildschirm **[TRIG]** gedrückt wird, werden die Auswertungsergebnisse ausgegeben, und zwar von der Signalleitung für die Komparatorergebnis-Ausgabe von EXT I/O.

Außerdem wird bei einer mit dem Panelladesignal ausgewählten Panelnummer und bei einem von EXT I/O eingegebenen Auslösesignal die Messung ausgeführt, nachdem die Messbedingung dieser Panelnummer geladen wurde.

Auf folgenden Grafiken sieht man Beispiele für Messzeiten, wenn die Auslöseinstellung auf **[SEQ]** oder **[REPEAT]** steht.

Im Beispiel für die Messzeit ist die gültige Flanke des Auslösesignals auf fallend eingestellt (ON).



EOM: OFF Von Auslöser bis Messende.

INDEX: OFF Messfühler-Einspannungszeitraum (Den Messfühler nicht lösen.)

Signalleitung	Inhalt
INDEX	Der Wechsel zu HIGH findet statt, wenn die Messung des ersten Sweep-Punktes nach Auslösesignaleingabe startet; der Wechsel zu LOW findet statt, wenn die analoge Messung des letzten Sweep-Punktes abgeschlossen ist. (HIGH-Pegel wird während Sweep-Messung beibehalten.)
EOM	Der Wechsel zu HIGH findet statt, wenn die Messung des ersten Sweep-Punktes nach Auslösesignaleingabe startet; der Wechsel zu LOW findet statt, wenn die Messung des letzten Sweep-Punktes abgeschlossen ist und das Auswertungsergebnis ausgegeben wurde. (HIGH-Pegel wird während Sweep-Messung beibehalten.)

- Wenn die Auslöseinstellung auf STEP steht, wechseln INDEX und EOM jedes Mal, wenn die Messung für die einzelnen Punkte abgeschlossen ist, zu LOW und zu HIGH, wenn ein Auslöser eingegeben wird. Wenn ein Messfehler auftritt, wechselt auch ERR bei jedem Messabschluss zu LOW.
- Ob die Auswertungsergebnisse der Komparator-Messung zum Zeitpunkt des Messstart-Signals zurückgesetzt werden oder bei Messabschluss aktualisiert werden, kann am Instrument oder durch einen Kommunikationsbefehl ausgewählt werden.
Siehe „8.6.4 Einstellen der EOM-Ausgabemethode (EOM-Modus)“ (S. 224).
Siehe „:IO:RESult:RESET“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.
- Die Zeiten anderer Zeitgrafiken finden Sie unter Siehe „8.2.1 LCR-Modus“ (S. 211).

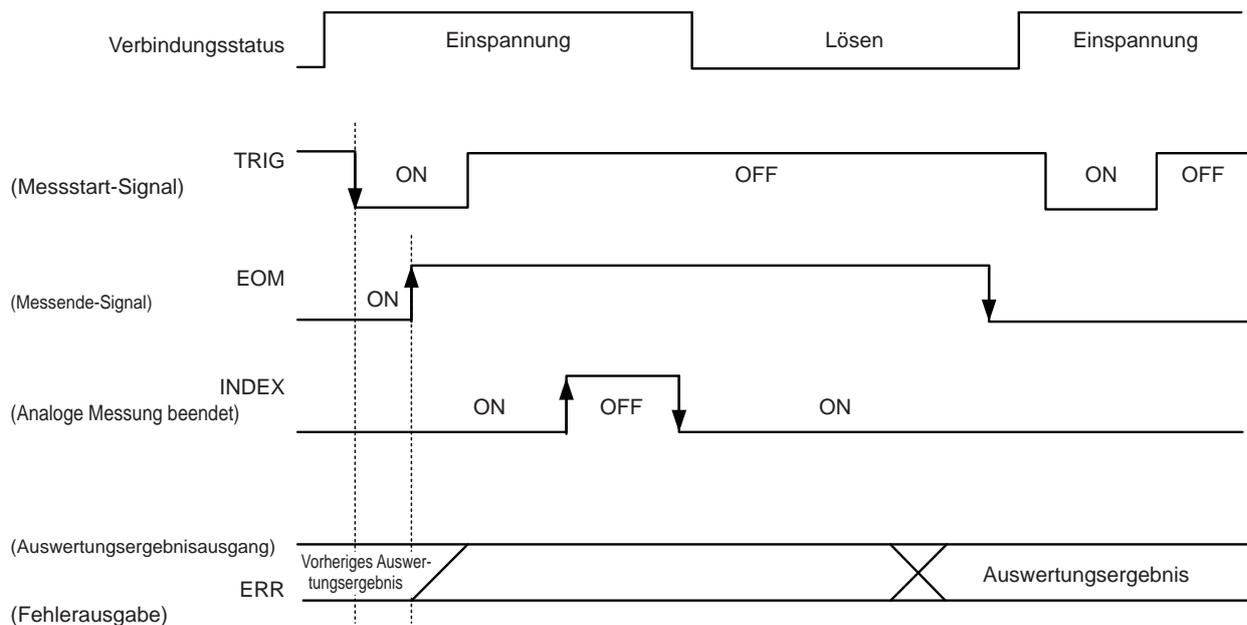
8.2.3 Kontinuierlicher Messmodus

Wenn im kontinuierlichen Messmodus ein Auslösesignal von EXT I/O oder durch Drücken von **[TRIG]** auf dem Bildschirm eingegeben wird, werden die Auswertungsergebnisse ausgegeben, und zwar von den Signalleitungen für die Komparatorergebnis-Ausgabe von EXT I/O. Die Ausgabe findet statt, nachdem alle auf dem Bildschirm als auszuführend eingestellten Panelnummern gemessen wurden.

Die folgenden Grafiken zeigen Beispiele für die Messzeit.

Im Beispiel für die Messzeit ist die gültige Flanke des Auslösesignals auf fallend eingestellt (ON).

Beispiel: Kontinuierliche Messung unter Verwendung der Panelnummern 1, 2 und 4



EOM:OFF Von Auslöser bis Messende.

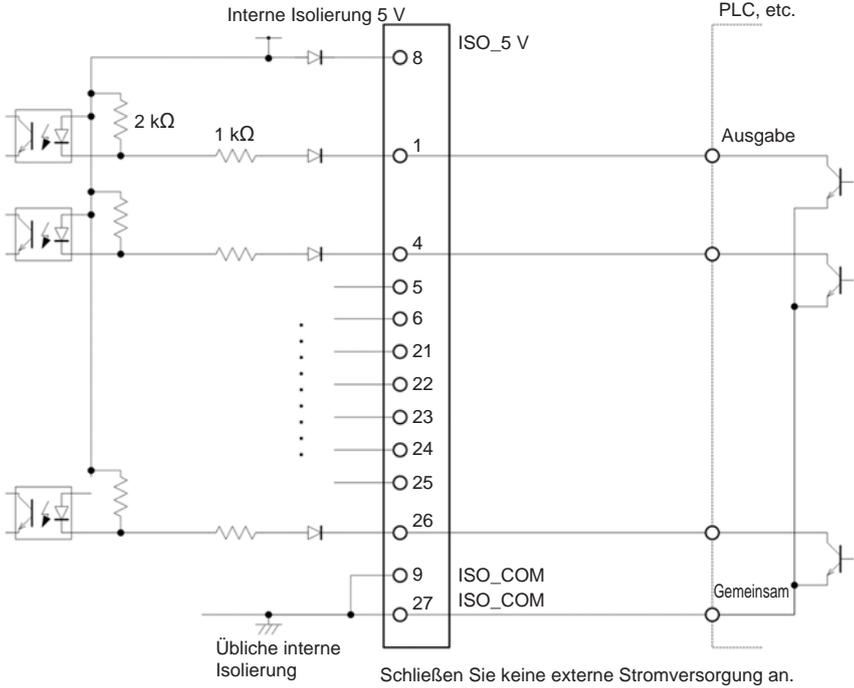
INDEX:OFF Messfühler-Einspannungszeitraum (Den Messfühler nicht lösen.)

Signalleitung	Inhalt
INDEX, EOM	Bei INDEX und EOM findet der Wechsel zu HIGH statt, wenn die Messung des ersten Panels nach Auslösesignaleingabe startet; der Wechsel zu LOW findet statt, wenn die Messung des letzten Panels abgeschlossen ist und das Auswertungsergebnis ausgegeben wurde. (HIGH-Pegel wird während der kontinuierlichen Messung beibehalten.)
AND	LOW wird ausgegeben, wenn die Auswertungsergebnisse aller Panele IN lauten.

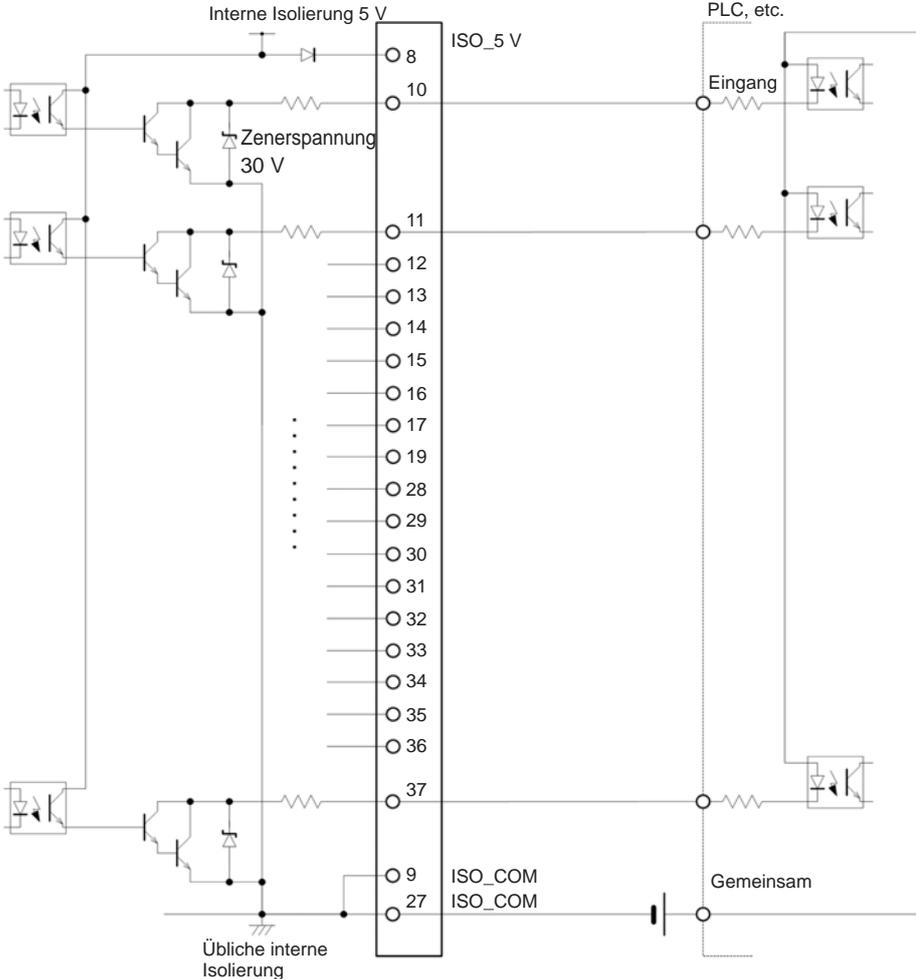
- Auf dem kontinuierlichen Messbildschirm können keine anderen Ausgabesignale als AND und keine anderen Panelladesignale als (LD-VALID, LD0 bis LD6) verwendet werden.
Siehe „Funktion kontinuierliche Messung“ (S. 165).
- Ob die Komparator-Auswertungsergebnisse zum Zeitpunkt des Signalwechsels zu EOM (HIGH) zurückgesetzt werden oder bei Messabschluss aktualisiert werden, kann am Instrument oder durch einen Kommunikationsbefehl ausgewählt werden.
Siehe „8.6.4 Einstellen der EOM-Ausgabemethode (EOM-Modus)“ (S. 224).
Siehe „**:IO:RESult:RESET**“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.
- Die Zeiten anderer Zeitgrafiken finden Sie unter „LCR-Modus“ (S. 202).

8.3 Interner Stromkreis

Eingangsstromkreis



Ausgangsstromkreis

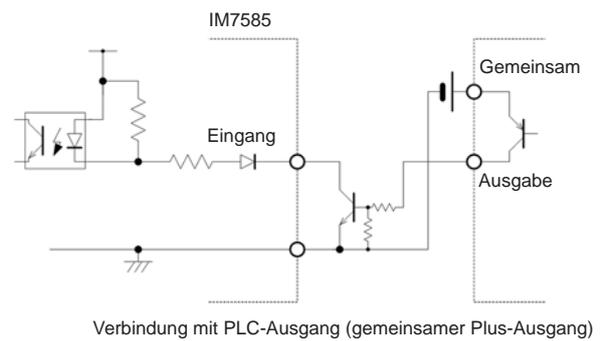
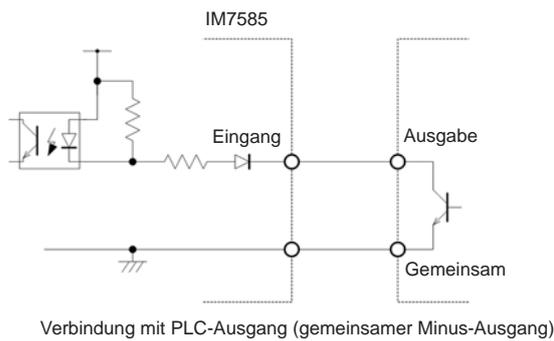
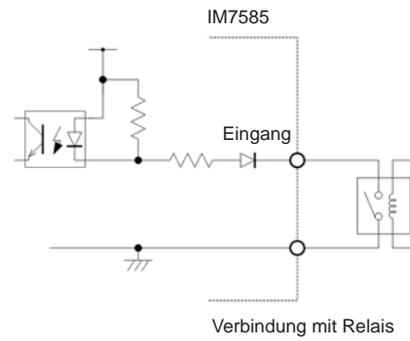
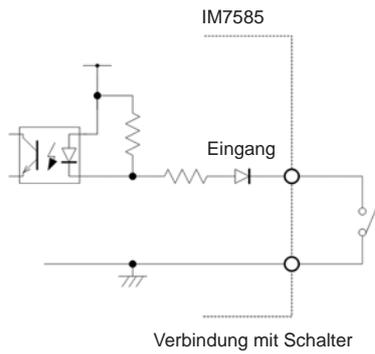


Elektrische Spezifikationen

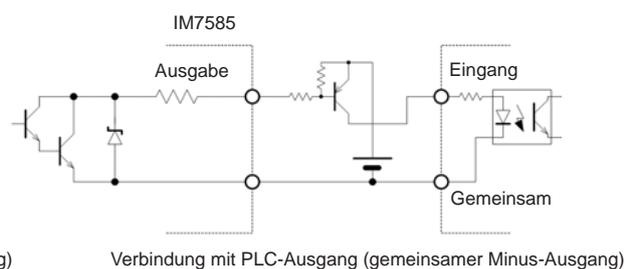
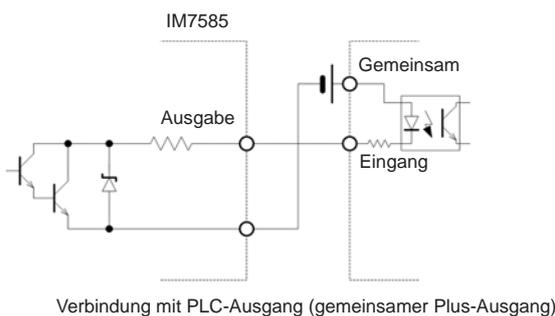
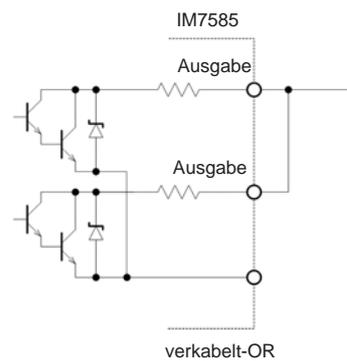
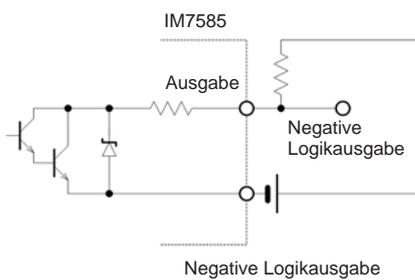
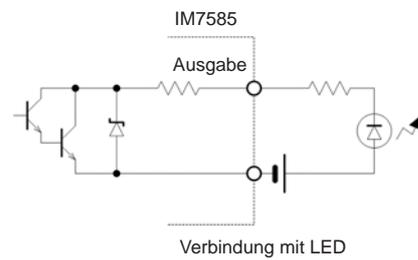
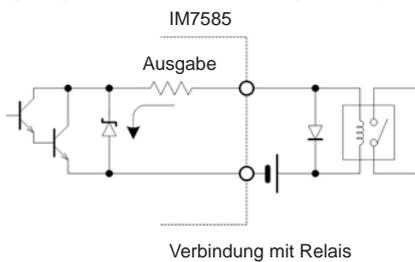
Eingangssignale	Eingangstyp	Isolierter, spannungsfreier Kontakteingang (kompatibel mit Stromsenkausgang, aktiv gering)
	Wirksamer Spannungseingang (ON)	0,9 V oder weniger
	Unwirksamer Spannungseingang (OFF)	Offen oder zwischen 5 V bis 24 V
	Wirksamer Stromeingang (ON)	3 mA/Kanal
	Maximale angelegte Spannung	30 V
Ausgangssignal	Ausgangstyp	Isolierter npn-Openkollektor-Ausgang(aktiver geringer Stromsenkeingang)
	Maximale Lastspannung	30 V
	Maximaler Ausgangsstrom	50 mA/Kanal
	Restspannung	1 V (10 mA), 1,5 V (50 mA)
Interne isolierte Stromversorgung:	Ausgangsspannung	4,5 V bis 5,0 V
	Maximaler Ausgangsstrom	100 mA
	Externer Stromeingang	Keine

Verbindungsbeispiele

Eingangskreis Verbindungsbeispiele:



Ausgangskreis Verbindungsbeispiele:



8.4 Externe Steuerung F&A

Häufige Fragen	Lösung
Wie schlieÙe ich einen externen Auslöseingang an?	Schließen Sie den TRIG-Eingang mittels eines Schalters oder Openkollektor-Ausgangs mit einem ISO_COM-Stift kurz (ON).
Welche Stifte sind die gemeinsame Erdung für Ein- und Ausgangssignale?	Die ISO_COM-Stifte.
Werden die gemeinsamen (Signalierungs-) Stifte von Ein- und Ausgängen geteilt?	Gemeinsame Erdungsstifte können von Ein- und Ausgängen geteilt werden.
Wie kann ich prüfen, ob Ausgangssignale gesendet wurden?	Prüfen Sie die Spannungsschwingungsformen mit einem Memory HiCorder von HIOKI oder einem Oszilloskop. Dazu muss der Spannungspegel bestätigt werden, indem die Ausgabesignale von EOM und das Komparator-Auswertungsergebnis (durch mehrere k Ω) zur Stromversorgung gezogen werden.
Wie kann ich Probleme mit dem Eingangssignal (Steuersignal) beheben?	Wenn beispielsweise das Auslösen nicht ordnungsgemäß funktioniert, leiten Sie die SPS um und schließen Sie den TRIG-Stift direkt zu einem ISO_COM-Stift kurz. Achten Sie darauf, die Stromversorgung nicht kurz zuschließen.
Bleiben die Komparatorentscheidungs-signale (HI, IN und LO) während der Messung erhalten (oder werden sie aufgehoben)?	Sie werden am Ende der Messung bei der Anpassung der Anfangeinstellungen eingestellt und bei Messstart aufgehoben. Es ist jedoch auch möglich, die Einstellungen so zu ändern, dass die vorherigen Auswertungsergebnisse während der Messung ebenfalls gespeichert werden. Siehe „8.6.3 Einstellen des Resets von Auswertungsergebnissen (Auswertungsergebnis-Signalreset)“ (S. 223).
Wann werden Messfehlersignale angezeigt?	In den folgenden Fällen wird ein Messfehler angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Messfehler • Kontaktfehler • HIGH Z-Ausblendungsfehler • Erkennungsstufenfehler
Werden für die Verbindung Steckverbinder und flache Kabel mitgeliefert?	Steckverbinder und Kabel werden nicht mitgeliefert, sie müssen vom Kunden gestellt werden.
Kann eine direkte Verbindung mit einer SPS hergestellt werden?	Für Relais und Openkollektor-Ausgänge sowie positiv geerdete Optokopplereingänge werden direkte Verbindungen unterstützt. (Überprüfen Sie vor dem Anschließen, dass die Spannungs- und Stromwerte nicht überschritten werden.)
Kann eine externe Steuerung (EXT I/O) gleichzeitig mit RS-232C-Kommunikation oder anderen Kommunikationstypen verwendet werden?	Es ist möglich, die Messung über ein TRIG-Signal zu steuern, während gleichzeitig Messdaten über die Kommunikationsschnittstelle erhoben werden, nachdem die Messbedingungen mit der Kommunikationsschnittstelle eingestellt wurden.
Wie erfolgt der Anschluss an externen Strom?	Die externen I/O-Eingangs- und Ausgangssignale des Instruments werden von einer internen, isolierten Stromquelle des Instruments aus betrieben. Daher ist keine Stromversorgung durch SPS nötig.

8.5 Messung unter Verwendung eines Computers

Das Instrument kann durch Kommunikationsbefehle vom Computer aus über die USB-, GP-IB-, RS-232C- oder LAN-Schnittstelle gesteuert werden.

Um eine Kommunikation zu ermöglichen, müssen die Kommunikationsbedingungen am Instrument eingestellt werden.

Siehe „10.1 Einstellen der Schnittstelle“ (S. 237), um Einzelheiten zu den Einstellungen der Kommunikationsbedingungen zu erfahren.

Weitere Informationen zur Kommunikationssteuerung finden Sie in der Kommunikations-Bedienungsanleitung (auf der Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts).

8.6 Einstellungen der externen Steuerung I/O

8.6.1 Aktivieren von Auslösereingängen während der Messung (Auslöser aktiviert)

Sie können wählen, ob Sie Auslösereingänge von EXT I/O während der Messung aktivieren oder deaktivieren möchten (bei EOM (HI)-Ausgabe nach Auslöserempfang). Durch Deaktivieren von Auslösereingängen während der Messung können falsche Eingänge durch Rattern verhindert werden.

Siehe „:IO:TRIGger:ENABLE“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.



- 1 Drücken Sie [SETUP].
- 2 Drücken Sie die [COMMON]-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die [ADVANCED]-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie [IO TRIG].
- 4 Drücken Sie [ENABLE].
- 5 Wählen Sie für den Auslösereingang aktivieren oder deaktivieren.

[OFF]	Auslösereingänge von EXT I/O während der Messung werden deaktiviert (bei EOM (HI)-Ausgabe nach Auslöserempfang).
[ON]	Auslösereingänge von EXT I/O während der Messung werden aktiviert (bei EOM (HI)-Ausgabe nach Auslöserempfang).

- 6 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

8.6.2 Einstellen der gültigen Flanke von Auslösereingängen (Auslöserflanke)

Es kann entweder die steigende oder die fallende Flanke als für die Auslösereingänge von EXT I/O gültig ausgewählt werden.

Siehe „:IO:TRIGger:EDGE“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[IO TRIG]**.



- 4 Drücken Sie **[EDGE]**.
- 5 Wählen Sie die gültige Flanke von Auslösereingängen.

[DOWN]	Stellt die fallende Flanke als für die Auslösereingänge gültig ein.
[UP]	Stellt die steigende Flanke als für die Auslösereingänge gültig ein.

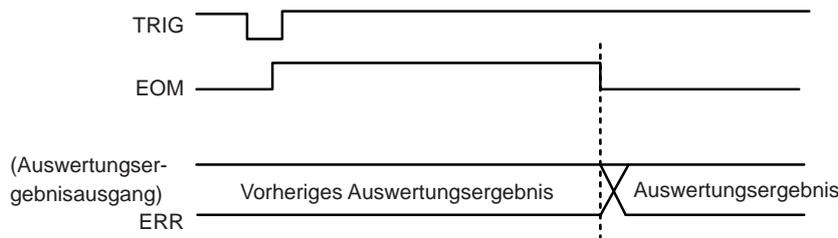
- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

8.6.3 Einstellen des Resets von Auswertungsergebnissen (Auswertungsergebnis-Signalreset)

Sie können wählen, ob die Auswertungsergebnisse zurückgesetzt werden sollen, wenn das Signal zu EOM (HIGH) wechselt.

Siehe „:IO:RESult:RESET“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

JUDGE RESET-Funktion: OFF



JUDGE RESET-Funktion: ON



1 Drücken Sie [SETUP].

2 Drücken Sie die [COMMON]-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die [ADVANCED]-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.

3 Drücken Sie [IO JUDGE].

4 Drücken Sie [RESET].

5 Wählen Sie für die Auswertungsergebnisse Reset oder kein Reset.

[OFF]	Speichert die vorherigen Auswertungsergebnisse bis zur Ausgabe der nächsten Auswertungsergebnisse.
[ON]	Setzt die Auswertungsergebnisse zurück, wenn das Signal zu EOM (HIGH) wechselt.

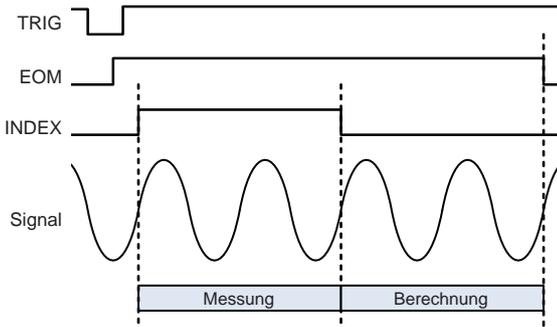


6 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

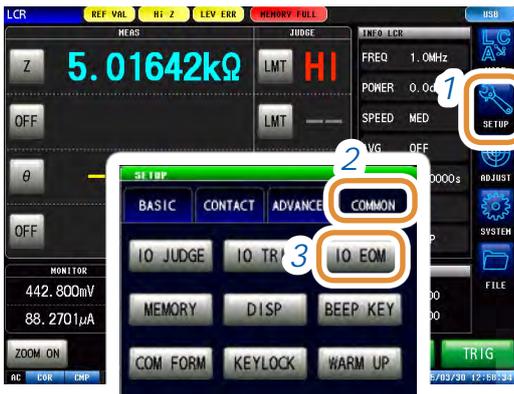
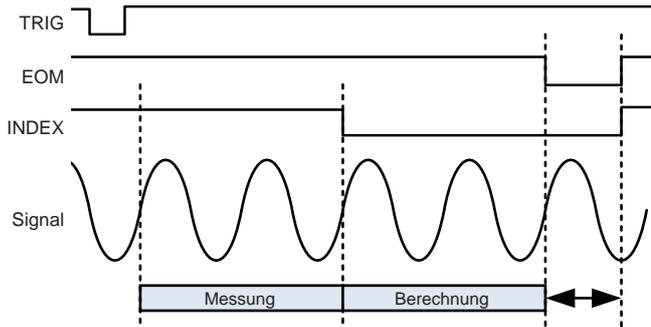
8.6.4 Einstellen der EOM-Ausgabemethode (EOM-Modus)

Wenn die HIGH (OFF)-Zeit bei Empfang von INDEX oder EOM aufgrund der Eingangskreiseinstellungen zu kurz ist, kann das Instrument so konfiguriert werden, dass der LOW (ON)-Status eine bestimmte Zeit lang erhalten wird, und zwar ab dem Wechsel von EOM zu LOW (ON) und vor dem Rückkehren des Signals zu HIGH (OFF) nach Messabschluss. Die INDEX-Ausgabemethode kann auf dieselbe Weise geändert werden.

IO EOM-Funktion: HOLD



IO EOM-Funktion: PULS



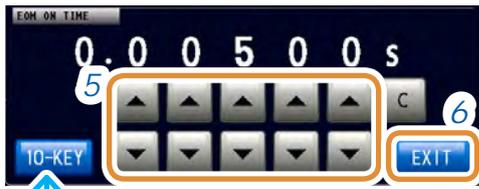
- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[IO EOM]**.
- 4 Drücken Sie **[MODE]**.



- 5 Wählen Sie die EOM-Ausgabemethode aus.

[HOLD]	EOM ist nach Beendigung der Messung LOW (ON).
[PULSE]	EOM ist nach Beendigung der Messung LOW (ON) und nach Ablauf einer bestimmten Zeit HIGH (OFF).

(Nur einstellen, wenn die Ausgabemethode in Schritt 2 auf PULSE eingestellt wurde.)



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

- 6 Stellen Sie die Ausgabemethode auf **[PULSE]**, bevor Sie die Ausgabezeit festlegen. Stellen Sie die EOM-Ausgabezeit für PULSE mit **▲/▼** oder der numerischen Tastatur ein. (Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)

Einstellbarer Bereich	0,00001 s bis 0,99999 s
-----------------------	-------------------------

[C]	Geben Sie den numerischen Wert erneut ein.
------------	--

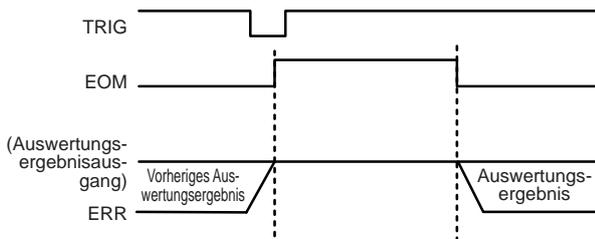
- 7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

8.6.5 Einstellung der Verzögerungszeit zwischen Auswertungsergebnisausgabe und EOM (LOW)-Ausgabe (JUDGE-EOM)

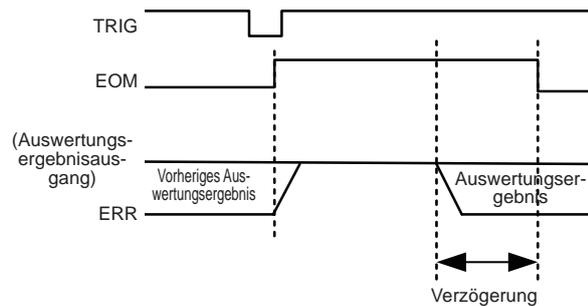
Sie können eine Verzögerungszeit zwischen der Auswertungsergebnisausgabe von EXT I/O und der EOM (LOW)-Ausgabe einstellen.

Siehe „:IO:OUTPut:DElAy“ im Abschnitt Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

JUDGE EOM-Funktion: OFF



JUDGE EOM-Funktion: ON



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.

3 Drücken Sie **[IO JUDGE]**.

4 Stellen Sie eine JUDGE-EOM-Verzögerungszeit zwischen Auswertungsergebnisausgabe und EOM (LOW)-Ausgabe ein, und zwar mit Δ/∇ oder der numerischen Tastatur.

(Drücken Sie mit der numerischen Tastatur **[SET]**.)

Einstellbarer Bereich	0,00000 s bis 0,99999 s
-----------------------	-------------------------

[C]	Wiederholt den Eingang.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

5 Drücken Sie **[RESET]**.

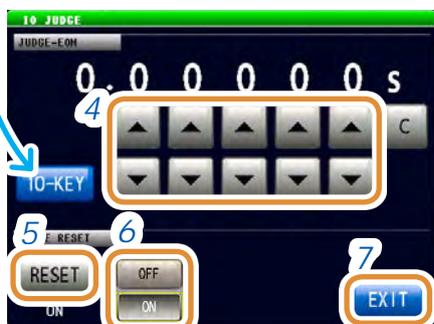
6 Wählen Sie, ob die Komparator-Auswertungsergebnisse zurückgesetzt werden sollen, wenn das Signal zu EOM (HIGH) wechselt.

[OFF]	Speichert die vorherigen Auswertungsergebnisse bis zur Ausgabe der nächsten Auswertungsergebnisse.
[ON]	Setzt die Auswertungsergebnisse zurück, wenn das Signal zu EOM (HIGH) wechselt.

7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.



Die numerische Tastatur kann zur Eingabe verwendet werden.

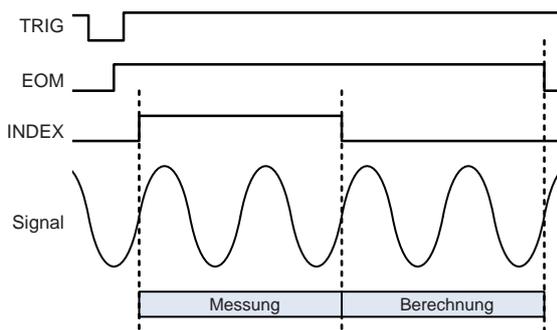


8.6.6 Einstellen einer Verzögerung für die INDEX-Signalausgabe (INDEX-Verzögerung)

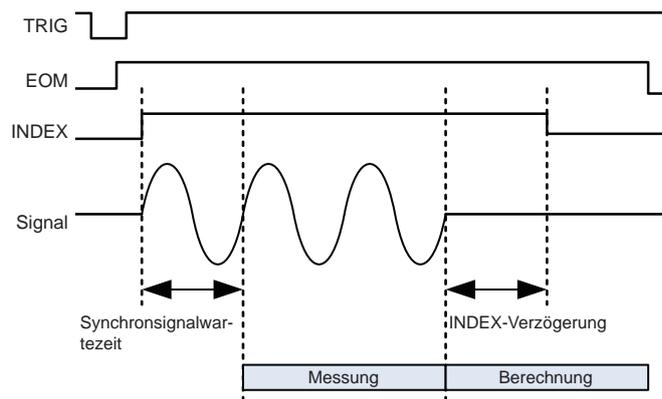
Das Instrument verfügt über die Funktion Auslösung der synchronisierten Ausgabe, genannt „4.2.4 Anlegen des Signals am Prüfobjekt, nur während der Messung (Auslösung der synchronisierten Ausgabe)“ (S. 72). Durch diese Funktion wird das Messsignal nach der Auslösereingabe ausgegeben und das Signal während der Messung ausschließlich an das Prüfobjekt angelegt. Durch diese Funktion kann das INDEX-Signal ausgegeben werden, nachdem das Messsignal nach der Messung auf OFF (0 V) steht (INDEX-Verzögerung).

Siehe „3.2.4 Anlegen des Signals am Prüfobjekt, nur während der Messung (Auslösung der synchronisierten Ausgabe)“ (S. 35) für Einzelheiten zum Einstellungsprozess.

Auslösung der synchronisierten Ausgabe: OFF



Auslösung der synchronisierten Ausgabe: ON



9

Speichern und Laden von Panelinformationen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man Daten (Messbedingungen und Kompensationswerte) auf dem Speicher des Instruments sichert und anschließend lädt. (Die Daten werden in dem Moment gespeichert, in dem **[SAVE]** gedrückt wird.) Diese Bedienvorgänge sind sowohl im LCR-Modus, als auch im ANALYZER-Modus möglich.

- Speichern von Daten (Panelspeicherfunktion)** → Messbedingungen und Kompensationswerte werden gespeichert (S.230).
- Lesen von Daten (Panelladefunktion)** → Messbedingungen und Kompensationswerte werden geladen(S.233).
- Bearbeiten von gespeicherten Daten** → Der Name von gespeicherten Panelen kann geändert werden (S.235).
Das gespeicherte Panel wird gelöscht (S.236).

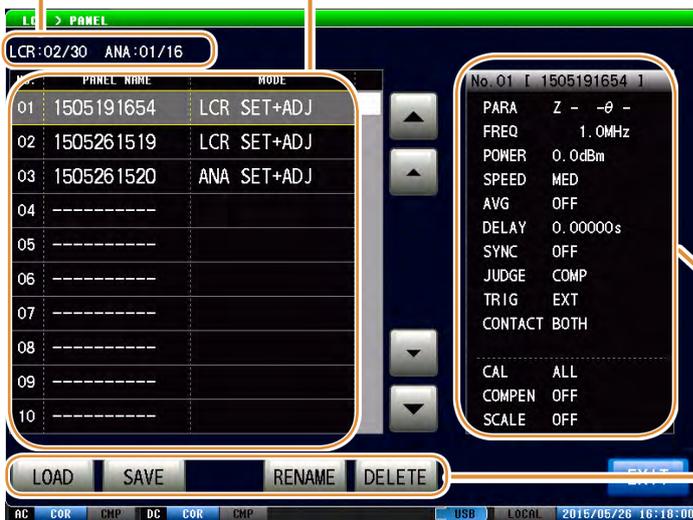
Speicherbildschirm

Anzeige der Anzahl aktuell gespeicherter Panelen. Wie unten gezeigt, ändert sich die Textfarbe entsprechend der Anzahl aktuell gespeicherter Datenelemente.

MODE	LCR	ANALYZER
Weiß	0 bis 14	0 bis 7
Gelb	15 bis 29	8 bis 15
Rot	30	16

Anzeige des Panelinhalts als Liste.

Panelnummer	1 bis 46	
Panelname	Bis zu 10 Zeichen	
Speicherart	[SET+ADJ]	Messbedingungen und Kompensationswerte
	[SET]	Nur Messbedingung
	[ADJ]	Kompensationsbedingungen und Kompensationswerte



Anzeige gespeicherter Informationen.

[LOAD]	Laden einer gespeicherten Messbedingung.
[SAVE]	Speichern der Messbedingung.
[RENAME]	Ermöglicht das Ändern des Panelnamens.
[DELETE]	Löschen des Panels.

9.1 Speichern von Messbedingungen (Panelspeicherfunktion)

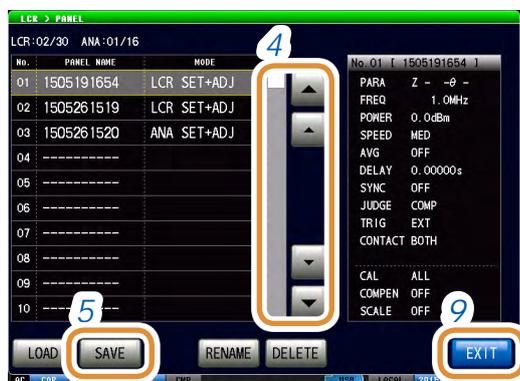
Messbedingungen und Kompensationswerte werden gespeichert.

Typ	Anzahl zulässiger Speichervorgänge
LCR-Messbedingung	Bis zu 30
ANALYZER-Messbedingung	Bis zu 16

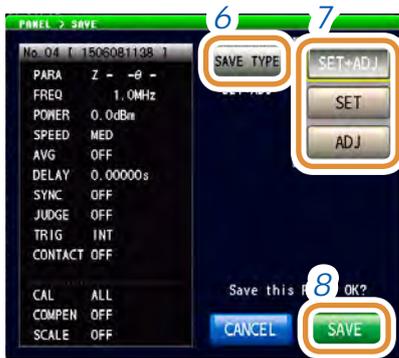
Speichern von Messbedingungen



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[PANEL]**.



- 4 Wählen Sie die zu speichernde Panelnummer mit **▲/▼** oder durch **Scrollen**.
Anzeigebereich: Nr. 001 bis Nr. 46
- 5 Drücken Sie **[SAVE]**.



Während des Speichervorgangs wird „**PANEL SAVE**“ unten rechts am Bildschirm, wo sich die Zeitangabe befindet, rot angezeigt. Schalten Sie das Instrument während dieser Anzeige nicht aus.

- 6 Drücken Sie **[SAVE TYPE]**.
- 7 Wählen Sie den zu speichernden Typ aus. (ANALYZER besteht nur aus **[SET+ADJ]**)

[SET+ADJ]	Messbedingungen und Kompensationswerte werden gespeichert.
[SET]	Nur Messbedingungen werden gespeichert.
[ADJ]	Nur Messbedingungen und Kompensationswerte werden gespeichert.

- 8 Drücken Sie **[SAVE]**.

[CANCEL]	Beenden der Einstellung.
-----------------	--------------------------

- 9 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Ändern des zu speichernden Panelnamens



- 1 Drücken Sie **[RENAME]**, bevor Sie Schritt 6 von „Speichern von Messbedingungen“ ausführen.



- 2 Geben Sie den zu speichernden Namen ein.

[CLR]	Löscht alle Eingabezeichen.
[BS]	Löscht das letzte Zeichen.
[KEY TYPE]	Ändert den Tastaturtyp.
[A<>a]	Schaltet zwischen Großbuchstaben und Kleinbuchstaben um.
[!<>a]	Schaltet zwischen Zeichen und Symbol um.
[CANCEL]	Beenden der Einstellung.

- 3 Drücken Sie **[SET]**.

Tastaturtyp

[KEY TYPE]



[A ◀ ▶ a]



[! ◀ ▶ a]



9.2 Laden von Messbedingungen (Panelladefunktion)

Gespeicherte Messbedingungen werden geladen.



1 Drücken Sie **[SETUP]**.

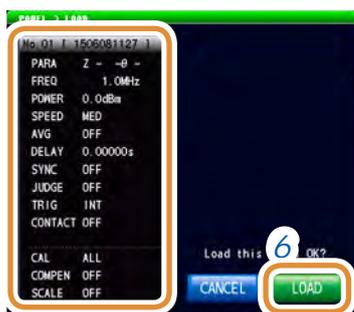
2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.

3 Drücken Sie **[PANEL]**.



4 Wählen Sie die zu ladende Panelnummer mit **▲/▼** oder durch Scrollen.
Anzeigebereich: Nr. 001 bis Nr. 46

5 Drücken Sie **[LOAD]**.
Anzeige von Informationen über die Daten, die als nächstes geladen werden.



6 Drücken Sie **[LOAD]**.
Die Messbedingungen der gewählten Panelnummer werden geladen.

[CANCEL] Beenden der Einstellung.



Wenn die Messbedingungen geladen sind, wird der Messbildschirm automatisch angezeigt.

9.3 Ändern eines Panelnamens

Der Name eines im Instrument gespeicherten Panels kann geändert werden.



- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus.
Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[PANEL]**.



- 4 Wählen Sie die Nummer des Panels, dessen Name geändert werden soll, mit **▲/▼** oder durch Scrollen.
- 5 Drücken Sie **[RENAME]**.



- 6 Geben Sie einen neuen Speichernamen ein.

[CLR]	Löscht alle Eingabezeichen.
[BS]	Löscht das letzte Zeichen.
[KEY TYPE]	Ändert den Tastaturtyp.
[A◀▶a]	Schaltet zwischen Großbuchstaben und Kleinbuchstaben um.
[!▶▶a]	Schaltet zwischen Zeichen und Symbol um.

Siehe „Tastaturtyp“ (S. 232).

- 7 Drücken Sie nach Eingabe des Speichernamens **[SET]**, um den Namen zu bestätigen.

[CANCEL]	Beenden der Einstellung.
-----------------	--------------------------

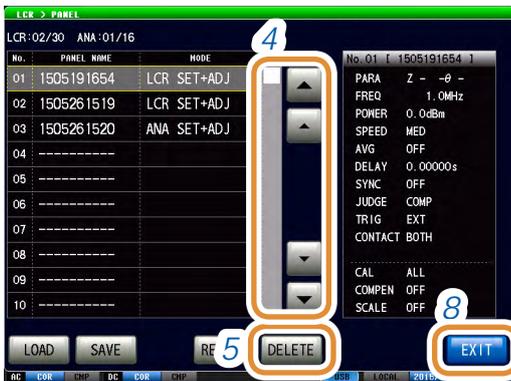
- 8 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

9.4 Löschen eines Panels

Ein im Instrument gespeichertes Panel kann gelöscht werden.



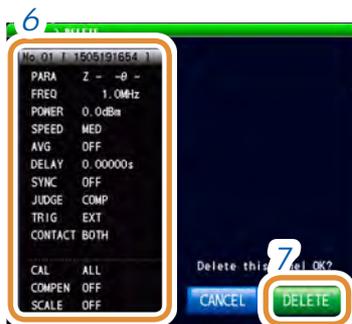
- 1 Drücken Sie **[SETUP]**.
- 2 Drücken Sie die **[COMMON]**-Registerkarte für den LCR-Modus. Drücken Sie die **[ADVANCED]**-Registerkarte für den ANALYZER-Modus.
- 3 Drücken Sie **[PANEL]**.



- 4 Wählen Sie die zu löschende Panelnummer mit **▲/▼** oder durch Scrollen.

[CANCEL] Beenden der Einstellung.

- 5 Drücken Sie **[DELETE]**. Ein Teil der im Panel gespeicherten Informationen wird angezeigt.



- 6 Prüfen Sie die Einzelheiten eines zu löschenden Panels.

Ein einmal gelöscht Panel kann nicht wiederhergestellt werden.

- 7 Drücken Sie **[DELETE]**.

[CANCEL] Beenden der Einstellung.

- 8 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

10 Einstellen des SYSTEMS

10.1 Einstellen der Schnittstelle

Das Instrument kann vom Computer aus über die USB-, LAN-, GP-IB- oder RS-232C-Schnittstelle gesteuert werden.

GP-IB-Einstellungen können nur konfiguriert werden, falls Modell Z3000 (optional) installiert ist.
RS-232C-Einstellungen können nur konfiguriert werden, falls Modell Z3001 (optional) installiert ist.



1 Drücken Sie **[SYSTEM]**.

2 Drücken Sie die **[I/F]**-Registerkarte.
Normalerweise werden nur **[USB]** und **[LAN]** angezeigt.



3 Wählen Sie den Schnittstellentyp.
Weitere Informationen zu den Einstellungen finden Sie in der Kommunikations-Bedienungsanleitung (auf der Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts).



4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

10.2 Prüfen der Instrumentversion



1 Drücken Sie **[SYSTEM]**.

2 Drücken Sie die **[INFO]**-Registerkarte.

Anzeige der Instrumentversion.

3 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

10.3 Selbstüberprüfung (Selbstdiagnose)

Die Anzeigebildschirme des Instruments können geprüft werden.

10.3.1 Paneltest

Das Touchpanel kann geprüft werden.



- 1 Drücken Sie [SYSTEM].
- 2 Drücken Sie die [TEST]-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie [EXEC] aus TOUCH SCREEN TEST.



- 4 Es funktioniert, wenn es bei Drücken von  (grau) hervorgehoben wird.

Führen Sie die Panelkompensation aus, wenn es nicht hervorgehoben wird oder  (rot) angezeigt wird. Wenn nach der Panelkompensation ein Fehler auftritt, besteht die Möglichkeit einer Fehlfunktion. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.

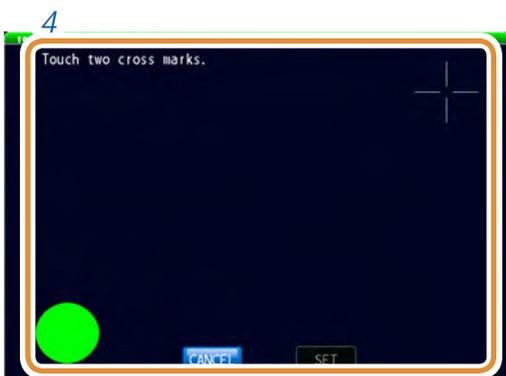
- 5 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

10.3.2 Panelkompensation

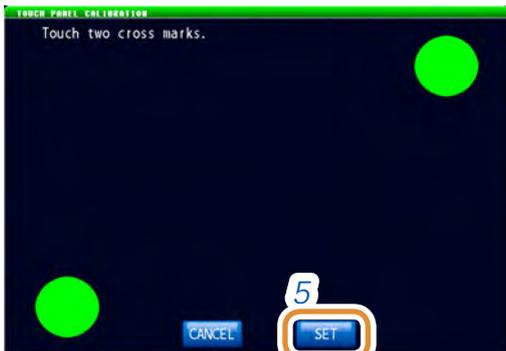
Sie können eine Positionskompensation beim Touchpanel durchführen.



- 1 Drücken Sie **[SYSTEM]**.
- 2 Drücken Sie die **[TEST]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[EXEC]** aus **CALIBRATION**.



- 4 Drücken Sie auf die Mitte von , bis  (grün) erscheint (2 Punkte).



- 5 Drücken Sie **[SET]**.

Das Instrument muss repariert werden, wenn **[SET]** nicht angezeigt wird. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.

[CANCEL]

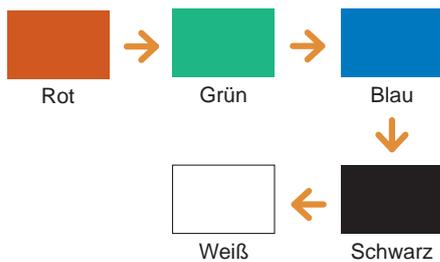
Positionskompensation wird abgebrochen.

10.3.3 Bildschirmanzeigetest

Prüfung des Bildschirm-Anzeigestatus und des Leuchtstatus der LED-Lampen.



- 1 Drücken Sie **[SYSTEM]**.
- 2 Drücken Sie die **[TEST]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[EXEC]** aus **DISPLAY & LED TEST**.



Durch Berühren des Bildschirms wird die Bildschirmfarbe in der links gezeigten Reihenfolge geändert.

Das Instrument muss repariert werden, wenn die Gesamtbildschirmfarbe nicht einheitlich ist. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.

- 4 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

10.3.4 ROM/RAM-Test

Prüfung des internen Speichers (ROM und RAM) des Instruments.



- 1 Drücken Sie **[SYSTEM]**.
- 2 Drücken Sie die **[TEST]**-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie **[EXEC]** aus **ROM/RAM TEST**.



- 4 Drücken Sie, nachdem der Bildschirm gewechselt hat, **[EXEC]** in der unteren Mitte des Bildschirms. ROM/RAM-TEST startet automatisch (Testdauer: Ca. 90 Sekunden).

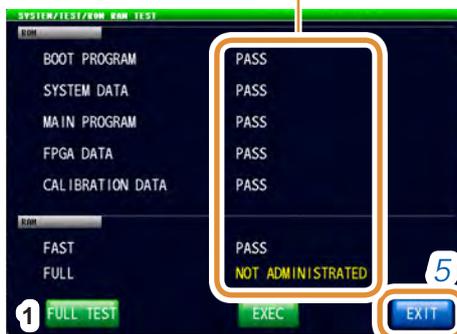
- Während des ROM/RAM-Tests sind alle Instrumentvorgänge deaktiviert.
- Das Instrument kann während des Tests ausgeschaltet werden.

Wenn die Anzeige des Auswertungsergebnisses **[PASS]** lautet, wird der Test ordnungsgemäß beendet.

Das Instrument muss repariert werden, wenn als Auswertungsergebnis **[NG]** angezeigt wird. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.

- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.
- 6 Unter FULL TEST werden die Testergebnisse für RAM detailliert angezeigt. Wenn kein Test durchgeführt wurde, wird **[NOT ADMINISTRATED]** angezeigt. Dieser Test wird normalerweise nicht gefordert, da er lange dauert.

[PASS] oder **[NG]** wird angezeigt.



1. Drücken Sie **[FULL TEST]**. Ein detaillierter RAM-Test wird durchgeführt.
2. Wählen Sie für RAM detaillierter Test oder nicht-detaillierter Test.

[YES]	Das Instrument wird neu gestartet, um detaillierte RAM-Tests durchzuführen. (Testdauer: Ca. 9 Minuten)
[NO]	Es werden keine detaillierten RAM-Tests durchgeführt.

Die FULL TEST-Ergebnisse werden angezeigt, wenn der ROM/RAM-Testbildschirm nach abgeschlossenem Test nochmals angezeigt wird.

10.3.5 I/O-Test

Prüfen Sie, ob das Ausgangssignal ordnungsgemäß von EXT I/O ausgegeben wird und, ob das Eingangssignal normal gelesen wird.



- 1 Drücken Sie [SYSTEM].
- 2 Drücken Sie die [TEST]-Registerkarte.
- 3 Drücken Sie [EXEC] aus I/O HANDLER TEST.



Zum Prüfen der Ausgangssignale:

Drücken Sie Taste mit dem Namen desjenigen Signals, für das Sie die Ausgabe prüfen möchten.

Zum Prüfen der Eingangssignale:

Die Signalleitungsnamen der eingehenden Signale (LOW) werden im Eingangssignaltest-Fenster angezeigt.

- 4 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

10.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit des Instruments können eingestellt werden. Das Datum wird auf Grundlage der Datum-und-Uhrzeit-Einstellung aufgezeichnet und verwaltet.



- 1 Drücken Sie **[SYSTEM]**.
- 2 Drücken Sie die **[CLOCK]**-Registerkarte.
- 3 Stellen Sie Datum und Uhrzeit mit **▲/▼** ein.
Einstellbarer Bereich:
00:00:00 Uhr, 1. Januar 2000 bis 23:59:59 Uhr, 31.
Dezember 2099
- 4 Drücken Sie zum Abschließen der Einstellung **[SET]**.
- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

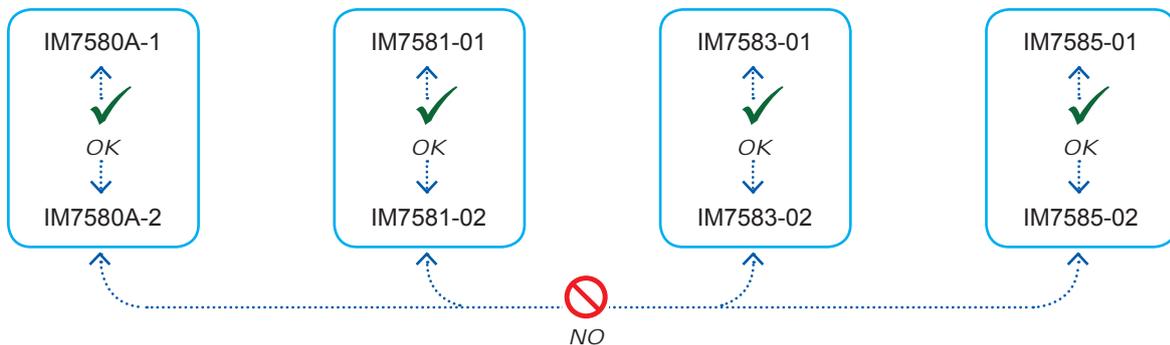
11.1 Übersicht

Sie können Messwerte und Instrumenteneinstellungen auf ein USB-Speichergerät speichern. Sie können auch die gespeicherten Daten laden.

Speichern von Daten	<p>Sie können Daten von diesem Instrument auf ein USB-Speichergerät speichern.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messwerte (Textformat, Binärformat) • Messbildschirm • Speicherdaten • Instrumenteneinstellungen • Instrument- und Paneleinstellungen
Lesen von Daten	<p>Sie können Daten von einem USB-Speichergerät auf dieses Instrument laden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumenteneinstellungen • Instrument- und Paneleinstellungen, Messwerte (Binärformat)
Dateivorgang	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können ein USB-Speichergerät formatieren (initialisieren) (S.271). • Sie können einen Ordner anlegen (S.272). • Sie können Datei- oder Ordernamen ändern (S.273). • Sie können Dateien oder Ordner löschen (S.275).

Bei verschiedenen Modellen ist es gegebenenfalls nicht möglich, die Einstellungsdatei oder Messdaten zu laden.

- Siehe
- „11.5.1 Speichern von Instrumenteneinstellungen“ (S. 265)
 - „11.5.2 Speichern aller Instrumenteneinstellungen (ALL SAVE-Funktion)“ (S. 266)
 - „11.6.1 Laden von Messdaten (ANALYZER-Funktion)“ (S. 267)
 - „11.6.2 Laden von Instrumenteneinstellungen“ (S. 268)
 - „11.6.3 Laden aller Einstellungen (ALL LOAD-Funktion)“ (S. 270)



Spezifikationen von kompatiblen USB-Speichergeräten

Anschluss	Anschluss USB Typ A
Elektrische Spezifikationen	USB2.0
Stromversorgung	Maximum 500 mA
Anzahl der Anschlüsse	1
Kompatibles USB-Gerät	USB-Massenspeicherkategorie

VORSICHT



- Daten von beschädigten oder fehlerhaften Speichermedien können von Hioki nicht gerettet oder analysiert werden. Hioki bietet keine Entschädigung für derartige Datenverluste, unabhängig vom Inhaltstyp und von der Ursache der Störung oder des Schadens. Wir empfehlen, alle wichtigen Daten auf einem Computer oder einem anderen Gerät zu sichern.
- Trennen Sie beim Transport dieses Instruments das USB-Speichergerät. Es besteht die Möglichkeit, dass das Instrument oder Medium beschädigt wird.
- Manche USB-Speichergeräte sind empfindlich gegenüber statischer Elektrizität. Seien Sie beim Umgang mit solchen Produkten vorsichtig, da statische Elektrizität das USB-Speichergerät beschädigen oder eine Fehlfunktion des Instruments verursachen kann.



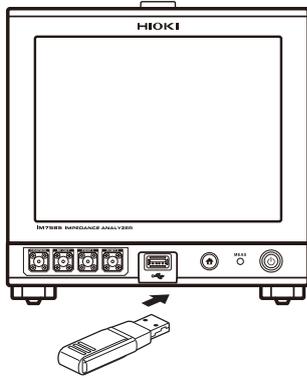
- Vermeiden Sie das Einsetzen des USB-Speichergeräts mit der falschen Ausrichtung. Das USB-Speichergerät oder das Instrument könnten dadurch beschädigt werden.
- Wenn auf ein USB-Speichergerät zugegriffen wird, ändert sich die Farbe des USB-Symbols von blau zu rot. Schalten Sie die Stromversorgung des Instruments nicht aus, während auf das USB-Speichergerät zugegriffen wird. Entfernen Sie zudem nicht das USB-Speichergerät aus dem Instrument, während darauf zugegriffen wird. Dies könnte zum Verlust von auf dem USB-Speichergerät gespeicherten Daten führen.

Referenz-

Die Betriebsdauer von USB-Speichergeräten ist eingeschränkt. Nach einer langen Betriebsdauer kommt es zu Störungen beim Lesen und Schreiben von Daten. Ersetzen Sie in diesem Fall das USB-Speichergerät.

11.2 Einlegen und Entfernen von USB-Speichergeräten

Vorderseite (Beispiel: IM7585)



Einlegen eines USB-Speichergeräts

Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss am Frontpanel an.

- Schließen Sie kein USB-Speichergerät an, das nicht mit der Massenspeicherklasse kompatibel ist.
- Nicht alle im Handel erhältlichen USB-Speichergeräte sind kompatibel.
- Wenn ein USB-Speichergerät nicht erkannt wird, verwenden Sie ein anderes.

Entfernen eines USB-Speichergeräts

Entfernen Sie das USB-Speichergerät, nachdem Sie sichergestellt haben, dass das Instrument gerade nicht auf das Gerät zugreift (speichern, lesen etc.).

Im Instrument muss kein Entfernen-Vorgang ausgeführt werden.

Symbolanzeige bei der Verwendung von USB

Wenn ein USB-Speichergerät korrekt erkannt wurde, wird ein USB-Symbol unten am Messbildschirm angezeigt.



- (Blau) Wenn das Instrument das USB-Speichergerät erkennt
- (Rot) Wenn auf das USB-Gerät zugegriffen wird

Dieses Symbol ist rot eingefärbt, während das Instrument auf das USB-Speichergerät zugreift.

Vom Instrument verarbeitbare Dateitypen

- Das Instrument kann keine Zwei-Byte-Zeichen anzeigen (Japanisch etc.). Zwei-Byte-Zeichen werden als „??“ angezeigt.
- Auf dem Bildschirm des Instruments können bis zu 1.000 Dateien angezeigt werden.

Daten	Typ	Endung
-	Ordner	-
Messdaten	CSV-Datei	.CSV
	Binärdatei	.ANA
Bildschirmschnappschuss	BMP-Datei	.BMP
Instrumenteneinstellungsdaten	Einstellungsdatei	.SET
Panel Speicherdaten	Panel-einstellungsdatei	.PNL

11.3 Bildschirmanzeige bei der Verwendung von USB

Bei der Verwendung eines USB-Speichergeräts wird folgender Bildschirm angezeigt. Für die Dateien können Einstellungen wie Speicherformat, Speicherziel und Text-Speicherformat konfiguriert werden.

Bildschirm



Dateiname

Dateigröße

Dateispeicherdatum und -zeit

Die Reihenfolge, in der die Dateien sortiert sind, kann geändert werden. Die Zahl bei den Zeichen + und - zeigt die Sortierreihenfolge an. In der Sortierreihenfolge haben Dateien mit der Erweiterung **EXT** Priorität.

Sie können die Benutzungsrate und die Art des Dateisystems des USB-Speichergeräts prüfen.

Filesystem	Art des Dateisystems
All	Gesamtgröße
Used	Belegter Speicherplatz
Avail	Freier Speicherplatz

Erweiterte Einstellungen für die Dateispeicherung



11.4 Speichern von Daten auf einem USB-Speichergerät

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts

Durch Drücken von **[SAVE]** werden die aktuellen Daten gespeichert.



11.4.1 Speichern von Messergebnissen als Text

Speichern von Messdaten auf dem USB-Speichergerät im CSV-Format. Dateierweiterung ist „.CSV“.

- Zum Speichern von Messdaten als Binärdaten im ANALYZER-Modus drücken Sie auf dem Dateibildschirm **[SAVE]** und wählen Sie die zu speichernden Daten aus.
- Stellen Sie im ANALYZER-Modus **[TRIG]** auf **[SEQ]**.
Ein einzelner Sweep wird nicht gespeichert, da er sich bei der Einstellung von **[TRIG]** auf **[REPEAT]** wiederholen wird.
Siehe „4.2.2 Starten der Messung zu beliebiger Zeit (Auslöser)“ (S. 70).

LCR-Modus	▶ Speichern der auf dem aktuellen Bildschirm angezeigten Messwerte im CSV-Format.
ANALYZER-Modus	▶ Speichern der Messwerte eines Durchlaufs im CSV-Format. (Stellen Sie die [TRIG] -Einstellung auf [SEQ])
Kontinuierlicher Messmodus	▶ Speichern der Messergebnisse jedes Panels im CSV-Format.

Messergebnisse werden in folgender Reihenfolge gespeichert: Messinstrument-Information, Speicherzeit und -datum, Messbedingungen, Messparameter, Messwerte.
Konfiguriert werden können: Titel der Textdatei (Speicherzeit und -datum, Messbedingungen, Messparameter), Trennzeichen und Art der Anführungszeichen.

Speicherbeispiele (IM7585):

Einstellungen: DATE: ON, SET: ON, PARA: ON, DELIM: ,, , (Komma), QUOTE: " (doppelte Anführungszeichen)

Bei LCR-Modus

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:17:10"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98718E+00","","175.604",""
```

Beim kontinuierlichen Messmodus

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:21:57"

"LCR","1","1405081406"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98677E+00","","175.605",""
```

Bei ANALYZER-Modus

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

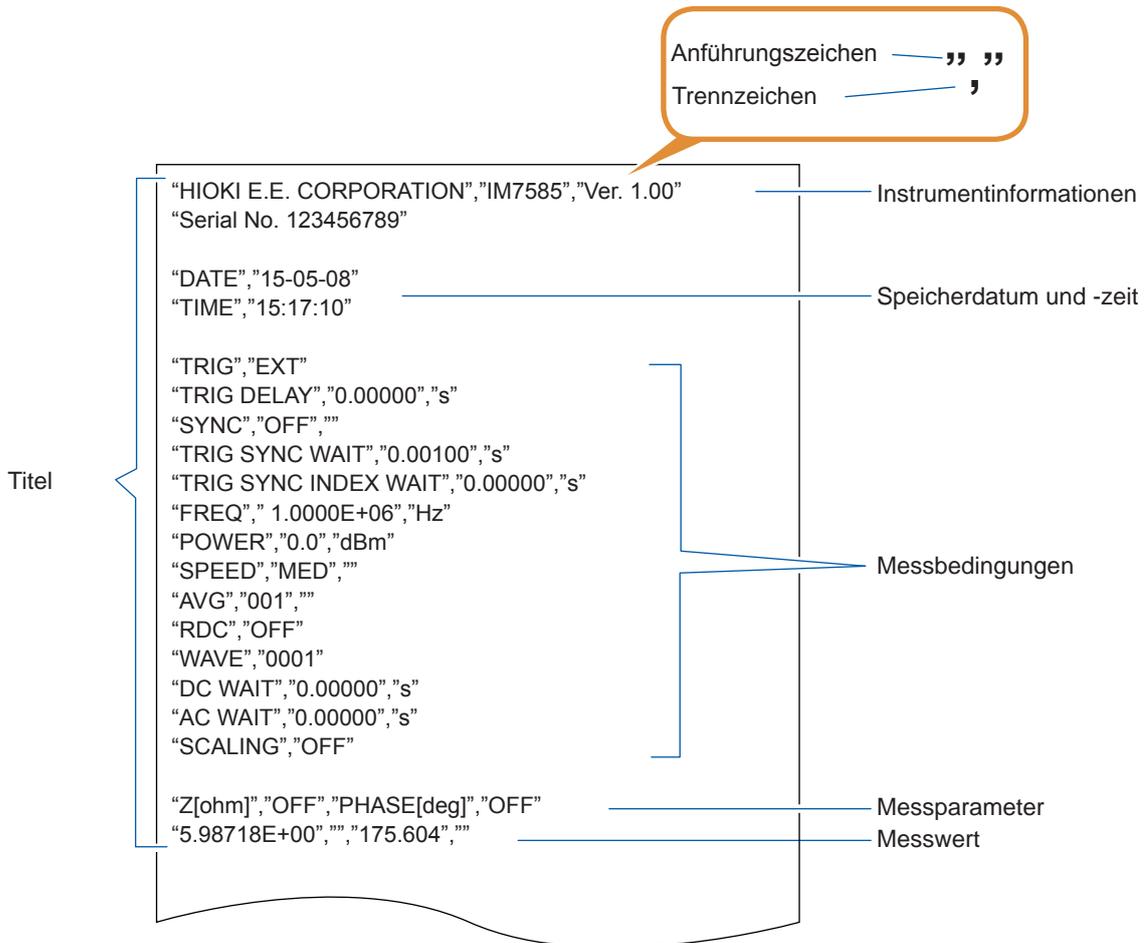
"DATE","15-05-08"
"TIME","15:17:16"

"SOURCE","FREQ"
"TRIG","SEQ"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"TRIG SYNC","OFF"
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"No.,"FREQ[Hz]","LEVEL","","SPEED","AVG","DELAY","Z[ohm]","PHASE[deg]","Rs[ohm]","X[ohm]"
"1","1.0000E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","5.98703E+00","175.598","-5.96937E+00","459.52E-03"
"2","1.0289E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.00294E+00","175.729","-5.98627E+00","447.03E-03"
"3","1.0587E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.01893E+00","175.858","-6.00321E+00","434.69E-03"
"4","1.0893E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.03107E+00","175.982","-6.01625E+00","422.57E-03"
"5","1.1208E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.04609E+00","176.100","-6.03209E+00","411.20E-03"
"6","1.1533E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.05984E+00","176.217","-6.04664E+00","399.83E-03"
"7","1.1866E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.07116E+00","176.324","-6.05867E+00","389.28E-03"
```

Speicherbeispiele (IM7585):

DATE (Speicherzeit und -datum): ON, SET (Messbedingung): ON, PARA (Messparameter): ON, DELIM (Trennzeichen): „ , “ (Komma), QUOTE: “ (doppelte Anführungszeichen)



11

Verwenden eines USB-Speichergeräts

Lesen von Messwerten

Beispiele: Erster Parameter: Z (Impedanz (Ω)), Zweiter Parameter: OFF, Dritter Parameter: θ (Impedanz-Phasenwinkel ($^\circ$)) und vierter Parameter: OFF



Wie oben zu sehen, ist der erste Parameter „5.98718 Ω “, der dritte Parameter ist „175.604 $^\circ$ “. Die Messwerte für den zweiten und vierten Parameter werden nicht angezeigt, da sie auf OFF stehen.

Speichern von Daten auf einem USB-Speichergerät



- 1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.
- 2 Drücken Sie **[FILE]**.



- 3 Drücken Sie **[SETUP]**.



- 4 Drücken Sie **[TEXT]**.

- 5 Aktivieren Sie die Einstellung für Textspeicherung.

[OFF]	Deaktivierung des Text-Dateityps.
[ON]	Speichern von Messwerten als Textdaten.



- 6 Wählen Sie Einstellungen für Titel, Trennzeichen und Anführungszeichen.

[DATE]	Einstellen von Speicherdatum und -zeit auf ON oder OFF.
[SET]	Einstellen der Messbedingung auf ON oder OFF.
[PARA]	Einstellen des Messparameters auf ON oder OFF.
[DELIM]	Einstellen des Trennzeichentyps.
[QUOTE]	Einstellen der Art der Anführungszeichen.

- 7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Weiter mit der nächsten Seite.



8 Drücken Sie [SAVE] auf dem Messbildschirm.

Messdaten werden auf dem USB-Speichergerät gespeichert.

- Automatische Speicherung (Werkseinstellung): Messdaten werden gespeichert.
- Für manuelles Speichern: Siehe „Einstellen eines Speicherordners“ (S. 262).

- Die automatische Speicherung (Werkseinstellung) erstellt automatisch einen Ordner im USB-Speichergerät und speichert die Datei in dem Ordner. Der Ordnername wird mit dem Speicherdatum und -ort erstellt.
Beispiel: Das Speichern am 30. Juli 2015 führt zum Ordnernamen 20150730
- Für manuelles Speichern: Siehe „11.4.3 Einstellen eines Speicherordners“ (S. 262).
- Der Dateiname wird sowohl im automatischen, als auch im manuellen Speichermodus von Datum und Uhrzeit festgelegt.
Beispiel: Das Speichern am 30. Juli 2015 um 16:31:44 führt zum Dateinamen 150730163144.csv

Einstellungen für Titel, Trennzeichen und Anführungszeichen

(1) [DATE] Speicherdatum und -zeit



- 1 Wählen Sie Aufzeichnung oder keine Aufzeichnung für das Speicherdatum in einer Textdatei.

[OFF]	Speicherdatum und -zeit werden nicht aufgezeichnet.
[ON]	Speicherdatum und -zeit werden aufgezeichnet.

- 2 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Bei ON

```

"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"
"DATE","15-05-08"
"TIME","15:17:10"
"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98718E+00","","175.604",""
    
```

Bei OFF

```

"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"
"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98718E+00","","175.604",""
    
```

(2) [SET] Messbedingung



1 Wählen Sie Aufzeichnung oder keine Aufzeichnung für die Messbedingung in einer Textdatei.

[OFF]	Die Messbedingung wird nicht aufgezeichnet.
[ON]	Die Messbedingung wird aufgezeichnet.

2 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts

Bei ON

"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:17:10"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF", ""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ"," 1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED", ""
"AVG","001", ""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98718E+00", "", "175.604", ""

Bei OFF

"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:17:10"

"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98718E+00", "", "175.604", ""

(3) [PARA] Messparameter

Der Messparameter „θ“ wird als „PHASE“ angezeigt.



1 Wählen Sie Aufzeichnung oder keine Aufzeichnung für den Messparameter in einer Textdatei.

[OFF]	Der Messparameter wird nicht aufgezeichnet.
[ON]	Der Messparameter wird aufgezeichnet.

2 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Bei ON

```

"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:17:10"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
5.90/10E+00 , , 175.004 ,
    
```

Bei OFF

```

"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:17:10"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"5.98718E+00","",",175.604",""
    
```

(4) [DELIM] Trennzeichen



1 Wählen Sie eine Einstellung für das Trennzeichen.

[,]	Als Trennzeichen wird ein Komma (,) eingestellt.
[TAB]	Als Trennzeichen wird ein Tab eingestellt.
[:]	Als Trennzeichen wird ein Strichpunkt (;) eingestellt.
[SPACE]	Als Trennzeichen wird ein Leerzeichen eingestellt.

2 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts

Für Komma

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:29:04"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
```

Für Tab

```
HIOKI E.E. CORPORATION "IM7585" "Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE" "15-05-08"
"TIME" "15:29:12"

"TRIG" "EXT"
"TRIG DELAY" "0.00000" "s"
"SYNC" "OFF" ""
"TRIG SYNC WAIT" "0.00100" "s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT" "0.00000" "s"
"FREQ" "1.0000E+06" "Hz"
"POWER" "0.0" "dBm"
"SPEED" "MED" ""
"AVG" "001" ""
```

Für Strichpunkt

```
HIOKI E.E. CORPORATION;IM7585;Ver. 1.00
"Serial No. 123456789"

"DATE";15-05-08"
"TIME";15:29:17"

"TRIG";EXT"
"TRIG DELAY";0.00000";s"
"SYNC";OFF;""
"TRIG SYNC WAIT";0.00100";s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT";0.00000";s"
"FREQ";1.0000E+06";Hz"
"POWER";0.0";dBm"
"SPEED";MED;""
"AVG";001;""
```

Für Leerzeichen

```
HIOKI E.E. CORPORATION "IM7585" "Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE" "15-05-08"
"TIME" "15:29:22"

"TRIG" "EXT"
"TRIG DELAY" "0.00000" "s"
"SYNC" "OFF" ""
"TRIG SYNC WAIT" "0.00100" "s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT" "0.00000" "s"
"FREQ" "1.0000E+06" "Hz"
"POWER" "0.0" "dBm"
"SPEED" "MED" ""
"AVG" "001" ""
```

(5) [QUOTE] Anführungszeichen



1 Auswahl einer Einstellung für die Anführungszeichen.

[OFF]	Es werden keine Anführungszeichen gesetzt.
[DOUBLE]	Als Anführungszeichen werden " (doppelte Anführungszeichen) gesetzt.
[SINGLE]	Als Anführungszeichen werden ' (einfache Anführungszeichen) gesetzt.

2 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

Bei OFF

```
HIOKI E.E. CORPORATION,IM7585,Ver. 1.00
Serial No. 123456789

DATE,15-05-08
TIME,15:29:42

TRIG,EXT
TRIG DELAY,0.00000,s
SYNC,OFF,
TRIG SYNC WAIT,0.00100,s
TRIG SYNC INDEX WAIT,0.00000,s
FREQ, 1.0000E+06,Hz
POWER,0.0,dBm
SPEED,MED,
AVG,001,
```

Für doppelte Anführungszeichen

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7585","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","15-05-08"
"TIME","15:29:50"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ"," 1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
```

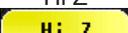
Für einfache Anführungszeichen

```
'HIOKI E.E. CORPORATION','IM7585','Ver. 1.00'
'Serial No. 123456789'

'DATE','15-05-08'
'TIME','15:29:53'

'TRIG','EXT'
'TRIG DELAY','0.00000','s'
'SYNC','OFF',''
'TRIG SYNC WAIT','0.00100','s'
'TRIG SYNC INDEX WAIT','0.00000','s'
'FREQ',' 1.0000E+06','Hz'
'POWER','0.0','dBm'
'SPEED','MED',''
'AVG','001',''
```

Fehler-Messergebnisse

Prioritätenfolge	Messfehler	Fehleranzeige	Messstatus	Messwert Oberer Teil: Textspeicherung und Speicherfunktion (Kurzformat), Unterer Teil: Speicherfunktion (Langformat)	Bei Sicherung durch Speicherfunktion		
					Komparator- Auswertung		BIN- Auswertung
					Logi- sches Produkt	Parameter- Auswertungser- gebnis	BIN- Nr.
Hoch 	Messfehler	MEAS ERR 	2	999999E+28	0	1*1	-1
				9999999999E+28			
	Nicht kalibriert	UNCAL 	3	Normale Messwerte	*2	*2	*2
				Normale Messwerte			
	Erkennungsstufen- fehler	LEV ERR 	4	Normale Messwerte	0	1*1	Normale Messung
				Normale Messwerte			
	Kontaktfehler	HI oder LO	5	Normale Messwerte	0	1*1	Normale Messung
				Normale Messwerte			
				Verwenden Sie im Fall eines Vor- Kontaktprüfung-Fehlers folgende Werte:			
				999999E+28 9999999999E+28			
Außerhalb Hi Z-Ausblendung Grenzbereich	Hi Z 	8	Normale Messwerte	Normale Messung	Normale Messung	Normale Messung	
			Normale Messwerte				
Außerhalb des Anzeigebereichs	DISP OUT 	9	Normale Messwerte	Normale Messung	Normale Messung	Normale Messung	
			Normale Messwerte				
Außerhalb des ga- rantierten Genauig- keitsbereichs	REF VAL 	10	Normale Messwerte	*2	*2	*2	
			Normale Messwerte				
Normal	Messwert	0	Normale Messwerte	Normale Messung	Normale Messung	Normale Messung	
			Normale Messwerte				
Nied- rig	Keine Anzeige	1	999999E+28	0	2	-2	
			9999999999E+28				

*1 Das Auswertungsergebnis beträgt 2, wenn keine Komparator-Auswertung vorgenommen wird.

*2 Abhängig von der **[JUDGE EXEC]**-Einstellung.

[DO]: Normale Auswertung

[NOT]: Logisches Produkt: 0 BIN-Nummer: -1 Parameter-Auswertungsergebnis: 1

Das Ausgabeformat des Messstatus wird von der Einstellung für den Kommunikations-Messdatentyp bestimmt, nachdem sie mit der Speicherfunktion gespeichert wurde. Siehe „7.2.3 Einstellung des Kommunikations-Messdatentyps“ (S. 183).

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts

11.4.2 Speichern des Messbildschirms (Bildschirmschnappschuss)

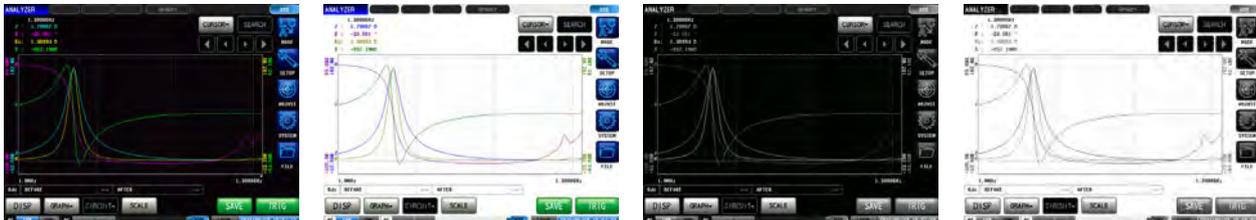
Der aktuell angezeigte Bildschirm kann auf dem USB-Speichergerät im BMP-Dateiformat gespeichert werden (farbig oder in Graustufen (Schwarz-Weiß-Graustufen)). Die Dateierweiterung ist „.BMP“.

Beispiel einer BMP-Datei:

Bei LCR-Modus



Bei ANALYZER-Modus



Beim kontinuierlichen (CONTINUOUS) Messmodus



- Die automatische Speicherung (Werkseinstellung) erstellt automatisch einen Ordner im USB-Speichergerät und speichert die Datei in dem Ordner. Der Ordnername wird mit dem Speicherdatum und -ort erstellt. Beispiel: Das Speichern am 30. Juli 2015 führt zum Ordnernamen 20150730
- Für manuelles Speichern: Siehe „11.4.3 Einstellen eines Speicherordners“ (S. 262).
- Der Dateiname wird sowohl im automatischen, als auch im manuellen Speichermodus von Datum und Uhrzeit festgelegt. Beispiel: Das Speichern am 30. Juli 2015 um 16:31:44 führt zum Dateinamen 150730163144.csv



- 1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.
- 2 Drücken Sie **[FILE]**.



- 3 Drücken Sie **[SETUP]**.



- 4 Drücken Sie **[BMP]**.
- 5 Wählen Sie Einstellung speichern.

[OFF]	Deaktivieren der Bildschirmschnappschuss-Funktion.
[COLOR]	Speichern einer Bildschirmkopie als farbige BMP-Datei.
[MONO]	Speichern einer Bildschirmkopie als BMP-Datei in Graustufen.

- 6 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.



- 7 Drücken Sie **[SAVE]** auf dem Messbildschirm. Die Bildschirmansicht wird auf dem USB-Speichergerät gespeichert.

- Automatische Speicherung (Werkseinstellung): Messdaten werden gespeichert.
- Für manuelles Speichern: Siehe „Einstellen eines Speicherordners“ (S. 262).

11.4.3 Einstellen eines Speicherordners

Wählen Sie das Speicherziel für die Daten.

Es gibt 2 Speichermethoden: (1) Speichern in einem automatisch erstellten Ordner (**[AUTO]**),
 (2) Speichern in einem vom Benutzer festgelegten Ordner (**[MANUAL]**).



1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

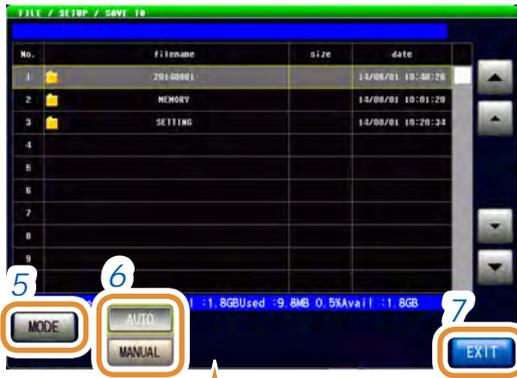
2 Drücken Sie **[FILE]**.



3 Drücken Sie **[SETUP]**.



4 Drücken Sie **[SAVE TO]**.



Wählen Sie aus der Ordnerliste am Bildschirm einen Ordner aus und drücken Sie **[SET]**.

5 Drücken Sie **[MODE]**.

6 Wählen Sie den Einstellvorgang des Speicherordners.

[AUTO]	Ein Ordner mit dem heutigen Datum wird automatisch erstellt und die Daten werden darin gespeichert.
[MANUAL]	Ermöglicht dem Benutzer, einen beliebigen Ordner auszuwählen und die Daten darin zu speichern.

7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms. Weiter mit der nächsten Seite.

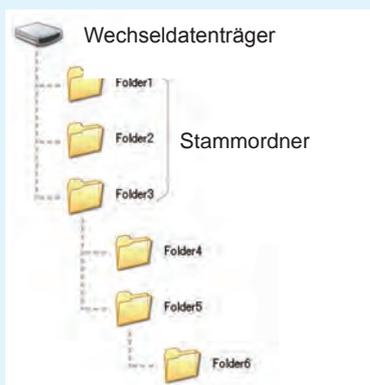


8 Drücken Sie **[SAVE]** auf dem Messbildschirm. Die Bildschirmansicht wird auf dem USB-Speichergerät gespeichert.

- Automatische Speicherung (Werkseinstellung): Messdaten werden gespeichert.
- Für manuelles Speichern: Siehe „Einstellen eines Speicherordners“ (S. 262).

- Ordner, die mit **[MANUAL]** spezifiziert werden können, sind folgende:
 - Ordner im Stammverzeichnis* des USB-Speichergeräts
 - Ordner, deren Name ausschließlich Ein-Byte-Zeichen enthält (Ordner mit Zwei-Byte-Zeichen, z.B. japanischen Zeichen, können nicht spezifiziert werden)
 - Ordner mit höchstens 12 Zeichen
- Wenn ein als Speicherziel angegebener Ordner gelöscht wurde, wird zum Zeitpunkt des Speicherns ein neuer Ordner angelegt.

*Das Stammverzeichnis ist das höchste Verzeichnis in der Verzeichnishierarchie des USB-Speichergeräts.



11.4.4 Sichern von Speicherdaten

Sie können im internen Speicher des Instruments gespeicherte Messergebnisse im CSV-Format auf einem USB-Speichergerät sichern. Dateierweiterung ist „.CSV“.

Messergebnisse werden in folgender Reihenfolge gespeichert: Messinstrument-Information, Speicherzeit und -datum, Messwerte.

Welche Messwerte gespeichert werden, hängt von den Einstellungen in COM MEAS ab. Konfiguriert werden können: Titel (Speicherzeit und -datum), Trennzeichen und Art der

Im internen Speicher des Instruments gesicherte Messergebnisse werden gelöscht, sobald sie auf dem USB-Speichergerät gesichert wurden.



1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie [FILE].

Beispiel: Kontinuierliche Messung



3 Drücken Sie [SAVE].



4 Drücken Sie [MEMORY].
Messdaten werden auf dem USB-Speichergerät gespeichert.

11.5 Speichern von Instrumenteneinstellungen auf einem USB-Speichergerät

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts

11.5.1 Speichern von Instrumenteneinstellungen

Verschiedene Einstellungsinformationen dieses Instruments werden als Einstellungsdatei auf dem USB-Speichergerät gespeichert.

Die Erweiterung der Einstellungsdatei ist „.SET“. Diese Funktion eignet sich zur Sicherung des Einstellungsstatus des Instruments.

Siehe die Tabelle mit „Anfangseinstellungen“ auf der mitgelieferten CD für Informationen zu den gespeicherten Einstellungen.

Bei verschiedenen Modellen ist es gegebenenfalls nicht möglich, die Einstellungsdatei zu laden. (S.245)

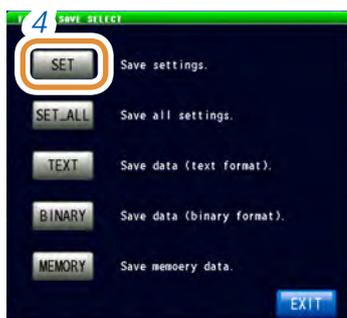


1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie [FILE].



3 Drücken Sie [SAVE].



4 Drücken Sie [SET].

Verschiedene Einstellungsinformationen dieses Instruments werden auf dem USB-Speichergerät gespeichert.

- Die Einstellungsdatei wird in dem Ordner [SETTING] auf dem USB-Speichergerät gespeichert.
- Der Name der gespeicherten Datei wird automatisch anhand des Datums und der Zeit zugewiesen.

11.5.2 Speichern aller Instrumenteneinstellungen (ALL SAVE-Funktion)

Verschiedene Einstellungsinformationen dieses Instruments, einschließlich der Panelspeicherinformation, werden als Einstellungsdatei auf dem USB-Speichergerät gespeichert. Die Erweiterung von Einstellungsdatei und Panelspeicherung ist „.PNL“. Siehe die Tabelle mit „Anfangseinstellungen“ auf der mitgelieferten CD für Informationen zu den gespeicherten Einstellungen.

Bei verschiedenen Modellen ist es gegebenenfalls nicht möglich, die Einstellungsdatei zu laden. (S.245)

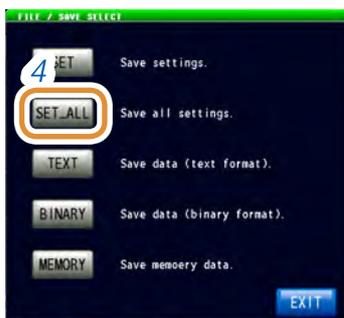


1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie **[FILE]**.



3 Drücken Sie **[SAVE]**.



4 Drücken Sie **[SET_ALL]**.

Verschiedene Einstellungsinformationen dieses Instruments werden auf dem USB-Speichergerät gespeichert.

- Die Einstellungsinformationen werden in dem Ordner **[SETTING]** auf dem USB-Speichergerät gespeichert.
- Der Name der gespeicherten Datei wird automatisch anhand des Datums und der Zeit zugewiesen.

11.6 Laden von Binärdaten vom USB-Speichergerät

11.6.1 Laden von Messdaten (ANALYZER-Funktion)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man auf dem USB-Speichergerät des Instruments gesicherte Analyzer-Messdaten lädt und als Diagramm anzeigen lässt oder zur Durchführung einer Ersatzstromkreisanalyse verwendet.

Siehe: „9 Speichern und Laden von Panelinformationen“ (S. 229)
 „11.4 Speichern von Daten auf einem USB-Speichergerät“ (S. 249)

- Beim Laden der Messdaten der Analyzer-Messung werden die Instrumenteneinstellungen so geändert, dass sie den Einstellungen zum Messzeitpunkt entsprechen. Einstellungen, die für die Panelspeicherung verwendet werden, werden nicht geändert.
- Bei verschiedenen Modellen ist es gegebenenfalls nicht möglich, die Einstellungsdatei zu laden. (S.245)



1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie [FILE].



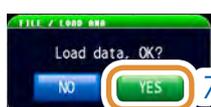
3 Wählen Sie den Ordner, in dem die Messdaten gespeichert sind, mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

4 Drücken Sie [SELECT].



5 Wählen Sie die zu ladenden Messdaten mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

6 Drücken Sie [LOAD].



7 Drücken Sie [YES] auf dem Ladebestätigungsbildschirm.

Die Messdaten werden auf das USB-Speichergerät geladen und als Messwerte aufgenommen.

11.6.2 Laden von Instrumenteneinstellungen

Lesen einer auf dem USB-Speichergerät gesicherten Einstellungs- oder Panelspeicherdatei und Wiederherstellen der Einstellungen.

Bei verschiedenen Modellen ist es gegebenenfalls nicht möglich, die Einstellungsdatei zu laden. (S.245)



1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie **[FILE]**.



3 Wählen Sie den **[SETTING]**-Ordner mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

4 Drücken Sie **[SELECT]**.



5 Wählen Sie eine zu ladende Einstellungs- oder Panelspeicherdatei mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

6 Drücken Sie **[LOAD]**.

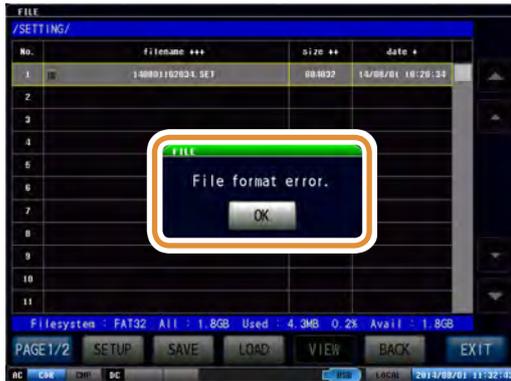


7 Drücken Sie **[YES]** auf dem Ladebestätigungsbildschirm.

Die Messdaten werden auf das USB-Speichergerät geladen und als Messwerte aufgenommen.

Bei Anzeige des Lese-Bestätigungsbildschirms

Wenn ein Fehler angezeigt wird, hat dies wahrscheinlich eine der folgenden Ursachen:



- Die Einstellungsdatei ist beschädigt.
- Der Dateityp der Einstellungsdatei kann vom Instrument nicht gelesen werden.

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts

11.6.3 Laden aller Einstellungen (ALL LOAD-Funktion)

Laden und Wiederherstellen von auf dem USB-Speichergerät gesicherten Instrumenteneinstellungen, einschließlich Panelen, über die ALL SAVE-Funktion.
 Siehe „11.5.2 Speichern aller Instrumenteneinstellungen (ALL SAVE-Funktion)“ (S. 266).

- Aktuell im Instrument gespeicherte Informationen werden beim Ausführen von **[LOAD]** gelöscht.
- Wenn die Einstellungsdatei nicht geladen werden kann, wird ein Signalton ausgegeben.
- Bei verschiedenen Modellen ist es gegebenenfalls nicht möglich, die Einstellungsdatei zu laden. (S.245)



1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie **[FILE]**.



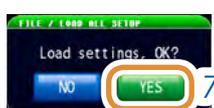
3 Wählen Sie den **[SETTING]**-Ordner mit ▲/▼ oder durch Scrollen.

4 Drücken Sie **[SELECT]**.



5 Wählen Sie eine Datei mit „.PNL“-Erweiterung mit ▲/▼ oder durch Scrollen

6 Drücken Sie **[LOAD]**.



7 Drücken Sie **[YES]** auf dem Ladebestätigungsbildschirm.
 Alle im Ordner gespeicherten Messdaten werden geladen und als aktuelle Einstellungen eingegliedert.

11.7 Bearbeiten von auf dem USB-Speichergerät gesicherten Daten

Auf dem USB-Speichergerät gesicherte Dateien und Ordner können bearbeitet werden.

11.7.1 Formatieren eines USB-Speichergeräts

Führen Sie diesen Vorgang aus, wenn das zu verwendende USB-Speichergerät nicht formatiert (initialisiert) ist.

Geben Sie das zu formatierende USB-Speichergerät in den USB-Anschluss (am Frontpanel) ein und starten Sie die Formatierung. Das Instrument formatiert Treiber mit dem FAT32 oder FAT16-Format.

- Beim Formatieren werden alle auf dem USB-Speichergerät gesicherten Daten gelöscht und können nicht wiederhergestellt werden. Überprüfen Sie vor dem Formatieren sorgfältig den Inhalt.
- Wir empfehlen, wichtige Daten auf dem USB-Speichergerät zu sichern.



1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie [FILE].



3 Drücken Sie [PAGE1/2] und wechseln Sie zu [PAGE2/2].



4 Drücken Sie [FORMAT].

5 Drücken Sie [YES] auf dem Bestätigungsbildschirm.

(Diese Bestätigung erscheint zur Vermeidung von Bedienungsfehlern zweimal.)

Während der Formatierung ist kein Betrieb möglich. Nach Abschließen der Überprüfung wird die Dateilistenanzeige aktualisiert.

11.7.2 Anlegen eines Ordners auf dem USB-Speichergerät



1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.

2 Drücken Sie **[FILE]**.



3 Drücken Sie **[PAGE1/2]** und wechseln Sie zu **[PAGE2/2]**.



4 Drücken Sie **[FOLDER]**.



5 Geben Sie den Namen des Ordners ein.

[CLR]	Löscht alle Eingabezeichen.
[BS]	Löscht das letzte Zeichen.
[KEY TYPE]	Ändert den Tastaturtyp.
[A◀▶a]	Schaltet zwischen Großbuchstaben und Kleinbuchstaben um.
[!◀▶a]	Schaltet zwischen Zeichen und Symbol um.

Siehe „Tastaturtyp“ (S. 232).

6 Drücken Sie **[SET]**.

7 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

11.7.3 Ändern von Ordner- oder Dateinamen auf dem USB-Speichergerät

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts



- 1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.
- 2 Drücken Sie [FILE].



- 3 Drücken Sie [PAGE1/2] und wechseln Sie zu [PAGE2/2].



- 4 Wählen Sie einen zu ändernden Ordner oder eine zu ändernde Datei.



- 5 Drücken Sie [RENAME].

Weiter mit der nächsten Seite.



6 Geben Sie den zu ändernden Ordner- oder Dateinamen ein.

[CLR]	Löscht alle Eingabezeichen.
[BS]	Löscht das letzte Zeichen.
[KEY TYPE]	Ändert den Tastaturtyp.
[A <-> a]	Schaltet zwischen Großbuchstaben und Kleinbuchstaben um.
[! <-> a]	Schaltet zwischen Zeichen und Symbol um.

Siehe „Tastaturtyp“ (S. 232).

7 Drücken Sie [SET].

8 Drücken Sie [EXIT] zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

11.7.4 Löschen einer Datei/eines Ordners auf dem USB-Speichergerät

Auf dem USB-Speichergerät gesicherte Dateien und Ordner können gelöscht werden.

Eine einmal gelöschte Datei bzw. ein einmal gelöschter Ordner kann nicht wiederhergestellt werden.

11

Verwenden eines USB-Speichergeräts



- 1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.
- 2 Drücken Sie **[FILE]**.



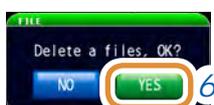
- 3 Wählen Sie die zu löschende Datei oder den zu löschenden Ordner mit ▲/▼ oder durch Scrollen.
- 4 Drücken Sie **[PAGE1/2]** und wechseln Sie zu **[PAGE2/2]**.



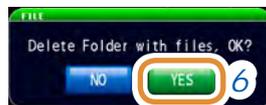
- 5 Drücken Sie **[DELETE]**.



Bei einer Datei



Bei einem Ordner



- 6 Drücken Sie **[YES]** auf dem Bestätigungsbildschirm.

11.7.5 Prüfen von Dateiinhalten

Sie können auf dem USB-Speichergerät gesicherte Messdaten-Dateien (**TXT**, **CSV**) und Bildschirmschnappschuss-Dateien (**BMP**) am Bildschirm prüfen.

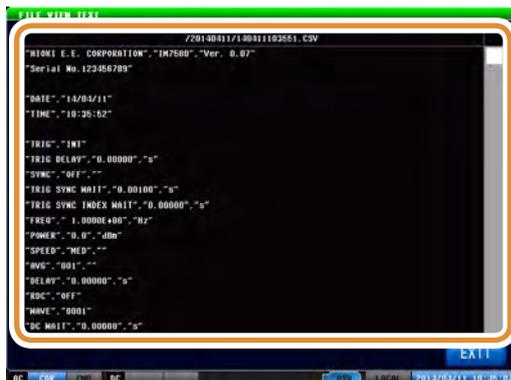


- 1 Schließen Sie das USB-Speichergerät am USB-Anschluss an der Vorderseite des Instruments an.
- 2 Drücken Sie **[FILE]**.



- 3 Wählen Sie eine Datei mit ▲/▼ oder durch Scrollen
- 4 Drücken Sie **[VIEW]**.
[SELECT] wird bei Auswahl eines Ordners angezeigt und die Ansicht wechselt zum Inneren des Ordners.

CSV-Dateianzeige



BMP-Dateianzeige



- 5 Drücken Sie **[EXIT]** zum Schließen des Einstellungsbildschirms.

12.1 Allgemeine Spezifikationen

Betriebsumgebung	Innenräume, Verschmutzungsgrad 2, Höhe bis zu 2000 m ü. NN
Betriebstemperatur und -luftfeuchtigkeit	Temperatur: 0°C bis 40°C Luftfeuchtigkeit: 80% RH oder weniger (nicht kondensierend) Siehe „Messungsspezifikationen“ (S. 278) für den garantierten Genauigkeitsbereich.
Lagertemperatur und -Luftfeuchtigkeit	Temperatur: -10°C bis 50°C Luftfeuchtigkeit: 80% RH oder weniger (nicht kondensierend)
Normen	Sicherheit EN 61010 EMC EN 61326 Klasse A
Spannungsfestigkeit	Zwischen Stromkabel und Erdungskabel: 1,62 kV AC für 1 Minute
Stromversorgung	Geregelte Versorgungsspannung: 100 V AC bis 240 V AC (Spannungsschwankungen von $\pm 10\%$ der geregelten Versorgungsspannung werden berücksichtigt.) Nennversorgungsfrequenz: 50 Hz/60 Hz Max. geregelte Leistung: 70 VA
Uhrzeitsicherung	Ca. 1 bei Nichtbenutzung (Referenzwert)
Schnittstellen (Übersicht)	LAN USB GP-IB (Optional) RS-232C (Optional)
Abmessungen	IM7580A, IM7581 Instrument: Ca. 215W x 200H x 268T mm (Ohne vorstehende Teile) Messkopf: Ca. 61W x 55H x 24T mm (Ohne vorstehende Teile)
	IM7583, IM7585 Instrument: Ca. 215W x 200H x 348T mm (Ohne vorstehende Teile) Messkopf: Ca. 90W x 64H x 24T mm (Ohne vorstehende Teile)
Gewicht	IM7580A, IM7581 Instrument: Ca. 6,5 kg Messkopf: Ca. 175 g
	IM7583, IM7585 Instrument: Ca. 8,0 kg Messkopf: Ca. 300 g
Produktgarantiezeitraum	3 Jahre
Produktinhalt	Siehe „Prüfen des Packungsinhalts“ (S. 1).
Zubehör	Siehe „Prüfen des Packungsinhalts“ (S. 1).
Optionen	Siehe „Optionales Zubehör (separat erhältlich)“ (S. 2).

12.2 Messungsspezifikationen

(1) Grundlegende Spezifikationen

Messmodus	<ol style="list-style-type: none"> LCR-Meter-Modus: Messung mit einzelner Bedingung ANALYZER-Modus: Sweep-Messung, Ersatzstromkreisanalyse Kontinuierlicher (CONTINUOUS) Messmodus: Kontinuierliche Messung mit gespeicherten Messbedingungen 																															
Messelemente	Z (Impedanz), Y (Admittanz), θ (Phasenwinkel), Rs (äquivalenter Serienwiderstand, ESR), Rp (äquivalenter Parallelwiderstand), X (Reaktanz), G (Leitwert), B (Blindleitwert), Ls (äquivalente Serieninduktivität), Lp (äquivalente Parallelinduktivität), Cs (äquivalente Serienkapazität), Cp (äquivalente Parallelkapazität), Q (Gütefaktor), D (Verlustkoeffizient, $\tan \delta$)																															
Anzeigebereich	<p>Gleichzeitige Anzeige: 4 Elemente Anzeigebereich (6 Zeichen)</p> <p>Z: (0,00 mΩ bis 9,99999 GΩ) Y: (0,000 nS bis 9,99999 GS) θ: $\pm(0,000^\circ$ bis $180,000^\circ)$ Rs, Rp, X: $\pm(0,00$ mΩ bis $9,99999$ GΩ) G, B: $\pm(0,000$ nS bis $9,99999$ GS) Cs, Cp: $\pm(0,00000$ pF bis $9,99999$ GF) Ls, Lp: $\pm(0,00000$ nH bis $9,99999$ GH) D: $\pm(0,00000$ bis $9,99999$) Q: $\pm(0,00$ bis $9999,99$) $\Delta\%$: $\pm(0,000\%$ bis $999,999\%$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn ein Wert den oberen Grenzwert überschreitet, wird [DISP OUT] angezeigt. • Dieses Instrument verfügt nur im LCR-Meter-Modus über die absolute Messwertanzeige-Funktion (ausgeschlossen θ und $\Delta\%$). 																															
Messfrequenz	<ol style="list-style-type: none"> Frequenzbereich <table border="1"> <tr> <td>IM7580A</td> <td>1 MHz bis 300 MHz</td> </tr> <tr> <td>IM7581</td> <td>100 kHz bis 300 MHz</td> </tr> <tr> <td>IM7583</td> <td>1 MHz bis 600 MHz</td> </tr> <tr> <td>IM7585</td> <td>1 MHz bis 1,3 GHz</td> </tr> </table> Einstellungsauflösung <table border="1"> <tr> <td rowspan="3">IM7580A</td> <td>1,0000 MHz bis 9,9999 MHz</td> <td>100 Hz-Schritt</td> </tr> <tr> <td>10,000 MHz bis 99,999 MHz</td> <td>1 kHz-Schritt</td> </tr> <tr> <td>100,00 MHz bis 300,00 MHz</td> <td>10 kHz-Schritt</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">IM7581</td> <td>100,00 kHz bis 999,99 kHz</td> <td>10 Hz-Schritt</td> </tr> <tr> <td>1,0000 MHz bis 9,9999 MHz</td> <td>100 Hz-Schritt</td> </tr> <tr> <td>10,000 MHz bis 99,999 MHz</td> <td>1 kHz-Schritt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100,00 MHz bis 300,00 MHz</td> <td>10 kHz-Schritt</td> </tr> <tr> <td>IM7583</td> <td>100 kHz-Schritt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IM7585</td> <td>100 kHz-Schritt</td> <td></td> </tr> </table> Frequenzgenauigkeit: $\pm 0,01\%$ oder weniger des Einstellungswerts Um das Auftreten von Scheineffekten im Instrument zu vermeiden, werden für folgende Frequenzpunkte 10 kHz zu den Einstellungswerten addiert (gilt nur für IM7583 und IM7585): 102,4 MHz, 204,8 MHz, 409,6 MHz, 512,0 MHz, 614,4 MHz, 716,8 MHz, 819,2 MHz, 921,6 MHz und 1024,0 MHz 	IM7580A	1 MHz bis 300 MHz	IM7581	100 kHz bis 300 MHz	IM7583	1 MHz bis 600 MHz	IM7585	1 MHz bis 1,3 GHz	IM7580A	1,0000 MHz bis 9,9999 MHz	100 Hz-Schritt	10,000 MHz bis 99,999 MHz	1 kHz-Schritt	100,00 MHz bis 300,00 MHz	10 kHz-Schritt	IM7581	100,00 kHz bis 999,99 kHz	10 Hz-Schritt	1,0000 MHz bis 9,9999 MHz	100 Hz-Schritt	10,000 MHz bis 99,999 MHz	1 kHz-Schritt		100,00 MHz bis 300,00 MHz	10 kHz-Schritt	IM7583	100 kHz-Schritt		IM7585	100 kHz-Schritt	
IM7580A	1 MHz bis 300 MHz																															
IM7581	100 kHz bis 300 MHz																															
IM7583	1 MHz bis 600 MHz																															
IM7585	1 MHz bis 1,3 GHz																															
IM7580A	1,0000 MHz bis 9,9999 MHz	100 Hz-Schritt																														
	10,000 MHz bis 99,999 MHz	1 kHz-Schritt																														
	100,00 MHz bis 300,00 MHz	10 kHz-Schritt																														
IM7581	100,00 kHz bis 999,99 kHz	10 Hz-Schritt																														
	1,0000 MHz bis 9,9999 MHz	100 Hz-Schritt																														
	10,000 MHz bis 99,999 MHz	1 kHz-Schritt																														
	100,00 MHz bis 300,00 MHz	10 kHz-Schritt																														
IM7583	100 kHz-Schritt																															
IM7585	100 kHz-Schritt																															
Ausgangsimpedanz	Ca. 50 Ω																															

Messsignalpegel	1. Pegelbereich:		
		IM7580A, IM7581	-40,0 dBm bis +7,0 dBm
		IM7583, IM7585	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
	2. Einstellungsaufösung: 0,1 dB-Zählerschritt		
	3. Einstellungsgenauigkeit: ± 2 dB (23°C \pm 5°C) ± 4 dB (0°C bis 40°C)		
	4. Einstellungsmethode		
	Leistungsmodus (dBm): Festgelegt als Leistung einer 50 Ω -Last, die an den Messanschluss angeschlossen wird.		
	Bereich:	IM7580A, IM7581	-40,0 dBm bis +7,0 dBm
		IM7583, IM7585	-40,0 dBm bis +1,0 dBm
	Modus Spannung (V): Festgelegt als Spannung bei einer offenen Verbindung mit dem Messanschluss.		
Bereich:	IM7580A, IM7581	4 mV bis 1001 mV, mit dBm-Kennzeichnungsleitfaden	
	IM7583, IM7585	4 mV bis 502 mV, mit dBm-Kennzeichnungsleitfaden	
Strommodus (I): Festgelegt als Strom bei einer kurzen Verbindung mit dem Messanschluss.			
Bereich:	IM7580A, IM7581	0,09 mA bis 20,02 mA, mit dBm-Kennzeichnungsleitfaden	
	IM7583, IM7585	0,09 mA bis 10,04 mA, mit dBm-Kennzeichnungsleitfaden	
Überwachungsfunktionen	1. Überwachungsspannung		
	Überwachungsbereich	IM7580A, IM7581	0,0 mV bis 1000,0 mV (Referenzwert)
		IM7583, IM7585	0,0 mV bis 500,0 mV (Referenzwert)
	2. Überwachungsstrom		
Überwachungsbereich	IM7580A, IM7581	0,000 mA bis 20,000 mA (Referenzwert)	
	IM7583, IM7585	0,000 mA bis 10,000 mA (Referenzwert)	
Messbereich	Garantierter Genauigkeitsbereich: 100 m Ω bis 5 k Ω Wenn sich der Wert außerhalb des Bereichs befindet, wird [REF VAL] angezeigt (außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs)		
Messgeschwindigkeit	FAST, MED, SLOW, SLOW2		
Anschlussaufbau	Aufbau aus 2 Anschlüssen		

(2) Genauigkeitsspezifikation

Bedingungen der garantierten Genauigkeit

1. Genauigkeitsgaranziezeitraum, Genauigkeitsgaranziezeitraum nach von Hioki durchgeführter Einstellung:
1 Jahr
Die offene/kurze/Last-Kalibrierung muss jedoch wirksam sein.
2. Temperatur und Luftfeuchtigkeit für garantierte Genauigkeit
0°C bis 40°C, 80% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger (nicht kondensierend)
Bei 30°C oder mehr sollte die Kühlgrenztemperatur 27°C oder weniger betragen
Jedoch im Bereich ±5°C der Kalibrierungstemperatur
3. Aufwärmzeit
Mindestens 60 Minuten
4. Messbedingungen
An denselben Punkten wie bei der Frequenz, Leistungs- und Geschwindigkeitspunkte dort, wo die offene/kurze/Last-Kalibrierung ausgeführt wurde
5. Anschlussseite für die Genauigkeitsspezifikation: Kalibrierte Seiten von offener/kurzer/Last-Kalibrierung
6. Offene/kurze/Last-Kalibrierung
 - Anforderungen für eine gültige Kalibrierung: Nach dem Aufwärmen
 - Gültigkeitsdauer: 24 Stunden nach der Kalibrierung
 - Temperaturbereich während der Kalibrierung: Basierend auf der Betriebstemperatur des Kalibrierungssatzes.
 - Kalibrierseite
7 mm-Seite des Adapters (3,5 mm/7 mm) angebracht an den 3,5 mm-Anschluss des Messkopfes
 - Kalibrierungssatz
Bei Verwendung von Produkten mit folgenden Spezifikationen

IM7580A, IM7581	LOAD (50 Ω):	VSWR = max. 1,005
	OPEN:	Reflexionsfaktor max. 0,995
	SHORT:	Reflexionsfaktor max. 0,995
IM7583, IM7585 (F: Messfrequenz)	LOAD (50 Ω):	Folgende Unsicherheit bei Höchstwert 0,1% (1 MHz ≤ F ≤ 100 MHz) 0,2% (100 MHz < F ≤ 300 MHz) 0,3% (300 MHz < F ≤ 500 MHz) 0,4% (500 MHz < F ≤ 1300 MHz)
	OPEN:	Folgende Unsicherheit bei Höchstwert 10 μS (1 MHz ≤ F ≤ 300 MHz) 30 μS (300 MHz < F ≤ 1000 MHz) 40 μS (1000 MHz < F ≤ 1300 MHz)
	SHORT:	Folgende Unsicherheit bei Höchstwert 30 mΩ (1 MHz ≤ F ≤ 300 MHz) 50 mΩ (300 MHz < F ≤ 1000 MHz) 100 mΩ (1000 MHz < F ≤ 1300 MHz)

Messgenauigkeit **IM7580A,** $Z: \pm(Ea+Eb) [\%]$

IM7581 $\theta: \pm 0,58 \times (Ea+Eb) [^\circ]$

$Ea = 1,0 + Er$ (Frequenz: 100 kHz bis 999,99 kHz)

$Ea = 0,5 + Er$ (Frequenz: 1 MHz bis 300 MHz)

Frequenz	Signalpegel	Er	α			
			FAST	MED	SLOW	SLOW2
100 kHz bis 999,99 kHz	-7 dBm bis +7 dBm	α	0,24	0,18	0,15	0,12
	-40 dBm bis -7,1 dBm	$3 \times 10^{(-0,043P+\alpha)}$	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6
1 MHz bis 100 MHz	-7 dBm bis +7 dBm	α	0,09	0,06	0,036	0,03
	-40 dBm bis -7,1 dBm	$3 \times 10^{(-0,046P+\alpha)}$	-1,8	-2	-2,15	-2,3
100,01 MHz bis 300 MHz	-7 dBm bis +7 dBm	α	0,108	0,078	0,039	0,036
	-40 dBm bis -7,1 dBm	$3 \times 10^{(-0,048P+\alpha)}$	-1,75	-1,9	-2,1	-2,25

P: Einstellungswert der Leistung [dBm]

Messgenau-
igkeit IM7580A,
IM7581

$$Eb = \left(\frac{Zs}{|Zx|} + Yo \cdot |Zx| \right) \times 100 \quad |Zx|: \text{Messwert von Z Einheit } [\Omega]$$

$$Zs = \frac{(Zsk + Zsr + 0,5 \times F)}{1000} \quad [\Omega] \quad F: \text{Messfrequenz [MHz]}$$

Frequenz	Zsk
100 kHz bis 999,99 kHz	50
1 MHz bis 300 MHz	20

Frequenz	Signalpegel	Zsr	α			
			FAST	MED	SLOW	SLOW2
100 kHz bis 999,99 kHz	-7 dBm bis +7 dBm	α	36	27	21	15
	-40 dBm bis -7,1 dBm	$3 \times 10^{(-0,042P+\alpha)}$	0,9	0,8	0,7	0,6
1 MHz bis 300 MHz	-7 dBm bis +7 dBm	α	13,5	9	5,1	3,9
	-40 dBm bis -7,1 dBm	$3 \times 10^{(-0,048P+\alpha)}$	0,35	0,2	0	-0,15

P: Einstellungswert der Leistung [dBm]

$$Yo = \frac{(Yok + Yor + 0,15 \times F)}{1000000} \quad [S] \quad F: \text{Messfrequenz [MHz]}$$

Frequenz	Yok
100 kHz bis 199,99 kHz	120
200 kHz bis 300 MHz	30

Frequenz	Signalpegel	Yor	α			
			FAST	MED	SLOW	SLOW2
100 kHz bis 999,99 kHz	-7 dBm bis +7 dBm	α	15	12	6,6	5,4
	-40 dBm bis -7,1 dBm	$6 \times 10^{(-0,043P+\alpha)}$	0,6	0,5	0,4	0,3
1 MHz bis 300 MHz	-7 dBm bis +7 dBm	α	7,5	5,7	3,3	2,4
	-40 dBm bis -7,1 dBm	$3 \times 10^{(-0,046P+\alpha)}$	0,1	0	-0,2	-0,4

P: Einstellungswert der Leistung [dBm]

Messgenau-
igkeit IIM7583,
IM7585

Z: $\pm(Ea+Eb)$ [%]
 θ : $\pm 0,58 \times (Ea+Eb)$ [°]
 Ea:

Frequenz	Signalpegel	FAST	MED	SLOW	SLOW2
1 MHz bis 100 MHz	+1 dBm	0,581	0,557	0,532	0,524
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	1,005	0,815	0,71	0,63
	-40 dBm bis -23 dBm	3,622	2,501	1,7	1,43
100,1 MHz bis 300 MHz	+1 dBm	0,652	0,634	0,621	0,616
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	0,858	0,769	0,71	0,678
	-40 dBm bis -23 dBm	1,72	1,336	1,06	0,85
300,1 MHz bis 500 MHz	+1 dBm	0,652	0,634	0,621	0,616
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	0,858	0,769	0,71	0,678
	-40 dBm bis -23 dBm	1,72	1,336	1,06	0,85
500,1 MHz bis 1,3 GHz	+1 dBm	0,86	0,841	0,823	0,818
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	1,093	0,988	0,92	0,881
	-40 dBm bis -23 dBm	2,068	1,625	1,31	1,16

$$Eb = \left(\frac{Zs}{|Zx|} + Yo \cdot |Zx| \right) \times 100 \quad |Zx|: \text{Messwert von Z Einheit } [\Omega]$$

$$Zs = \frac{(Zsr + 0,5 \times F)}{1000} [\Omega] \quad F: \text{Messfrequenz [MHz]}$$

Zsr:

Frequenz	Signalpegel	FAST	MED	SLOW	SLOW2
1 MHz bis 300 MHz	+1 dBm	41,7	37,6	34,3	32,3
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	75,4	62,9	49,4	43,1
	-40 dBm bis -23 dBm	495,66	293,25	185,7	142,05
300,1 MHz bis 1000,0 MHz	+1 dBm	61,7	57,6	54,3	52,3
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	95,4	82,9	69,4	63,1
	-40 dBm bis -23 dBm	515,66	313,25	205,7	162,05
1000,1 MHz bis 1,3 GHz	+1 dBm	111,7	107,6	104,3	102,3
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	145,4	132,9	119,4	113,1
	-40 dBm bis -23 dBm	565,66	363,25	255,7	212,05

$$Yo = \frac{(Yor + 0,15 \times F)}{1000000} [S] \quad F: \text{Messfrequenz [MHz]}$$

Yor:

Frequenz	Signalpegel	FAST	MED	SLOW	SLOW2
1 MHz bis 300 MHz	+1 dBm	15,6	13,8	12,3	11,8
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	48	35,6	25,5	21,7
	-40 dBm bis -23 dBm	277,15	193,45	122,5	87,1
300,1 MHz bis 1000,0 MHz	+1 dBm	35,6	33,8	32,3	31,8
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	68	55,6	45,5	41,7
	-40 dBm bis -23 dBm	297,15	213,45	142,5	107,1
1000,1 MHz bis 1,3 GHz	+1 dBm	45,6	43,8	42,3	41,8
	-22,9 dBm bis +0,9 dBm	78	65,6	55,5	51,7
	-40 dBm bis -23 dBm	307,15	223,45	152,5	117,1

(3) Messzeit**LCR-Modus** **IM7580A, IM7581**

Analoges Messsignal (INDEX)
 Analoge Messzeit = A + B + C
 Messzeit (EOM)
 Messzeit = INDEX + D + E + F + G + H

A. Analoge Messzeit

FAST	MED	SLOW	SLOW2
0,5 ms	0,9 ms	2,1 ms	3,7 ms

Toleranz $\pm 0,1$ ms

- B. Auslösung der synchronisierten Ausgabe
 Wartezeit Auslösung der synchronisierten Ausgabe + INDEX-Verzögerungszeit
- C. Kontaktprüfung (DC-Messung)
 $30 \mu\text{s} + 8 \mu\text{s} \times \text{Schwingungsanzahl} + \text{DC-Wartezeit} + \text{AC-Wartezeit}$
 Wenn TIMING auf BOTH steht, muss die Zeit verdoppelt werden.
- D. LCR-Berechnungsdauer: Typ. $70 \mu\text{s}$ (Max. $150 \mu\text{s}$)
- E. Auslöserverzögerungszeit
- F. JUDGE-EOM-Verzögerungszeit
- G. Auswertung Komparator: Max. $50 \mu\text{s}$
 BIN: Max. $150 \mu\text{s}$
- H. Laden eines Panels (I/O): Max. $1,4$ ms
 Dauer der Einstellungsänderung
 Max. $50 \mu\text{s}$

IM7583, IM7585

Analoges Messsignal (INDEX)
 Analoge Messzeit = A + B + C
 Messzeit (EOM)
 Messzeit = INDEX + D + E + F + G + H

A. Analoge Messzeit

FAST	MED	SLOW	SLOW2
0,5 ms	0,9 ms	2,1 ms	3,7 ms

Toleranz $\pm 0,1$ ms

- B. Auslösung der synchronisierten Ausgabe
 Wartezeit Auslösung der synchronisierten Ausgabe + INDEX-Verzögerungszeit
- C. Kontaktprüfung (DC-Messung)
 $30 \mu\text{s} + 8 \mu\text{s} \times \text{Schwingungsanzahl} + \text{DC-Wartezeit} + \text{AC-Wartezeit}$
 Wenn TIMING auf BOTH steht, muss die Zeit verdoppelt werden.
- D. LCR-Berechnungsdauer: Max. $80 \mu\text{s}$
- E. Auslöserverzögerungszeit
- F. JUDGE-EOM-Verzögerungszeit
- G. Auswertung Komparator: Max. $50 \mu\text{s}$
 BIN: Max. $150 \mu\text{s}$
- H. Laden eines Panels (I/O): Max. $1,4$ ms
 Dauer der Einstellungsänderung
 Frequenz: Typ. $150 \mu\text{s}$ (Max. $850 \mu\text{s}$)
 Pegel: Max. $50 \mu\text{s}$

**ANA-
LYZER-
Modus**

**IM7580A,
IM7581**

Analoges Messsignal (INDEX)

Analoge Messzeit = (A + D + E) × Anzahl der Punkte + B + C

Messzeit (EOM)

Messzeit = INDEX + F + G + H + I + J + K

A. Analoge Messzeit

FAST	MED	SLOW	SLOW2
0,5 ms	0,9 ms	2,1 ms	3,7 ms

Toleranz ±0,1 ms

B. Auslösung der synchronisierten Ausgabe

Wartezeit Auslösung der synchronisierten Ausgabe + INDEX-Verzögerungszeit

C. Kontaktprüfung (DC-Messung)

30 µs + 8 µs × Schwingungsanzahl + DC-Wartezeit + AC-Wartezeit

Wenn TIMING auf BOTH steht, muss die Zeit verdoppelt werden.

D. Punktverzögerungszeit

E. Dauer der Einstellungsänderung: Max. 50 µs

F. ANALYZER-Berechnungsdauer: Typ. 230 µs (Max. 400 µs)

Typ. 2,2 ms (Max. 2,4 ms) (wenn DISP auf ON steht (THIN))

G. Auslöserverzögerungszeit

H. JUDGE-EOM-Verzögerungszeit

I. Bewertung (Scheitelwertkomparator): Max. 20 ms
Max. 22 ms (wenn DISP auf ON steht (THIN))

J. Ersatzstromkreisanalyse: Max. 15 ms (HOLD)
Max. 50 ms (AUTO)

K. Laden eines Panels (I/O): Max. 35 ms

**IM7583,
IM7585**

Analoges Messsignal (INDEX)

Analoge Messzeit = (A + D + E) × Anzahl der Punkte + B + C

Messzeit (EOM)

Messzeit = INDEX + F + G + H + I + J + K

A. Analoge Messzeit

FAST	MED	SLOW	SLOW2
0,5 ms	0,9 ms	2,1 ms	3,7 ms

Toleranz ±0,1 ms

B. Auslösung der synchronisierten Ausgabe

Wartezeit Auslösung der synchronisierten Ausgabe + INDEX-Verzögerungszeit

C. Kontaktprüfung (DC-Messung)

30 µs + 8 µs × Schwingungsanzahl + DC-Wartezeit + AC-Wartezeit

Wenn TIMING auf BOTH steht, muss die Zeit verdoppelt werden.

D. Punktverzögerungszeit

E. Dauer der Einstellungsänderung: Typ. 200 µs (Max. 900 µs)

F. ANALYZER-Berechnungsdauer: Max. 0,8 ms

Max. 2,8 ms (wenn DISP auf ON steht (THIN))

G. Auslöserverzögerungszeit

H. JUDGE-EOM-Verzögerungszeit

I. Bewertung (Scheitelwertkomparator): Max. 20 ms

J. Ersatzstromkreisanalyse: Max. 15 ms (HOLD)
Max. 50 ms (AUTO)

K. Laden eines Panels (I/O): Max. 35 ms

12.3 Funktionale Spezifikationen

(1) LCR-Funktion

Messung mit einzelner Bedingung

Mittelwert	<ol style="list-style-type: none"> 1. Methode Interner Auslöser: Gleitender Durchschnitt Externer Auslöser: Arithmetisches Mittel 2. Einstellungs- bereich 1 bis 256 (1 Schritt)
Auslöser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interner Auslöser Automatische 2. Externer Auslöser Manuell, Kommunikationsbefehle, I/O
Auslöserverzögerung	Verzögerungszeit zwischen Auslösung und Messung 0,00000 s bis 9,99999 s (Auflösung: 10 μ s)
Auslösung der synchronisierten Ausgabe	Wendet Messsignal nur während analoger Messung an. Stabilisieren der Wartezeiteinstellung: 0,00000 s bis 9,99999 s (Auflösung: 10 μ s) Verzögerungseinstellung des INDEX-Signals: 0,00000 s bis 0,10000 s (Auflösung: 10 μ s)
BIN-Auswertung	<p>10 Klassifikationen für 4 Elemente, OUT OF BINS EXT I/O-Ausgabe verfügbar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auswertung für obere und untere Grenzwerte Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte -9,99999 G bis +9,99999 G 2. Prozentauswertung (%) Referenzeinstellungsbereich -9,99999 G bis +9,99999 G Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte -999,999 % bis +999,999 % 3. Abweichungsprozentsatz-Auswertung ($\Delta\%$) Messwerte werden als Abweichung ($\Delta\%$) von den Referenzwerten angezeigt. Referenzeinstellungsbereich -9,99999 G bis +9,99999 G Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte -999,999 % bis +999,999 %
Komparator	<p>Hi, IN oder Lo für 4 Elemente EXT I/O-Ausgabe verfügbar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auswertung für obere und untere Grenzwerte Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte -9,99999 G bis +9,99999 G 2. Prozentauswertung (%) Referenzeinstellungsbereich -9,99999 G bis +9,99999 G Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte -999,999 % bis +999,999 % 3. Abweichungsprozentsatz-Auswertung ($\Delta\%$) Messwerte werden als Abweichung ($\Delta\%$) von den Referenzwerten angezeigt. Referenzeinstellungsbereich -9,99999 G bis +9,99999 G Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte -999,999 % bis +999,999 %

Vergrößerungsfunktion	Die Anzeige von Messwerten und Komparatorauswertungen kann vergrößert werden.
(2) Analyzer-Funktion	
Sweep-Messung, Ersatzstromkreisanalyse	
Sweep-Messung	Frequenz, Pegel (dBm, V, I)
Zeitintervallmessung	Intervall: 0,00000 s bis 1000,00 s, bis zu 801 Punkte
Sweep-Punkt	1 bis 801 Punkte
Sweep-Methode	<ol style="list-style-type: none"> Normales Sweep Bis zu 801 Punkte Einstellungen: START-STOP/CENTER-SPAN/START-STEP/INTERVAL/CUSTOM Segment-Sweep Bis zu 20 Segmente (insg. 801 Punkte) Einstellungen: START-STOP/INTERVAL Unterparameter: Frequenz, Pegel, Geschwindigkeit, Durchschnitt, Punktverzögerung
Messelemente (4 Elemente)	Z (Impedanz), Y (Admittanz), θ (Phasenwinkel), Rs (äquivalenter Serienwiderstand, ESR), Rp (äquivalenter Parallelwiderstand), X (Reaktanz), G (Leitwert), B (Blindleitwert), Ls (äquivalente Serieninduktivität), Lp (äquivalente Parallelinduktivität), Cs (äquivalente Serienkapazität), Cp (äquivalente Parallelkapazität), Q (Gütefaktor), D (Verlustkoeffizient, $\tan \delta$), V (Überwachungsspannung), I (Überwachungsstrom)
Auslöser	Sequentiell, wiederholend, schrittweise
Mittelwert	<ol style="list-style-type: none"> Methode Arithmetisches Mittel Einstellungsbereich 1 bis 256 (1 Schritt)
Auslöserverzögerung	0,00000 s bis 9,99999 s (Auflösung: 10 μ s)
Auslösung der synchronisierten Ausgabe	Wendet Messsignal nur während analoger Messung an. Stabilisieren der Wartezeiteinstellung: 0,00000 s bis 9,99999 s (Auflösung: 10 μ s) Verzögerungseinstellung des INDEX-Signals: 0,00000 s bis 0,10000 s (Auflösung: 10 μ s)
Anzeige von Messwerten	Listenanzeige: Anzeige von numerischem Wert Diagrammanzeige: 1 Fenster, 4 Fenster X-Y-Diagrammanzeige: 1 Fenster, 2 Fenster (Cole-Cole-Diagramme und Admittanz-Kreisdiagramme werden unterstützt) Auswertungsergebnis-Anzeige: Detaillierte Auswertungsergebnis-Anzeige
Überlagerungsfunktion	Überlagerungs-Startzeitsteuerung und Löschfunktion verfügbar
Diagrammskalierung	<ol style="list-style-type: none"> Anzeige von linearen oder logarithmischen Skalen Vertikal-/Horizontalskalierung verfügbar Auto-Skalierung Automatische und manuelle Skalierung verfügbar
Farbe der Schwingungsformen	25 Farben verfügbar
Bereichskomparator	4 Parameter HI/IN/LO-Auswertung über Sweepbereich Einstellung der Auswertungsbedingungen basierend auf den besten verfügbaren Produktdaten Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte: Einstellungsbereich: -9,99999 G bis +9,99999 G
Scheitelwertkomparator	4 Parameter Extremwert-Bereichsauswertung (lokales Maximum und lokales Minimum) Einstellungsbereich für obere und untere Grenzwerte: Einstellungsbereich: -9,99999 G bis +9,99999 G Einstellungsbereich: Voller Frequenzbereich (für Frequenzdurchlauf), voller Pegelbereich (für Pegeldurchlauf)

PunktKomparator	<p>Bis zu 16 Punkte (Wählen Sie beliebige Sweep-Punkte und Parameter) COMP-Modus/BIN-Modus</p> <p>COMP-Modus: Wertet Punkte einzeln aus. BIN-Modus: Wertet Punkte aus, bis die Bedingung erfüllt ist.</p> <p>Auswertungsmethode: STD/REV/ALL</p> <p>STANDARD: Wenn ein Messwert die Bedingungen der Auswertungseinstellung erfüllt, ergibt die Auswertung IN. REVERSE: Wenn ein Messwert die Bedingungen der Auswertungseinstellung nicht erfüllt, ergibt die Auswertung IN. ALL: Die Auswertung ergibt immer IN.</p> <p>Einstellungsmethode: ABS/PER/DEV/MEAS_PER/MEAS_DEV</p> <p>ABS: Obere und untere Grenzwerte PER: ±% vom Referenzwert DEV: ±Wert vom Referenzwert MEAS_PER: ±% vom Messwert MEAS_DEV: ±Wert vom Messwert</p> <p>Einstellungsbereich -9,99999 G bis +9,99999 G -999,999 % bis +999,999 %</p> <p>Auswertungsergebnis COMP-Modus: Gesamtauswertung IN/OUT (I/O: AND) Einzelauswertung IN/OUT (I/O: IN) BIN-Modus: BIN1 bis BIN16, OUTOFBINS</p>
Cursor-Funktion	<p>Ablesen von Messwerten auf dem Diagramm-Bildschirm Verfolgen von Cursor A und B (2 Cursor)</p>
Suchfunktion (2 Arten gleichzeitig)	<p>Höchstwert, Tiefstwert, Ziel (mit Flankenspezifikation), lokaler Höchstwert und lokaler Tiefstwert Automatische Suchfunktion nach der Messung verfügbar</p>

Ersatzstromkreis-analyse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stromkreismodell Ersatzstromkreismodelle für Stromkreiselemente 3-Element-Modelle: 4 Arten; 4-Element-Modelle: 1 Art Siehe „4.9 Ersatzstromkreisanalyse-Funktion“ (S. 126). 2. Auswahlmethode für Stromkreismodelle AUTO (automatische Auswahl), HOLD (festgelegt) 3. Messelemente 3-Element-Modelle L1 (Induktivität), C1 (Kapazität), R1 (Widerstand), Qm (Resonanzschärfe), Summe der Quadrate der Restfehler zwischen beobachteten Werten und idealen Frequenzeigenschaften 4-Element-Modelle L1 (Induktivität), C1 (Kapazität), R1 (Widerstand), C0 (Parallelkapazität), Qm (Resonanzschärfe (mechanische-Qualität-Koeffizient)), K (elektromechanische- Kopplung-Koeffizient), Summe der Quadrate der Restfehler zwischen beobachteten Werten und idealen Frequenzeigenschaften 4. Ausführung der Ersatzstromkreisanalyse AUTO (wird nach abgeschlossenem Frequenzdurchlauf ausgeführt) und MANU (wird manuell ausgeführt) 5. Begrenzung des Sweep-Bereichs, der bei der Ersatzstromkreisanalyse verwendet wird Normales Sweep: Die Analyse wird in dem Sweep-Bereich ausgeführt, der durch Start- und Stopffrequenz der Analyse bestimmt wird. Segment-Sweep: Die Analyse wird in dem Sweep-Bereich der eingestellten Segmentnummer ausgeführt. 6. Komparator Komparatorausführung für das Analyseergebnis L1, C1, R1, C0, Qm: HI/IN/LO- und Absolutwert-Einstellung 7. Resonanzfrequenz Die Frequenz (Resonanzfrequenz oder Antiresonanzfrequenz), bei der der Messwert für folgende Messelemente das lokale Maximum oder Minimum ist, kann durch Kommunikation abgerufen werden: Z (Impedanz), G (Leitwert), B (Blindleitwert) und Rs (äquivalenter Serienwiderstand)
(3) Funktion kontinuierliche Messung	
Die Messungen werden mit den gespeicherten Messbedingungen fortgeführt.	
Höchstanzahl an Messbedingungen	<p>Bis zu 46 Typen LCR-Modus: Bis zu 30 Typen ANALYZER-Modus: Bis zu 16 Typen Es sind kontinuierliche Messungen mit einer Mischung aus LCR- und ANALYZER-Modus verfügbar</p>
EXT I/O	Das Auswertungsergebnis von EXT I/O hat eine Gesamtauswertungsergebnis-Ausgabe und multiple Ausgabemuster.

(4) Funktion

Kontaktprüfung	<p>1. Kontaktprüfung an 2 Anschlüssen (DCR-Messung)</p> <p>Ausführung einer Kontaktprüfung (Kontaktstatus) zwischen High und Low. Eine Auswertung durch Eingabe oberer und unterer Grenzen für DCR-Werte ist erlaubt. Es ist eine Funktion verfügbar, die aufeinander folgende Messungen abbricht, wenn das Auswertungsergebnis FAIL lautet. Der Prüfzeitpunkt kann geändert werden.</p> <p>BEFORE: Kontaktprüfung wird vor der Messung ausgeführt AFTER: Kontaktprüfung wird nach der Messung ausgeführt BOTH: Kontaktprüfung wird vor und nach der Messung ausgeführt</p> <p>Messung</p> <p>a. Bereich: 0,1 Ω bis 100 Ω</p> <p>b. Temperatur und Luftfeuchtigkeit für Genauigkeitsgarantie: 0°C bis 40°C, 80% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger (nicht kondensierend) Jedoch im Bereich ±5°C der Kalibrierungstemperatur</p> <p>Temperaturbereich für die Kalibrierung: Basierend auf der Betriebstemperatur des Kalibrierungssatzes.</p> <p>Genauigkeitsgaranzzeitraum: 1 Jahr (Stellen Sie sicher, dass eine offene/kurze/Last-Kalibrierung täglich vor der Messung ausgeführt wird.)</p> <p>Aufwärmzeit: Mindestens 60 Minuten</p> <p>Kalibrierseite: Adapter angebracht an den 3,5 mm-Anschluss des Messkopfes 7 mm-Seite des Adapters (3,5 mm/7 mm) (Nach Ausführung der offenen/kurzen/Last-Kalibrierung mit dem Kalibrierungssatz)</p> <p>Kalibrierungssatz: Bei Verwendung von Produkten mit folgenden Spezifikationen: LOAD: 50 Ω ±0,5% OPEN: 100 kΩ oder mehr SHORT: 10 mΩ oder weniger</p> <p>Genauigkeit:</p> $\pm \left\{ 1 + \left(\frac{0,05}{Rdut} + \frac{Rdut}{10000} \right) \times 100 \right\} [\%]$ <p>(Festgelegt durch die Anzahl an Schwingungsformen: 128, Rdut: DC-Widerstand Messwert Einheit: [Ω])</p> <p>Messsignal 1 mA oder weniger Anzahl an Schwingungsformen: 1 bis 9999</p> <p>Wartezeit Wartezeit vor der DC-Messung: 0 s bis 9,99999 s (Auflösung: 10 μs) Wartezeit vor der AC-Messung: 0 s bis 9,99999 s (Auflösung: 10 μs)</p> <p>AC-Signalüberlagerung verfügbar Wenn die Messfrequenz des IM7581 in dem Bereich 100 kHz bis 999,99 kHz liegt wird die ACSignalüberlagerung unabhängig der Einstellungen auf [OFF] gestellt.</p> <p>2. Hi Z-Ausblendungsfunktion (erkennt OPEN bei der Messung an 2 Anschlüssen) Wenn der Messwert über dem Referenzwert für die Auswertung liegt, wird ein Kontaktfehler ausgegeben. Auswertungsstandard: Einstellung 1 Ω bis 10 kΩ (Auflösung: 1 Ω) verfügbar Fehlerausgabe: Fehlerausgabe von EXT I/O</p> <p>3. Schwingungsform-Erkennungsfunktion (Rattererkennung) Die Effektivwerte der aufeinander folgenden Schwingungsformen werden mit dem Effektivwert der zuerst gelesenen Schwingungsform verglichen. Wenn die Schwankung bei der folgenden Schwingungsform den Referenzwert der Auswertung überschreitet, wird ein Kontaktfehler ausgegeben. Referenzwert der Auswertung: Es ist eine Einstellung von 0,01% bis 100,00% (0,01% Auflösung) in Bezug auf den Referenzwert möglich. Fehlerausgabe: Der Fehler wird auf der LCD-Anzeige angezeigt und von EXT I/O ausgegeben.</p>
Panel-speicher- und Ladefunktion	<p>Komplette Messbedingung: Es ist möglich, 30 Arten (LCR-Modus) bzw. 16 Arten (ANALYZER-Modus) an Einstellungsbedingungen zu speichern. Nur Kompensationswert: Es ist möglich, 30 Arten (LCR-Modus) an Kompensationswerten zu speichern. Es können beliebige Messbedingungen über Tastenbedienung oder über ein Kontrollsignal via EXT I/O gelesen werden.</p>

Einstellungsfunktion für Anzeigestellen	Die Anzahl an Anzeigestellen für Messwerte kann auf 3, 4, 5 oder 6 eingestellt werden. Dies variiert jedoch je nach Parameter. (Standard: 6 Stellen)
Einstellungsfunktion für die Anzeige	<ol style="list-style-type: none"> 1. LCD-Anzeige ON/OFF (bei Einstellung auf OFF kein Zeichnen möglich) 2. Helligkeitsanpassung bei der Hintergrundbeleuchtung 3. Farbanpassung beim Messbildschirm (Farbe auf weißem oder schwarzem Hintergrund)
Änderungsfunktion für die Parameterfarbe	Durch diese Funktion können die Anzeigefarben für Messwerte geändert werden.
Anzeigefunktion für Absolutmesswerte	Anzeigefunktion für Absolutmesswerte (θ und $\Delta\%$ ausgeschlossen)
Tastensperrfunktion	Kann durch Tastenbedienung am Frontpanel aktiviert und deaktiviert werden. Die Tastensperre kann durch Eingabe einer Kombination aufgehoben werden.
Speicherfunktion	Die Messergebnisse können im Instrument gespeichert werden. 32000 LCR-Messungen und 100 ANALYZER-Sweeps (Einlesen möglich via RS-232C, GP-IB, USB, LAN oder USB-Speichergerät.)
Signalton	Der Signalton für das Komparator-Auswertungsergebnis (IN oder NG) kann ein- oder ausgeschaltet werden. Der Signalton für die Tasteneingabe kann ein- oder ausgeschaltet werden. Es gibt 15 verschiedene Signaltöne.
Ausgabeverzögerungsfunktion für die I/O-Auswertung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verzögerungsfunktion zwischen Ausgabe des Auswertungsergebnisses und EOM 0,00000 s bis 0,99999 s (Auflösung: 10 μs) 2. Reset-Zeitänderungsfunktion für die Ausgabe des Auswertungsergebnisses
I/O-Auslöser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diese Funktion ermöglicht die Auslösereingabe während der Messung. 2. Flankenwahl (steigend, fallend)
I/O EOM	EOM-Signalausgabemethode (Impuls, Halten) 0,00001 s bis 0,99999 s (Auflösung: 10 μ s)
Aufwärmfunktion	60 Minuten nach dem Einschalten wird eine Meldung angezeigt.

(5) Kompensation

Offene/kurze/Last-Kalibrierung (Kompensation an Messkopf)	ALL und SPOT verfügbar, Kompensationswertprüfung und Lesen/Schreiben des Kompensationswerts möglich (ANALYZER: nur SPOT) Anzahl an SPOT-Kompensationen: 5 (LCR), 801 (ANALYZER)
Offene/kurze Kompensation (Kompensation an Messadapter)	ALL und SPOT verfügbar, Kompensationswertprüfung und Lesen/Schreiben des Kompensationswerts möglich (ANALYZER: nur SPOT) Anzahl an SPOT-Kompensationen: 5 (LCR), 801 (ANALYZER) Die ALL- und SPOT-Kompensation funktioniert bei offener/kurzer/Last-Kalibrierung.
Elektrische Längenkompensation	Kompensationsbereich: 0,000 mm bis 100,000 mm
Korrelationskompensation	Geben Sie die Kompensationskoeffizienten a und b für den folgenden Ausdruck ein. [Messwert nach Kompensation] = a × [Messwert] + b Einstellbereich für a: -999,999 bis +999,999 Einstellbereich für b: -9,99999 G bis +9,99999 G

12.4 Spezifikationen der Schnittstellen

(1) Anzeige

8,4 Inch großes Farb-TFT, Touchpanel

(2) Anwenderschnittstelle (Standardausrüstung)

Elektrische Spezifikationen	Steckverbinder:	D-Sub-Steckverbinder 37-polig weiblich, mit #4-40 Schrauben
	Eingangssignale:	Durch Optokoppler isolierte, spannungsfreie Kontakteingänge Wirksamer Spannungseingang (ON): 0 V bis 0,9 V Unwirksamer Spannungseingang (OFF): OPEN oder zwischen 5 V bis 24 V
	Ausgangssignale:	Isolierte, offene npn-Kollektorausgänge Maximale Lastspannung: 30 V Maximaler Ausgangsstrom: 50 mA/Kanal Restspannung: 1 V oder weniger (10 mA), 1,5 V oder weniger (50 mA)
	Interne isolierte Stromversorgung:	Spannung: 4,5 V bis 5 V Maximaler Ausgangsstrom: 100 mA Vom Schutzerdungspotential und dem Messstromkreis aus fließend
Pin- und Signalanordnung	Siehe „Signal-Ausgangsstifte (Instrument)“ (S. 202).	

(3) Kommunikationsschnittstelle

LAN (Standardausrüstung)	Steckverbinder:	RJ-45-Steckverbinder
	Übertragungsmethode:	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T
	Protokoll:	TCP/ IP
	Endezeichen:	CR+LF, CR
USB (Standardausrüstung)	Steckverbinder:	USB Typ B-Steckverbinder
	Elektrische Spezifikationen:	USB2.0 (Hochgeschwindigkeit)
	Endezeichen:	CR+LF, CR
GP-IB (Optional)	Steckverbinder:	24-poliger Centronics-Steckverbinder
	Verweisungsnorm:	IEEE-488.2 1987
	Endezeichen:	LF, CR+LF
RS-232C (Optional)	Steckverbinder:	9-poliger D-Sub-Steckverbinder
	Flussregelung:	Software
	Endezeichen:	CR+LF, CR
	Kommunikationsgeschwindigkeit:	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps

(4) USB-Speichergerät (Standardausrüstung)

Elektrische Spezifikationen	Steckverbinder:	Anschluss USB Typ A
	Elektrische Spezifikationen:	USB2.0 (Hochgeschwindigkeit)
	Stromversorgung:	Maximum 500 mA
	Anzahl der Anschlüsse:	1
	Kompatibles USB-Gerät:	USB-Massenspeicherklasse

Funktion	<p>Es können Messbedingungen, Messwerte und Bildschirme gespeichert werden. Es können Messbedingungen geladen werden. Es ist eine Anzeige der gespeicherten Messwerte und Bildschirme verfügbar. Löschen, Erstellen, Formatieren und Umbenennen von Dateien</p>
-----------------	--

Die grundlegende Genauigkeit kann mit einem Computer berechnet werden.



Die grundlegende Genauigkeit kann mit der mitgelieferten Anwendungssoftware berechnet werden. Die Messgenauigkeit wird bei Eingabe der Messbedingungen und Messergebnisse angezeigt. Dadurch kann die Genauigkeit der Messwerte leicht beurteilt werden. Zusätzliche Informationen hierzu finden Sie auf der Website von Hioki.

12.5 Messgenauigkeit

12.5.1 Beispiel: Berechnung der Genauigkeit

IM7580A, IM7581

Genauigkeit für die Impedanz $Z = 50 \Omega$

Beispiel: Messfrequenz = 50 MHz, Messsignalpegel = -10 dBm, Messgeschwindigkeit = SLOW2

1 Berechnungen E_a .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Er = 3 \times 10^{(-0,046P + \alpha)}$$

$$P = -10 \text{ (Messsignalpegel [dBm])}$$

$$\alpha = -2,3$$

Bei obigen Werten wird E_a wie folgt berechnet:

$$E_a = 0,5 + Er = 0,5 + 3 \times 10^{(-0,046 \times (-10) - 2,3)} = 0,543$$

2 Berechnungen Z_s .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Z_{sk} = 20$$

$$Z_{sr} = 3 \times 10^{(-0,048P+\alpha)}$$

$$P = -10 \text{ (Messsignalpegel [dBm])}$$

$$\alpha = -0,15$$

$$F = 50 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Z_s wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Z_s &= Z_{sk} + Z_{sr} + 0,5 \times F \\ &= 20 + 3 \times 10^{(-0,048 \times (-10) - 0,15)} + 0,5 \times 50 \\ &= 51,41 \text{ [m}\Omega\text{]} \end{aligned}$$

3 Berechnungen Y_o .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Y_{ok} = 30$$

$$Y_{or} = 3 \times 10^{(-0,046P+\alpha)}$$

$$P = -10 \text{ (Messsignalpegel [dBm])}$$

$$\alpha = -0,4$$

$$F = 50 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Y_o wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Y_o &= Y_{ok} + Y_{or} + 0,15 \times F \\ &= 30 + 3 \times 10^{(-0,046 \times (-10) - 0,4)} + 0,15 \times 50 \\ &= 40,94 \text{ [\mu S]} \end{aligned}$$

4 Berechnen Sie E_b mit Z_s , Y_o und dem Messwert Z_x .

$$\begin{aligned} E_b &= \left(\frac{Z_s}{|Z_x|} + Y_o \cdot |Z_x| \right) \times 100 \\ &= \left(\frac{51,41}{1000} \times \frac{1}{50} + \frac{40,94}{1000000} \times 50 \right) \times 100 \\ &= (0,001028 + 0,002025) \times 100 \\ &= 0,3075 \end{aligned}$$

5 Berechnen Sie die Genauigkeit für Z und θ aus E_a und E_b .

Genauigkeit von Z

$$= \pm(E_a + E_b) \text{ [%]}$$

$$= \pm 0,851 \text{ [%]}$$

Genauigkeit von θ

$$= \pm 0,58 \times (E_a + E_b) \text{ [}^\circ\text{]}$$

$$= \pm 0,493^\circ$$

Genauigkeit des Induktors $L_s = 150 \text{ nH}$

Beispiel: Messfrequenz = 100 MHz, Messsignalpegel = +1 dBm,
Messgeschwindigkeit = FAST

- 1** Z und θ des Prüfobjekts werden gemessen und wir gehen davon aus, dass die Messwerte wie folgt ausfallen

$$Z = 94,292 \, \Omega \quad \theta = 88,25^\circ$$

- 2** Berechnungen E_a .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$E_r = 0,09$$

$$E_a = 0,5 + E_r = 0,59$$

- 3** Berechnungen Z_s .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Z_{sk} = 20$$

$$Z_{sr} = 13,5$$

$$F = 100 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Z_s wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Z_s &= Z_{sk} + Z_{sr} + 0,5 \times F \\ &= 20 + 13,5 + 0,5 \times 100 \\ &= 83,5 \text{ [m}\Omega\text{]} \end{aligned}$$

- 4** Berechnungen Y_o .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Y_{ok} = 30$$

$$Y_{or} = 7,5$$

$$F = 100 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Y_o wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Y_o &= Y_{ok} + Y_{or} + 0,15 \times F \\ &= 30 + 7,5 + 0,15 \times 100 \\ &= 52,5 \text{ [}\mu\text{S]} \end{aligned}$$

- 5** Berechnen Sie E_b mit Z_s , Y_o und dem Messwert Z_x .

$$\begin{aligned} E_b &= \left(\frac{Z_s}{|Z_x|} + Y_o \cdot |Z_x| \right) \times 100 \quad [\%] \\ &= \left(\frac{83,5}{1000} \times \frac{1}{94,292} + \frac{52,5}{1000000} \times 94,292 \right) \times 100 \\ &= (0,000886 + 0,004950) \times 100 \\ &= 0,5836 \end{aligned}$$

6 Berechnen Sie die Genauigkeit für Z und θ aus Ea und Eb .*Genauigkeit von Z*

$$= \pm(Ea+Eb) \quad [\%]$$

$$= \pm 1,18 \quad [\%]$$

Genauigkeit von θ

$$= \pm 0,58 \times (Ea+Eb) \quad [^\circ]$$

$$= \pm 0,681^\circ$$

7 Berechnen Sie den möglichen Bereich für Z und θ .

$$Z_{\min} = 94,292 \times \left(1 - \frac{1,18}{100}\right) = 93,179$$

$$Z_{\max} = 94,292 \times \left(1 + \frac{1,18}{100}\right) = 95,405$$

$$\theta_{\min} = 88,25 - 0,681 = 87,569^\circ$$

$$\theta_{\max} = 88,25 + 0,681 = 88,931^\circ$$

8 Berechnen Sie den möglichen Bereich für L_s aus dem Bereich von Z und θ .

(Weitere Informationen zu L_s -Berechnungsformeln entnehmen Sie bitte „Anhang 1 Messparameter und Berechnungsformeln“ (S. A1).)

$$L_{s \min} = \frac{Z_{\min} \times \sin \theta_{\min}}{\omega} = 148,161 nH \quad \dots -1,23\%$$

$$L_{s \max} = \frac{Z_{\max} \times \sin \theta_{\max}}{\omega} = 151,815 nH \quad \dots +1,21\%$$

$$(\omega = 2 \times \pi \times f \quad f: \text{Frequenz [Hz]})$$

9 Genauigkeit von L_s wird im Bereich zwischen -1,23% und +1,21% liegen.

IM7583, IM7585**Genauigkeit für die Impedanz $Z = 50 \Omega$**

Beispiel: Messfrequenz = 50 MHz, Messsignalpegel = -10 dBm,
Messgeschwindigkeit = SLOW2

1 Berechnungen E_a .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$E_a = 0,63$$

2 Berechnungen Z_s .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Z_{sr} = 43,1$$

$$F = 50 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Z_s wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Z_s &= Z_{sr} + 0,5 \times F \\ &= 43,1 + 0,5 \times 50 \\ &= 68,1 \text{ [m}\Omega\text{]} \end{aligned}$$

3 Berechnungen Y_o .

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Y_{or} = 21,7$$

$$F = 50 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Y_o wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Y_o &= Y_{or} + 0,15 \times F \\ &= 21,7 + 0,15 \times 50 \\ &= 29,2 \text{ [}\mu\text{S]} \end{aligned}$$

4 Berechnen Sie E_b mit Z_s , Y_o und dem Messwert Z_x .

$$\begin{aligned} E_b &= \left(\frac{Z_s}{|Z_x|} + Y_o \cdot |Z_x| \right) \times 100 \\ &= \left(\frac{68,1}{1000} \times \frac{1}{50} + \frac{29,2}{1000000} \times 50 \right) \times 100 \\ &= (0,001362 + 0,00146) \times 100 \\ &= 0,2822 \end{aligned}$$

5 Berechnen Sie die Genauigkeit für Z und θ aus E_a und E_b .

Genauigkeit von Z

$$= \pm(E_a + E_b) \text{ [%]}$$

$$= \pm 0,912 \text{ [%]}$$

Genauigkeit von θ

$$= \pm 0,58 \times (E_a + E_b) \text{ [}^\circ\text{]}$$

$$= \pm 0,529^\circ$$

Genauigkeit des Induktors $L_s = 150 \text{ nH}$

Beispiel: Messfrequenz = 100 MHz, Messsignalpegel = +1 dBm,
Messgeschwindigkeit = FAST

- 1 **Z und θ des Prüfobjekts werden gemessen und wir gehen davon aus, dass die Messwerte wie folgt ausfallen**

$$Z = 94,292 \, \Omega \quad \theta = 88,25^\circ$$

- 2 **Berechnungen E_a .**

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$E_a = 0,581$$

- 3 **Berechnungen Z_s .**

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Z_{sr} = 41,7$$

$$F = 100 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Z_s wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Z_s &= Z_{sr} + 0,5 \times F \\ &= 41,7 + 0,5 \times 100 \\ &= 91,7 \text{ [m}\Omega\text{]} \end{aligned}$$

- 4 **Berechnungen Y_o .**

Aus Messbedingungen und Genauigkeitsspezifikation:

$$Y_{or} = 15,6$$

$$F = 100 \text{ (Messfrequenz [MHz])}$$

Bei obigen Werten wird Y_o wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} Y_o &= Y_{or} + 0,15 \times F \\ &= 15,6 + 0,15 \times 100 \\ &= 30,6 \text{ [\mu S]} \end{aligned}$$

- 5 **Berechnen Sie E_b mit Z_s , Y_o und dem Messwert Z_x .**

$$\begin{aligned} E_b &= \left(\frac{Z_s}{|Z_x|} + Y_o \cdot |Z_x| \right) \times 100 \quad [\%] \\ &= \left(\frac{91,7}{1000} \times \frac{1}{94,292} + \frac{30,6}{1000000} \times 94,292 \right) \times 100 \\ &= (0,000973 + 0,002885) \times 100 \\ &= 0,3858 \end{aligned}$$

6 Berechnen Sie die Genauigkeit für Z und θ aus E_a und E_b .*Genauigkeit von Z*

$$= \pm(E_a + E_b) \quad [\%]$$

$$= \pm 0,97 \quad [\%]$$

Genauigkeit von θ

$$= \pm 0,58 \times (E_a + E_b) \quad [^\circ]$$

$$= \pm 0,561^\circ$$

7 Berechnen Sie den möglichen Bereich für Z und θ .

$$Z_{\min} = 94,292 \times \left(1 - \frac{0,97}{100}\right) = 93,377$$

$$Z_{\max} = 94,292 \times \left(1 + \frac{0,97}{100}\right) = 95,207$$

$$\theta_{\min} = 88,25 - 0,561 = 87,689^\circ$$

$$\theta_{\max} = 88,25 + 0,561 = 88,811^\circ$$

8 Berechnen Sie den möglichen Bereich für L_s aus dem Bereich von Z und θ .

(Weitere Informationen zu L_s -Berechnungsformeln entnehmen Sie bitte „Anhang 1 Messparameter und Berechnungsformeln“ (S. A1).)

$$L_{s \min} = \frac{Z_{\min} \times \sin \theta_{\min}}{\omega} = 148,494 nH \quad \dots -1,004\%$$

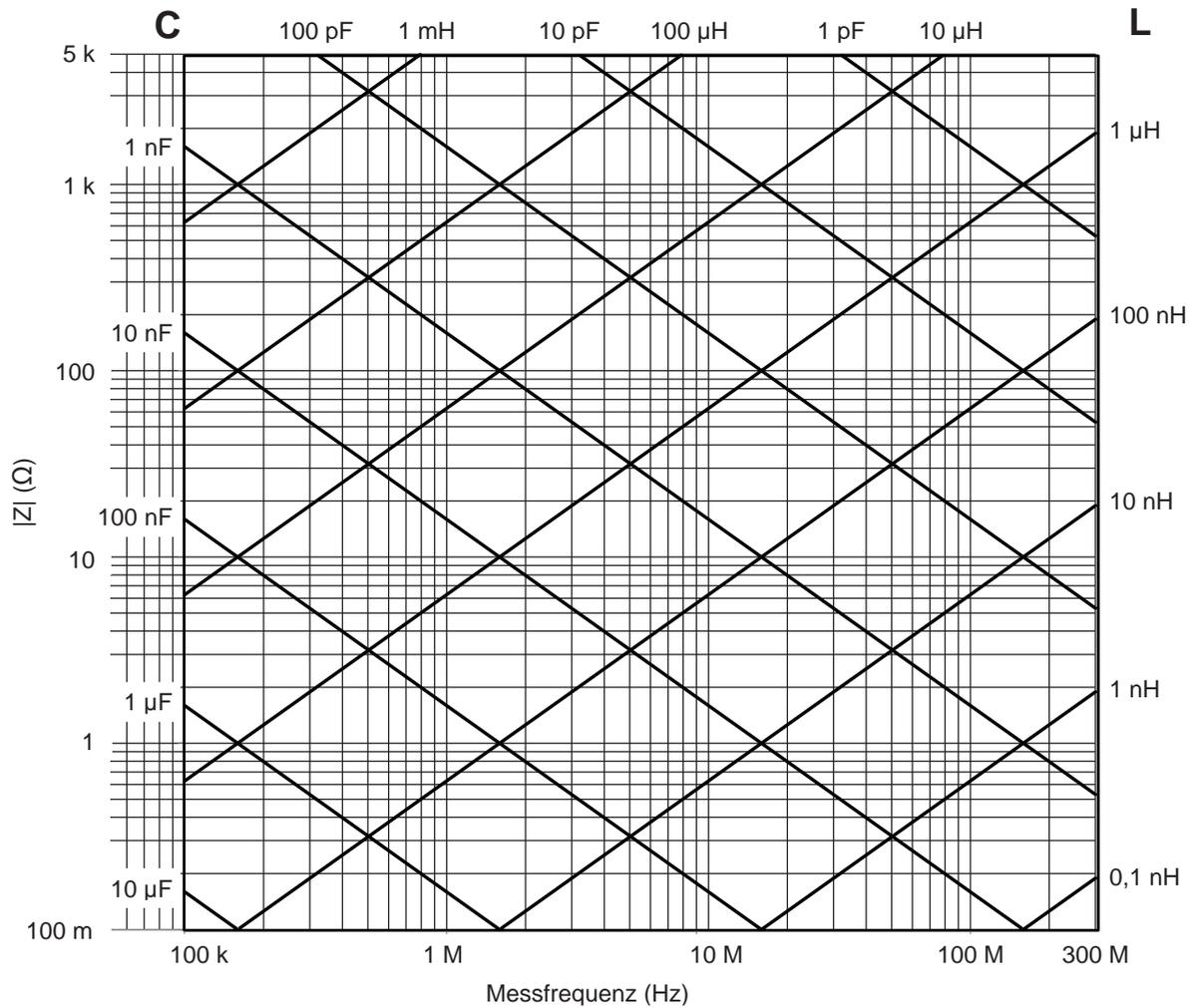
$$L_{s \max} = \frac{Z_{\max} \times \sin \theta_{\max}}{\omega} = 151,493 nH \quad \dots +0,996\%$$

$$(\omega = 2 \times \pi \times f \quad f: \text{Frequenz [Hz]})$$

9 Genauigkeit von L_s wird im Bereich zwischen -1,004% und +0,996% liegen.

12.5.2 Konvertierungstabelle

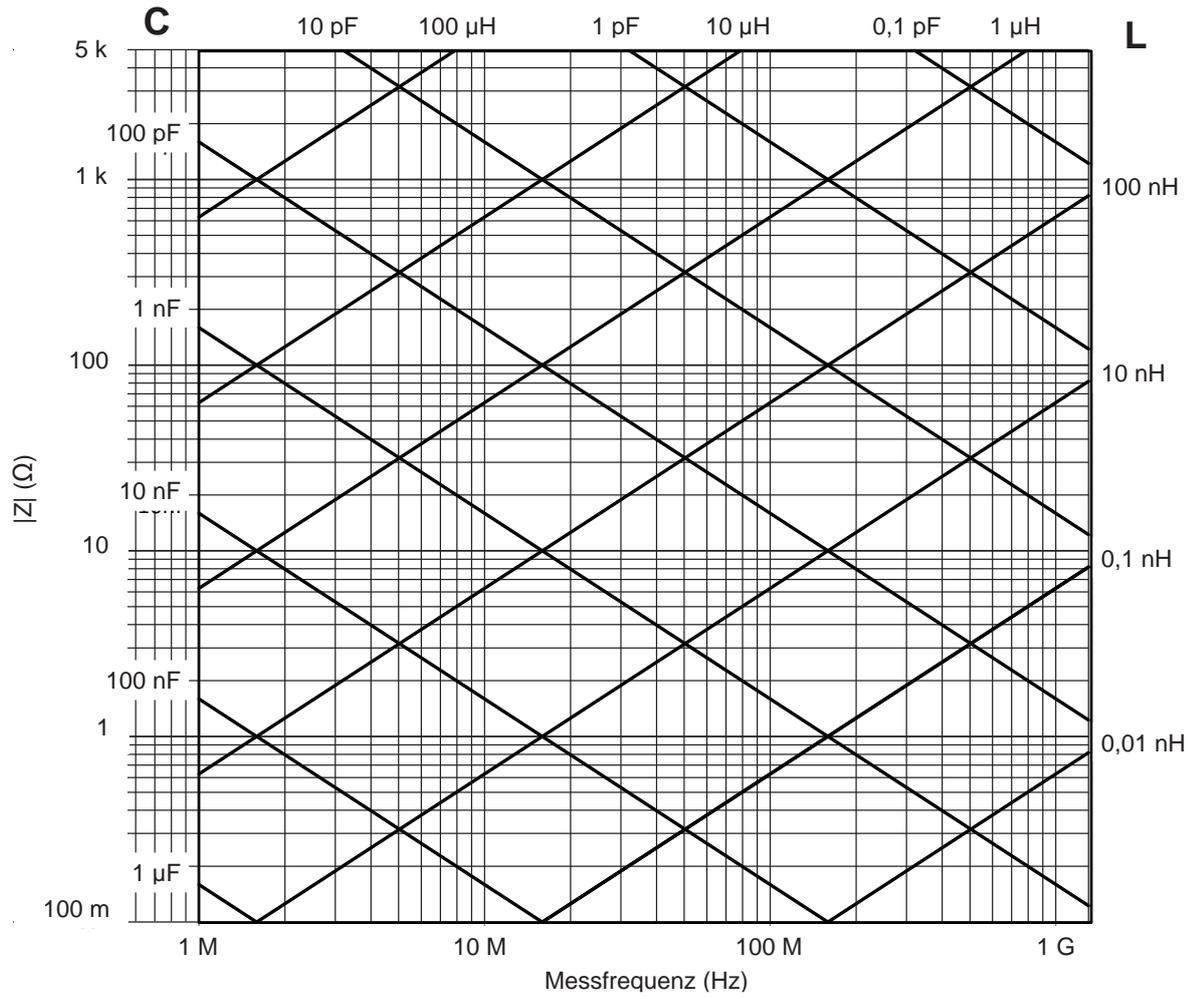
IM7580A, IM7581



12

Spezifikationen

IM7583, IM7585



13 Instandhaltung und Wartung

13.1 Inspektion, Reparatur und Reinigung

Bitte lesen Sie zunächst „Fehlfunktion des Instruments“ (S. 305) und „13.4 Fehleranzeige“ (S. 311), bevor Sie das Instrument zur Reparatur oder Inspektion geben.

Kalibrierung

WICHTIG

Damit das Instrument zutreffende Messwerte im spezifizierten Genauigkeitsbereich ausgibt, muss es regelmäßig kalibriert werden.

Die Kalibrierungshäufigkeit hängt vom Zustand des Instruments sowie der Betriebsumgebung ab. Wir empfehlen, die Kalibrierungshäufigkeit auf den Zustand des Instruments sowie der Betriebsumgebung abzustimmen und eine regelmäßige Kalibrierung zu verlangen.

Inspektion und Reparatur

WARNUNG



Die Komponenten im Inneren des Instruments führen hohe Spannungen, sodass es gefährlich sein kann, sie zu berühren.

Es ist Kunden nicht gestattet, das Instrument zu modifizieren, zu zerlegen oder zu reparieren. Ein Zuwiderhandeln kann Feuer, elektrische Schläge oder Verletzungen verursachen.

- Wenn eine Sicherung durchbrennt, versuchen Sie nicht, diese auszutauschen oder das Instrument zu reparieren: Wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.
- Wenn kein Messwert angezeigt wird, auch wenn die Stromzangen miteinander kurzgeschlossen werden, ist evtl. eine interne Sicherung durchgebrannt. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
- Wenn ein Schaden vermutet wird, lesen Sie den Abschnitt „Fehlfunktion des Instruments“ (S. 305), bevor Sie sich an Ihren autorisierten Hioki-Händler oder Großhändler wenden. In den folgenden Fällen müssen Sie das Instrument jedoch sofort aus dem Betrieb nehmen, es von der Stromversorgung trennen und sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler wenden.
 - Wenn ein deutlicher Schaden erkennbar ist
 - Wenn keine Messung möglich ist.
 - Nach längerer Lagerung unter ungünstigen Bedingungen wie hohen Temperaturen oder Luftfeuchtigkeit.
 - Nach starken Erschütterungen während des Transports.
 - Nach starker Belastung in Verbindung mit Wasser, Öl oder Staub (Öl und Wasser können die interne Isolierung beeinträchtigen, was zu erhöhtem Risiko durch Stromschläge und Feuer führt).

Austauschbare Teile und ihre Betriebsdauer

Die Eigenschaften einiger im Produkt verwendeter Teile können sich bei längerem Gebrauch verschlechtern.

Um sicherzustellen, dass das Produkt über einen langen Zeitraum verwendet werden kann, wird empfohlen, diese Teile in regelmäßigen Abständen auszutauschen.

Zum Austauschen von Teilen wenden Sie sich an einen autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.

Die Betriebsdauer der Teile variiert je nach Betriebsumgebung und Häufigkeit der Verwendung. Es kann nicht garantiert werden, dass die Teile während des gesamten empfohlenen Austauschzyklus funktionieren.

Teilbezeichnung	Empfohlener Austauschzeitraum	Anmerkungen/Bedingungen
Elektrolytkondensatoren	Ca. 10 Jahre	Die Leiterplatte, auf die die betroffenen Teile montiert sind, sollte ausgetauscht werden.
LCD-Hintergrundbeleuchtung (Halbwertszeit der Helligkeit)	Ca. 8 Jahre	Bei Verwendung 24 Stunden/Tag

Beim Transport des Instruments

Beachten Sie unbedingt die folgenden Vorsichtsmaßnahmen.

- Um Schäden am Instrument zu vermeiden, entfernen Sie vor dem Transport den Messkopf. Verwenden Sie die ursprünglichen Verpackungsmaterialien der Lieferung und verpacken Sie das Instrument in Kartons aus doppelwelliger Pappe. Hioki haftet nicht für Schäden, die während des Transports auftreten.
- Wenn Sie das Instrument zur Reparatur einschicken, fügen Sie eine Beschreibung der Schäden bei.

Reinigung

VORSICHT



Reinigen Sie die Belüftung regelmäßig, um eine Blockierung zu vermeiden. Durch verstopfte Lüftungsöffnungen wird die interne Kühlung des Instruments verhindert, was zu Schäden am Instrument führen kann.

- Um das Instrument zu reinigen, vorsichtig mit einem weichen Tuch und Wasser oder einem milden Reinigungsmittel abwischen.
- LCD-Anzeige vorsichtig mit einem weichen trockenen Tuch abwischen.

WICHTIG

Niemals Lösungsmittel wie Benzol, Alkohol, Aceton, Äther, Keton, Verdünner oder Benzin verwenden, weil diese Verformungen und Verfärbungen des Gehäuses verursachen können. (Ohne Koaxialanschlüsse (S.A6))

13.2 Entsorgung

Das Instrument enthält eine integrierte Notstrom-Lithiumbatterie für die Uhr etc. Entfernen Sie vor dem Entsorgen des Instruments die Lithiumbatterie und beachten Sie die örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung.
In allen Modellen gilt die gleiche Entfernungsmethode für die Lithiumbatterie.

⚠️ WARNUNG



Um Stromschläge zu vermeiden, schalten Sie vor dem Entfernen der Lithiumbatterie den Netzschalter aus und trennen Sie Netzkabel und Zangen bzw. Messadapter.

Nicht kurzschließen, aufladen, zerlegen oder ins Feuer werfen. Die Batterie kann explodieren, wenn sie falsch gehandhabt wird.

Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern auf, um versehentliches Verschlucken zu vermeiden.

⚠️ VORSICHT



- Wenn die Schutzfunktionen des Gerätes beschädigt sind, nehmen Sie es entweder aus dem Betrieb oder markieren Sie es eindeutig so, dass es andere nicht versehentlich benutzen.

- Achten Sie darauf, beim Schneiden mit einer Zange + und - nicht kurz zuschließen. Dies könnte zu Funkenbildung führen.

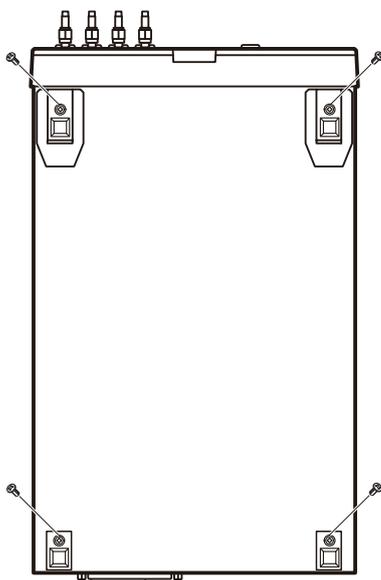
Entfernen der Lithiumbatterie

Benötigte Werkzeuge:

- Kreuzschlitzschraubendreher (Nr. 2): 1
- Pinzette
- Zange: 1 (zum Entfernen der Lithiumbatterie)

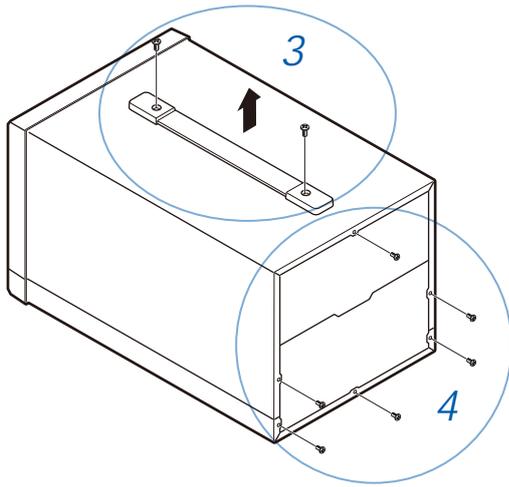
Beispiel: IM7585

Unterseite



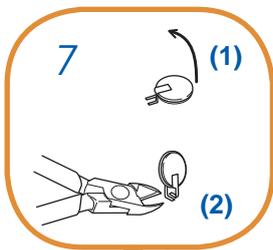
1 Überprüfen Sie, dass der Strom ausgeschaltet ist, und entfernen Sie die Anschlusskabel und das Netzkabel.

2 Entfernen Sie die Schrauben, die die vier Füße an der Unterseite des Instruments befestigen.

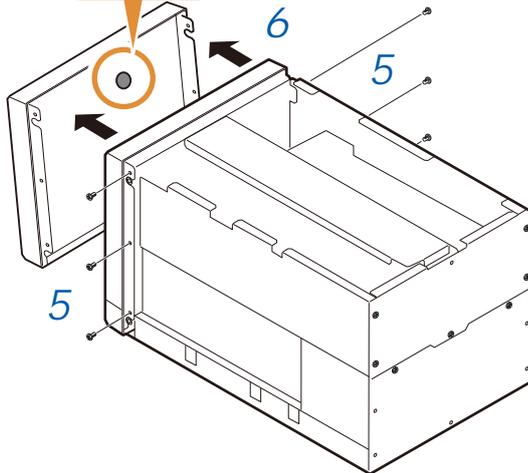


3 Entfernen Sie die zwei Schrauben an der Oberseite des Instruments, um den Handgriff zu demontieren.

4 Entfernen Sie die sechs Schrauben auf der Rückseite, um die oberen und unteren Gehäuse zu demontieren.



5 Entfernen Sie die sechs Schrauben an der Seite des Frontpanels.



6 Ziehen Sie das Frontpanel nach vorne.

7 Entfernen Sie die Batterie aus der Leiterplatte auf der Rückseite der Anzeige.

- (1) Schneiden Sie die Plusleitung (+) der Batterie mit einer Zange durch.
- (2) Heben Sie die Batterie an, um die Minusleitung (-) unter der Batterie mit einer Zange durchzuschneiden.

13.3 Fehlerbehebung

Weitere Informationen über die externe Steuerung finden Sie unter „8 Externe Steuerung“ (S. 201).

Fehlfunktion des Instruments

Symptome	Prüfpunkt oder Ursache	Lösung/Referenz
Der Bildschirm wird auch bei eingeschaltetem Strom nicht angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wurde das Netzkabel getrennt? • Ist das Netzkabel richtig angeschlossen? 	Bestätigen Sie, dass das Netzkabel richtig angeschlossen sind. (S.20)
Die Tasten funktionieren nicht.	Ist die Tastensperre aktiv?	Lösen Sie die Tastensperre. (S. 192)
	Wird das Instrument von einem externen Gerät aus über das Kommunikationskabel ferngesteuert?	Wechseln Sie zum lokalen Status. Siehe „Fernbedienungsstatus“ in der Kommunikations-Bedienungsanleitung (auf der Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts).
Es wird nicht die Taste gedrückt, die gedrückt werden soll.	Wird eine Panelkompensation ausgeführt?	Führen Sie eine Panelkompensation aus. (S.240)
Das Instrument funktioniert nicht. Sie wissen nicht, wie das Instrument bedient wird.	Haben Sie die Bedienungsanleitung gelesen?	Lesen Sie im entsprechenden Abschnitt der Bedienungsanleitung nach.
	Verwenden Sie das Instrument als Teil eines automatisierten Systems?	Wenden Sie sich an den Administrator oder Manager des Instruments bzw. des automatisierten Systems, das das Instrument enthält.
Auf dem Bildschirm wird nichts angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die LCD-Anzeige so eingestellt, dass sie nach einer bestimmten Zeit automatisch abgeschaltet wird? • Befindet sich das Instrument im inaktiven Status? 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie das Touchpanel berühren, geht die Hintergrundbeleuchtung wieder an (S.186). • Beenden Sie den inaktiven Status (S.24).
Tastenreaktion und Bildschirmaktualisierung sind langsam.	Ist die automatische Ausgabefunktion für Messwerte aktiviert?	Wenn die automatische Ausgabefunktion für Messwerte aktiviert ist, können Tastenreaktion und Bildschirmaktualisierung langsam werden, da Messung und Messwertausgabe Priorität haben. Siehe Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.

Symptome	Prüfpunkt oder Ursache	Lösung/Referenz
Die Messwerte unterliegen starken Schwankungen.	Ist die SignalpegelEinstellung zu niedrig?	Ändern Sie die SignalpegelEinstellung. (LCR: S.38, ANALYZER: S.89)
	Wird ein Fehler aus „13.4 Fehleranzeige“ (S. 311) angezeigt?	<p>Prüfen Sie das in der Fehlermeldung angegebene Element, finden Sie die Ursache und führen Sie die Messung aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn REF VAL angezeigt wird, prüfen Sie die Messbedingungen wie z.B. Frequenz und Signalpegel und wählen Sie solche Messbedingungen aus, bei denen REF VAL nicht angezeigt wird. Siehe „Messbereich“ (S. 279). • Wenn das Instrument nicht kalibriert wurde (UNCAL), führen Sie zuerst eine Kalibrierung durch.
	Verwenden Sie das Instrument in einer Umgebung mit hohem Störsignal?	<p>Wenn Sie das Instrument in einer Umgebung mit hohem Störsignal verwenden, ziehen Sie folgende Maßnahmen in Betracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie Schutzeinrichtungen. • Führen Sie Schutzmaßnahmen gegen Störsignale durch. • Trennen Sie Prüfobjekt, Messleitungen und das Instrument von der Störsignalquelle (Motor, Wechselrichter, elektromagnetischer Schalter, Stromleitung oder Geräte, die zu Funkenbildung führen etc.) oder führen Sie die Messung in einem separaten Raum durch. • Verwenden Sie eine Stromquelle aus einer korrekt geerdeten Steckdose. • Verwenden Sie eine separate Stromversorgung, die nicht an das Gerät, das die Störsignale verursacht, angeschlossen ist.
	Sind die Kabel zwischen Messkopf und Instrument bzw. zwischen Messkopf und Messadapter richtig angeschlossen?	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verkabelungsmethode und korrigieren Sie sie, falls nötig. • Verwenden Sie die angegebenen Kabel.
	Haben Sie eine offene oder kurze Kompensation ausgeführt?	Führen Sie die offene oder kurze Kompensation korrekt aus. (S. 141)
	Verwenden Sie zwischen dem Prüflingsanschluss und dem Prüfobjekt ein verlängertes Kabel?	Verwenden Sie zwischen dem Prüflingsanschluss und dem Prüfobjekt ein möglichst kurzes Kabel.

Symptome	Prüfpunkt oder Ursache	Lösung/Referenz
Sie können keine korrekte Messung durchführen.	Wird ein Fehler aus „13.4 Fehleranzeige“ (S. 311) angezeigt?	Prüfen Sie das in der Fehlermeldung angegebene Element, finden Sie die Ursache und führen Sie die Messung aus.
	Zeigt der Messwert für ein Element mit niedrigem DC-Widerstand (Induktoren) einen hohen Rdc-Wert?	Es besteht kein richtiger Kontakt mit dem Prüfobjekt. Prüfen Sie den Kontaktstatus an den Kontaktpunkten. Prüfen Sie die Verkabelung auf Trennungen oder schlechten Kontakt. (S.21), (S.173)
	Messen Sie ein Objekt, das selbst Spannung erzeugt, wie etwa eine Batterie?	Wenn hohe DC-Spannung vorliegt, können Sie das Instrument damit beschädigen. Brechen Sie die Messung des Objekts ab.
	Messen Sie ein Objekt auf einer Leiterplatte?	<ul style="list-style-type: none"> Sie können ein Objekt auf einer Leiterplatte messen, wenn das Zielobjekt von externen Verbindungen isoliert ist. Wenn das Zielobjekt jedoch mit anderen Komponenten oder externen Stromkreisen verbunden ist, sind keine korrekten Messungen möglich. Gegebenenfalls ist es nicht möglich, Komponenten in Stromkreisen zu messen, die aufgrund des Stromflusses eigene Spannung erzeugen oder denen Spannung zugeführt wird.
	Wird ein Element mit hoher Impedanz gemessen, das von Störsignalen beeinflusst wird?	Verwenden Sie Schutzeinrichtungen.
	Besteht eine Zeitverzögerung zwischen dem Auslösezeitpunkt und dem Messzeitpunkt?	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass eine geeignete Auslöseverzögerung oder Wartezeit für die Synchronausgabe des Auslösers eingestellt ist. (LCR: S.35, ANALYZER: S.72) Prüfen Sie, ob die gültige Flanke des Auslöseingangs korrekt eingestellt ist (S.222).
Die Messwerte fallen anders aus, wenn ein bekanntes Prüfobjekt gemessen wird.	Sind die Messbedingungen des bekannten Prüfobjekts und die Messbedingungen des Instruments aufeinander abgestimmt?	Stellen Sie sicher, dass die Messbedingungen aufeinander abgestimmt sind.
	Wird UNCAL angezeigt?	Führen Sie eine offene/kurze/Last-Kalibrierung durch. (S.141)
	Haben Sie eine korrekte offene/kurze Kompensation ausgeführt?	Führen Sie die offene/kurze Kompensation erneut aus. (S.141)
	Haben Sie für die offene/kurze/Last-Kalibrierung die korrekten Referenzwerte eingegebenen?	Prüfen Sie die Referenzwerte Ihres Standardgeräts und geben Sie korrekte Referenzwerte und Offset-Verzögerungswerte für die offene/kurze/Last-Kalibrierung ein. (S.141)
	Haben Sie für die offene/kurze Kompensation die korrekten Referenzwerte eingegebenen?	Geben Sie für die offene/kurze Kompensation die korrekten Referenzwerte ein. (S.141)
	Verwenden Sie eine elektrische Längenkompensation?	Prüfen Sie die auf dem Messadapter angegebene elektrische Länge und geben Sie die elektrische Länge dann korrekt ein. (S.141)
	Ist die Wartezeit (Stabilisierungszeit) zwischen dem Anschließen des Prüfobjekts und der Durchführung der Messung ausreichend?	Stellen Sie sicher, dass eine geeignete Auslöseverzögerung und Wartezeit für die Synchronausgabe des Auslösers (Stabilisierungszeit) eingestellt ist. (LCR: S.35, ANALYZER: S.72)
Die LCD-Anzeige ist unscharf.	Drücken Sie zu fest auf den LCD-Anzeigebildschirm?	Drücken Sie den LCD-Anzeigebildschirm sanft. Eine leichte Unschärfe kann auftreten und ist normal.

Symptome	Prüfpunkt oder Ursache	Lösung/Referenz
Bei der offenen/kurzen/ Last-Kalibrierung oder der offenen/kurzen Kompensation tritt ein Fehler auf.	Verwenden Sie das Instrument in einer Umgebung mit hohem Störsignal?	Wenn Sie das Instrument in einer Umgebung mit hohem Störsignal verwenden, ziehen Sie folgende Maßnahmen in Betracht: <ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie Schutzeinrichtungen. • Trennen Sie Prüfobjekt, Messleitungen und das Instrument von der Störsignalquelle (Motor, Wechselrichter, elektromagnetischer Schalter, Stromleitung oder Geräte, die zu Funkenbildung führen etc.) oder führen Sie die Messung in einem separaten Raum durch. • Verwenden Sie eine Stromquelle aus einer korrekt geerdeten Steckdose. • Verwenden Sie eine separate Stromversorgung, die nicht an das Gerät, das die Störsignale verursacht, angeschlossen ist.
Das Fehlersignal ertönt weiterhin.	Ist die automatische Ausgabefunktion für Messwerte aktiviert?	Wenn die automatische Ausgabefunktion für Messwerte aktiviert ist, vom PC aber nicht empfangen wird, verursacht dies einen Übertragungsfehler im Messinstrument. Dieser führt bei aktiviertem internen Auslöser zu einer dauerhaften Wiedergabe des Übertragungsfehlersignals. Führen Sie den Empfangsvorgang am PC nach erfolgter Messung mit dem Instrument durch oder deaktivieren Sie die automatische Ausgabefunktion für Messwerte. Siehe Kommunikationsbefehle auf der mitgelieferten Anwendungs-CD des Impedanz- und LCR-Messgeräts.
Es wird kein EXT I/ O-Ausgabesignal empfangen.	Sie wissen nicht, welcher Ausgangsstromkreistyp verwendet wird.	Die EXT I/O-Funktion des Instruments erzeugt eine Ausgabe des offenen Kollektors. Schließen Sie die Verkabelung zum offenen Kollektor korrekt an. (S.201)
Die Kommunikation über RS-232C ist nicht möglich.	Verwenden Sie ein ungekreuztes Kabel?	Verwenden Sie ein Crossover-Kabel.
	Verwenden Sie den falschen COM-Port?	Prüfen Sie, ob die Einstellungen am Computer auf den angeschlossenen COM-Port abgestimmt sind. Schließen Sie das Kabel an den richtigen COM-Port an. Prüfen Sie die Einstellungen am Computer. Gegebenenfalls wird der COM-Port innerhalb der Anwendung und auf OS- bzw. Treiberebene gewählt. Prüfen Sie die jeweiligen Einstellungen.
	Der Computer hat keinen COM-Port.	Ziehen Sie in Betracht, ein handelsübliches USB/RS-232C- Konvertierungskabel zu verwenden.
	Das Instrument kann nicht mit der Anwendung kommunizieren.	Prüfen Sie, ob das Instrument eingeschaltet ist. Schalten Sie das Instrument ein und schließen Sie alle Schnittstellenverbindungen ab, bevor Sie die Computeranwendung starten.

Bei unbekannter Ursache

Führen Sie einen System-Reset aus (S. 198).

Dadurch werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Kompletter Reset-Vorgang

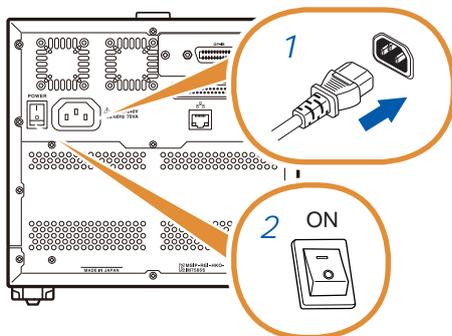
Durch einen kompletten Reset werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Führen Sie einen kompletten Reset nur in folgenden Fällen durch. Die Bedienvorgänge sind für alle Instrumente gleich.

- Wenn der normale Reset-Bildschirm aufgrund eines Problems mit dem Instrument nicht angezeigt werden kann. (Führen Sie nach dem kompletten Reset eine Selbstüberprüfung aus, um sicherzustellen, dass keine Probleme vorhanden sind (S. 239).)
- Wenn Sie die Kombination für die Tastensperre vergessen haben.

- Trennen Sie vor einem kompletten Reset das Prüfobjekt. Besonders im Fall einer Batterie als Prüfobjekt muss darauf geachtet werden, da sonst das Instrument oder die Batterie beschädigt werden.
- Wenn das Instrument auch nach dem kompletten Reset nicht ordnungsgemäß funktioniert, muss es repariert werden. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie nicht wissen, wo das Instrument gekauft wurde.

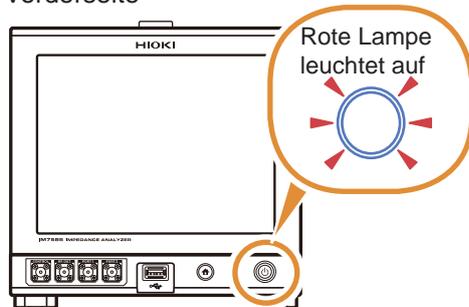
Beispiel: IM7585

Rückseite

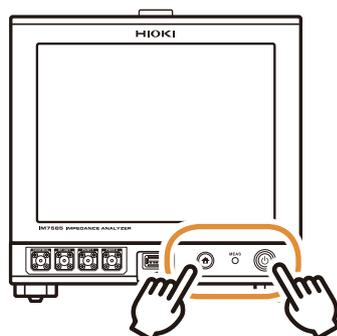


- 1 Schließen Sie das Netzkabel an.
- 2 Schalten Sie den Hauptnetzschalter an der Rückseite an.

Vorderseite



- 3 Versetzen Sie das Instrument in den inaktiven Status.



- 4 Drücken Sie gleichzeitig die Start- und HOME-Taste.
- 5 Lassen Sie die Tasten los, sobald die Messlampe rot aufleuchtet.



6 Wählen Sie für den kompletten Reset ja/nein.

Reset all settings

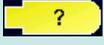
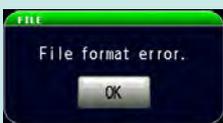
Führen Sie einen kompletten Reset aus.

Exit

Der komplette Reset wird nicht ausgeführt.

13.4 Fehleranzeige

Wenn einer der folgenden Fehler auf dem Bildschirm angezeigt wird, lesen Sie auf der angegebenen Referenzseite nach.

Fehleranzeige	Beschreibung	Lösung/Referenz
REF VAL 	Der Messwert befindet sich außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs.	Prüfen Sie den Messbereich. (S.279)
MEAS ERR 	Messfehler.	Prüfen Sie, ob die Messleitung getrennt oder falsch angeschlossen wurde. Wenn ein Fehler angezeigt wird, könnte ein Schaden am Instrument vorhanden sein. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
DISP OUT 	Der Messwert befindet sich außerhalb des Anzeigebereichs.	Prüfen Sie den Anzeigebereich. „Anzeigebereich“ (S. 278)
Hi Z 	Das Messergebnis liegt höher als die für die Hi Z-Ausblendungsfunktion eingestellte Auswertungsreferenz.	Überprüfen Sie die Verbindung. „7.1.3 OPEN-Erkennung bei einer Messung an 2 Anschlüssen (Hi Z-Ausblendungsfunktion)“ (S. 178)
LEV ERR 	Die wird bei aktivierter Überwachungsfunktion für die Erkennungsstufe angezeigt, wenn eine abnormale Erkennungsstufe erkannt wird.	Überprüfen Sie die Verbindung. „7.1.4 Überwachen der Erkennungsstufe (Überwachungsfunktion für die Erkennungsstufe)“ (S. 179)
MEMORY FULL 	Dies wird angezeigt, wenn die eingestellte Anzahl an Messergebnissen im Speicher des Instruments gesichert wurde.	Laden Sie die im Speicher des Instruments gesicherten Messwerte mit der Speicherfunktion oder löschen Sie den Speicher. „Speichern von Messergebnissen (Speicherfunktion)“ (S. 184)
	Die interne Temperatur hat den Betriebsbereich überschritten oder der Kühlungsventilator ist ausgegangen.	Schalten Sie die Stromversorgung sofort ab. Prüfen Sie die Installationsumgebung des Instruments. Prüfen Sie die Kühlungsventilator-Bedingungen des Instruments. Es besteht die Möglichkeit eines Ausfalls. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
ERROR 	Der aktuelle Verbrauch des vorderen USB-Anschlusses überschreitet 500 mA.	Versuchen Sie es mit einem anderen USB-Speichergerät.
? 	Das Format des USB-Speichergeräts ist nicht kompatibel mit dem Instrument.	Verwenden Sie eine andere Art von USB-Speichergerät oder legen Sie eine Sicherheitskopie von auf dem USB-Speichergerät vorhandenen Dateien an und formatieren Sie das Speichergerät vor der Verwendung.
File format error. 	Die Datei kann nicht geladen werden. • Die Datei ist beschädigt. • Die Datei wird vom Instrument nicht unterstützt.	Prüfen Sie, ob die Datei oder das USB-Speichergerät beschädigt ist.

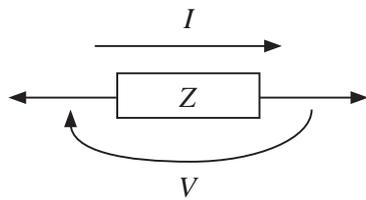
Fehleranzeige	Beschreibung	Lösung/Referenz
<p>Media space error.</p> 	<p>Das USB-Speichergerät verfügt nicht über genug Speicherplatz.</p>	<p>Verwenden Sie ein anderes USB-Speichergerät oder sorgen Sie für mehr Speicherplatz.</p>
<p>File error.</p> 	<p>Bei der Dateiverarbeitung ist ein Fehler aufgetreten.</p>	<p>Verwenden Sie eine andere Art von USB-Speichergerät oder legen Sie eine Sicherheitskopie von auf dem USB-Speichergerät vorhandenen Dateien an und formatieren Sie das Speichergerät vor der Verwendung.</p>
<p>UNCAL</p> 	<p>Die Kalibrierung ist ungültig. Das Instrument ist nicht kalibriert oder die Kalibrierung wurde aufgrund einer Einstellungsänderung ungültig.</p>	<p>Führen Sie zunächst eine Kalibrierung aus. „5 Kalibrierung und Kompensation“ (S. 141)</p>
<p>The settings were repaired, because of power termination or software upgrade.</p> 	<p>In den folgenden Fällen wird der Fehler angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Hauptnetzschalter wird ausgeschaltet. • Aufgrund eines Stromausfalls wurde die Einstellung nicht korrekt aufgezeichnet. • Wenn dieser Fehler beim Start nach dem Upgrade auf eine neue Version angezeigt wird: 	<ul style="list-style-type: none"> • Nehmen Sie die Einstellungen erneut vor. • Wenn der Fehler auch nach der erneuten Einstellung weiterhin angezeigt wird, besteht die Möglichkeit einer Fehlfunktion. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.

Anhang

Anhang 1 Messparameter und Berechnungsformeln

Im Allgemeinen wird der Impedanzwert Z verwendet, um die Eigenschaften von Stromkreiscomponenten zu beurteilen.

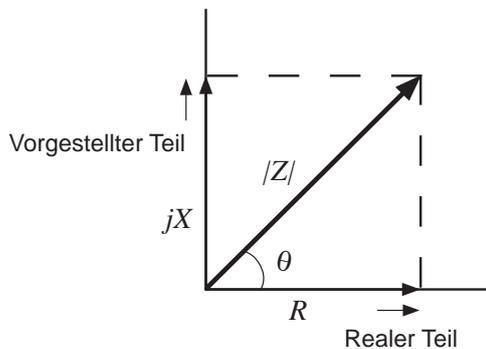
Das Instrument misst die Spannungs- und Stromvektoren der Stromkreiscomponenten für AC-Messfrequenz-Signale und verwendet diese Werte zur Bestimmung der Impedanz Z und des Phasenwinkels θ . Folgende Werte können für die Impedanz Z bestimmt werden, indem die Impedanz Z auf der Gaußschen Zahlenebene abgebildet wird.



$$Z = R + jX$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{X}{R}$$

$$|Z| = \sqrt{R^2 + X^2}$$



Z : Impedanz (Ω)

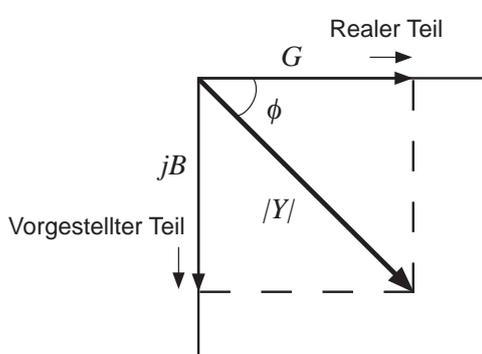
θ : Phasenwinkel (Grad)

R : Widerstand (Ω)

X : Reaktanz (Ω)

$|Z|$: Absolutwert der Impedanz (Ω)

Außerdem kann die Admittanz Y , der Kehrwert der Impedanz Z , verwendet werden, je nach den Eigenschaften der Stromkreiscomponenten. Folgende Werte können ebenfalls durch die Admittanz Y bestimmt werden, indem die Admittanz Y auf der Gaußschen Zahlenebene abgebildet wird, genauso wie die Impedanz Z .



$$Y = G + jB$$

$$\phi = \tan^{-1} \frac{B}{G}$$

$$|Y| = \sqrt{G^2 + B^2}$$

Y : Admittanz (S)

ϕ : Phasenwinkel (Grad) = $-\theta$

G : Leitwert (S)

B : Blindleitwert (S)

$|Y|$: Absolutwert der Impedanz (S)

Für die Berechnung der einzelnen Elemente verwendet das Instrument folgende Berechnungsformeln.

Der Phasenwinkel θ wird zusammen mit der Impedanz Z als Referenz gezeigt. Bei einer Messung mit der Admittanz Y als Referenz werden die Zeichen des Phasenwinkels θ und der Impedanz Z umgekehrt gezeigt.

L_s, C_s, R_s : Anzeige der Messwerte von L, C und R im Serien-Ersatzstromkreis-Modus.

L_p, C_p, R_p : Anzeige der Messwerte von L, C und R im Parallel-Ersatzstromkreis-Modus.

Element	Serien-Ersatzstromkreis-Modus	Parallel-Ersatzstromkreis-Modus
Z	$ Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	
Y	$ Y = \frac{1}{ Z } \left(= \sqrt{G^2 + B^2} \right)$	
R	$R_s = ESR = Z \cos \theta$	$R_p = \frac{1}{ Y \cos \phi} \left(= \frac{1}{G} \right)$
X	$X = Z \sin \theta$	-
G	-	$G = Y \cos \phi$
B	-	$B = Y \sin \phi$
L	$L_s = \frac{X}{\omega}$	$L_p = -\frac{1}{\omega B}$
C	$C_s = -\frac{1}{\omega X}$	$C_p = \frac{B}{\omega}$
D	$D = \frac{\cos \theta}{ \sin \theta }$	
Q	$Q = \frac{ \sin \theta }{\cos \theta} \left(= \frac{1}{D} \right)$	

* ϕ : Phasenwinkel ($\phi = -\theta$) der Admittanz (Y)

Anhang 2 Maßnahmen, um das Eindringen externer Störsignale zu verhindern

Dieses Instrument ist so konstruiert, dass es bei eindringenden Störsignalen von Messleitungen oder dem Stromkabel keine Fehlfunktion aufweist.

Bei sehr hohen Interferenzen kann es jedoch trotzdem zu Messfehlern oder Fehlfunktionen kommen. Entnehmen Sie den untenstehenden Beispielen, welche Maßnahmen im Fall einer Fehlfunktion gegen Störsignale ergriffen werden können.

Maßnahmen, um das Eindringen von Störsignalen vom Stromkabel zu verhindern

Um das Eindringen von Störsignalen vom Stromkabel zu verringern, können Sie folgende Maßnahmen ergreifen.

Erdung durch einen Schutzleiter

Das Instrument ist so aufgebaut, dass der Erdungsdraht des Stromkabels als Schutzerdung für das Instrument verwendet werden kann.

Die Schutzerdung ist nicht nur zur Vermeidung von Elektrounfällen wichtig, sie verhindert durch die Verwendung eines internen Filters auch das Eindringen von Störsignalen vom Stromkabel.

Verwenden Sie das mitgelieferte 2-polige Erdungsnetzka­bel und schließen Sie es an eine gewerbliche Stromversorgung mit einem Erdungsdraht an, der fehlerfrei geerdet wurde.

Anbringen eines Störsignalfilters am Stromkabel

Schließen Sie einen gewerblichen Störsignalfilter zum Einstecken an die Steckdose an und verbinden Sie das Instrument mit dem Ausgang des Störsignalfilters. So wird das Eindringen von Störsignalen vom Stromkabel unterdrückt.

Störsignalfilter zum Einstecken können von verschiedenen Herstellern erworben werden.

Einsetzen eines EMI-Unterdrückungsferritkerns in das Netzkabel

Führen Sie das Netzkabel durch einen im Handel erhältlichen EMI-Unterdrückungsferritkern und sichern Sie den Kern so nah wie möglich am AC-Stromeingang des Instruments. So wird das Eindringen von Störsignalen vom Stromkabel unterdrückt.

Die Unterdrückung von Störsignalen ist effektiver, wenn der EMI-Unterdrückungsferritkern in der Nähe des Netzsteckers der Stromversorgung angebracht wird.

Wenn ein ringförmiger oder gespaltener Ferritkern mit ausreichend großem Innendurchmesser verwendet wird, kann die Abschwächung von Störsignalen verbessert werden, indem das Netzkabel mehrfach durch den Kern geführt wird. EMI-Unterdrückungsferritkerne und Ferritperlen können von verschiedenen spezialisierten Herstellern erworben werden.

Maßnahmen, um das Eindringen von Störsignalen von Messleitungen zu verhindern

Wenn Störsignale von Messleitungen eindringen, können Sie folgende Maßnahmen ergreifen, um die Signale abzuschwächen.

Anbringen eines EMI-Unterdrückungsferritkerns an die im Handel erhältlichen Kabel

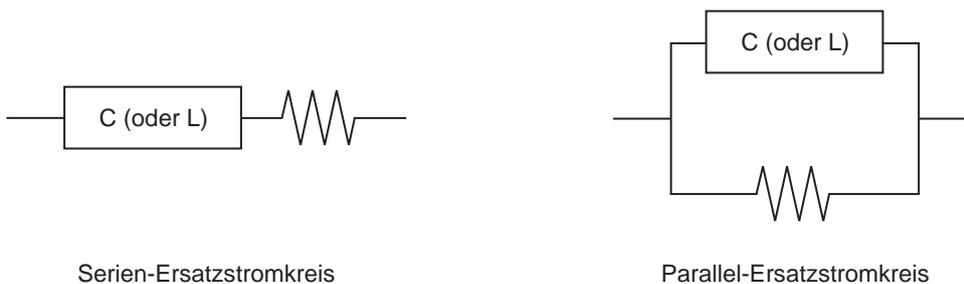
Führen Sie die Messkabel durch einen im Handel erhältlichen Anti-Interferenz-Ferritkern und befestigen Sie diesen an den Messanschlüssen. So wird das Eindringen von Störsignalen von Messleitungen unterdrückt.

Wenn im Innendurchmesser des Ferritkerns ein Spalt ist, kann die Störsignalstärke weiterhin reduziert werden, indem die Messleitungen mehrfach um den Ferritkern gewickelt werden (gleiches Vorgehen wie mit dem Netzkabel, siehe oben).

Anhang 3 Serien-Ersatzstromkreis-Modus und Parallel-Ersatzstromkreis-Modus

Das Instrument misst den Strom, der zum Prüfobjekt fließt und die Spannung an beiden Enden des Prüfobjekts und bestimmt Z und Ω . Andere Messelemente wie L , C und R werden aus den Werten von Z und Ω berechnet. Zu diesem Zeitpunkt ist der Berechnungsmodus der Serien-Ersatzstromkreis-Modus, wenn die Widerstandskomponenten für C (oder L) als serienmäßig gelten. Wenn die Widerstandskomponenten für C (oder L) als parallel gelten, ist der Berechnungsmodus der Parallel-Ersatzstromkreis-Modus. Zur Reduzierung von Fehlern ist es nötig, den korrekten Ersatzstromkreis-Modus zu wählen, weil sich die Berechnungsformeln für den Serien- und den Parallel-Ersatzstromkreis-Modus unterscheiden.

Allgemein wird bei Messungen von Geräten mit niedrigem Impedanzwert (weniger als 100Ω), einem Kondensator mit hoher Kapazität und einer niedrigen Induktivität der Serien-Ersatzstromkreis-Modus gewählt. Bei Messungen von Geräten mit hohem Impedanzwert (mehr als $10 \text{ k}\Omega$), einem Kondensator mit niedriger Kapazität und einer hohen Induktivität wird dagegen der Parallel-Ersatzstromkreis-Modus gewählt. Wenn Sie nicht sicher sind, welcher Ersatzstromkreis-Modus der richtige ist (z.B. bei einem Impedanzwert zwischen 100Ω und $10 \text{ k}\Omega$), wenden Sie sich an den Hersteller der Teile.



Es können die Messwerte aus beiden Modi angezeigt werden, da der Messwert des jeweiligen Ersatzstromkreismodus durch Berechnung bestimmt wird. Beachten Sie jedoch, dass der geeignete Ersatzstromkreis von dem Prüfobjekt abhängt.

Anhang 4 Auswahl des Ersatzstromkreis-Modells

Bei Verwendung der Ersatzstromkreis-Funktion muss ein geeignetes Ersatzstromkreis-Modell gewählt werden.

In der folgenden Tabelle finden Sie Beispiele von Messobjekten und Ersatzstromkreis-Modellen, wobei als Stromkreiselement Modell A und Modell E verwendet werden.

Messobjekt		Entsprechendes Ersatzstromkreismodell
Induktor	Induktor mit hohem Kernverlust und niedrigem ESR	A
	Vergleichsweise hoher ESR	B
Kondensator	Signifikanter Dichtigkeitseffekt	C
	Typischer Kondensator	D
Widerstand	Geringer Widerstandswert, signifikanter Induktivitätseffekt	B
	Hoher Widerstandswert, signifikanter, einzelner Kondensatoreffekt	C
Piezoelektrisches Element	-	E

Das Modell, für das Parameter exakt erhalten werden können, variiert in Abhängigkeit von den beobachteten Werten. Deshalb sollten Sie für die geschätzten Ergebnisse eine Simulation durchführen und das Ersatzstromkreis-Modell wählen, indem Sie die beobachteten Werte mit den geschätzten vergleichen.

Bei automatischer Auswahl des Ersatzstromkreis-Modells ist es nicht möglich, das optimale Modell zu wählen, wenn die Erhebung der Frequenzeigenschaften die lokalen Extremwerte nicht ergibt. Deshalb sollten Sie den Sweep-Bereich so einstellen, dass die Resonanzeigenschaften exakt erhoben werden können.

Anhang 5 Wartung des Koaxialanschlusses

Da der Koaxialanschluss hochpräzise ist, wirkt sich bereits eine kleine Verbiegung, ein geringer Schaden oder Staub etc. negativ auf die Wiederholbarkeit aus.

Durch das Anschließen eines verstaubten oder defekten Koaxialanschlusses kann der Steckverbinder des Instruments beschädigt werden.

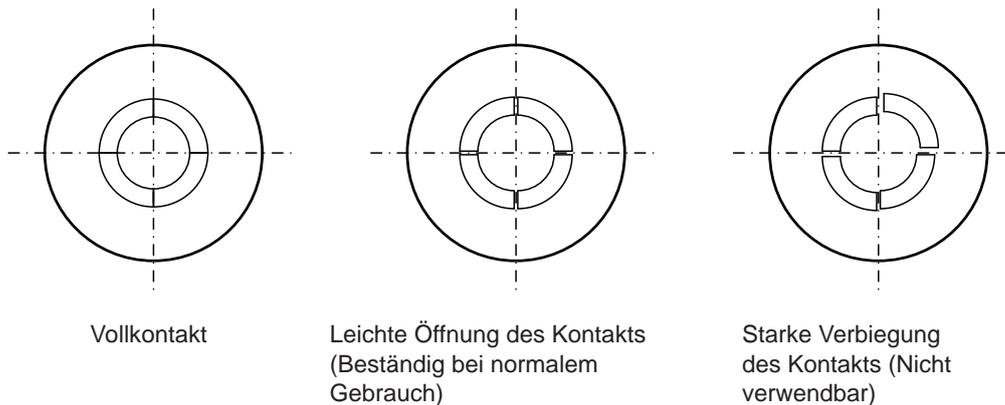
Verwenden Sie keinen defekten Koaxialanschluss.

Sichten Sie vor der Messung den Steckverbinder, um sicherzustellen, dass der Koaxialanschluss nicht defekt ist.

Sichtung des Steckverbinders

(Die Verwendung eines Vergrößerungsglases wird empfohlen.)

Schraube	Es dürfen keine Grate oder Metallfragmente anhaften und es dürfen keine Brüche oder Kratzer vorhanden sein.
Mutter	Leicht gleitende Bewegung
Außenleiter	Die Kontaktfläche muss frei von Staub, Schmutz und Kratzern sein.
Innenleiter	<ul style="list-style-type: none"> Die Kontaktfläche muss frei von Staub, Schmutz, Kratzern und Defekten sein. Der Kontakt darf keine starken Verbiegungen oder Öffnungen aufweisen. Muss in Bezug auf den Außenleiter exzentrisch sein.



Reinigung des Steckverbinders

- Luft mit geringem Luftdruck einblasen.
- Geben Sie ein wenig Alkohol auf ein Wattestäbchen und reinigen Sie damit die Kontaktfläche und das Schraubgewinde.

Anhang 6 Stativmontage

Am Instrument können Halterungen zur Stativmontage angebracht werden.

WARNUNG

Um Schäden am Instrument und Stromschläge zu vermeiden, befolgen Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Verbindungsschrauben.

- Entfernen Sie beim Montieren des Instruments auf einem Stativ die vier Füße an der Unterseite des Instruments und verwenden Sie die entfernten Schrauben (M3 × 10 mm) und Schraubenlöcher. (Platzieren Sie das Instrument z.B. auf einem Lagerstativ und befestigen Sie es von hinten mit Schrauben.)



Wenn die Dicke der Lagerstativplatte jedoch breiter ist als 4 mm, sollten Sie Schrauben verwenden, die so lang sind, dass sie von unten 6 mm bis 10 mm tief in das Innere des Instruments gedreht werden können (M3 × Plattendicke + 6 mm bis 10 mm).



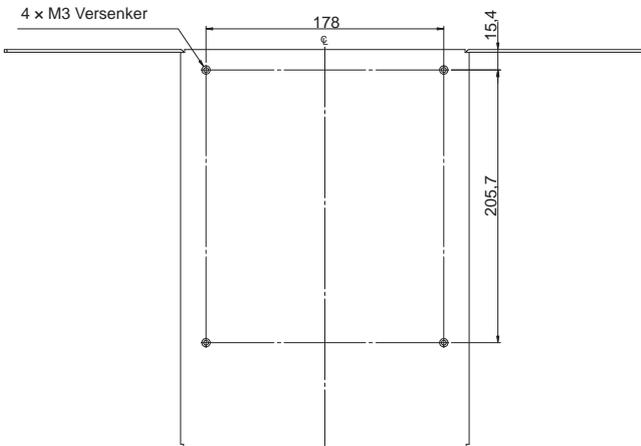
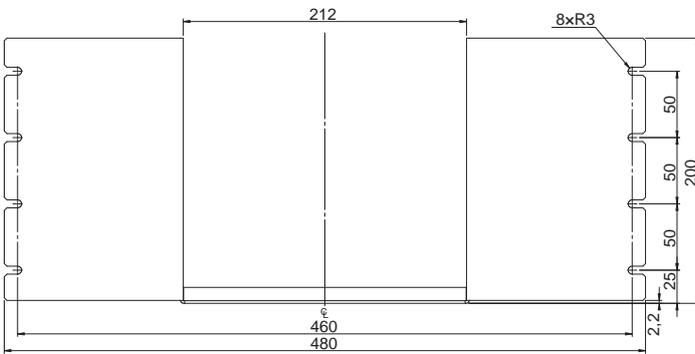
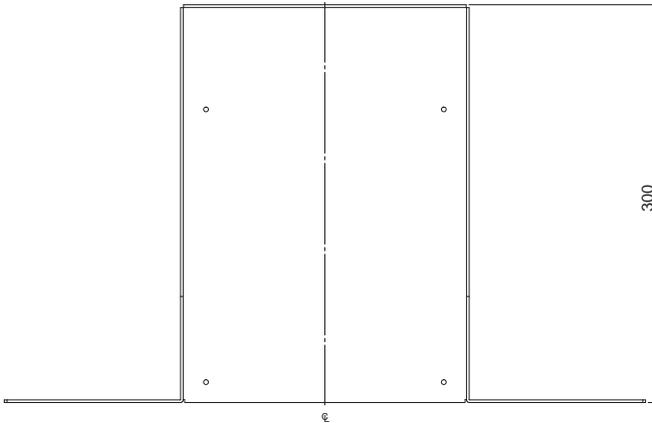
Bei Verwendung einer Stativmontageplatte, die dieselbe Form hat wie das JIS-Stativgestell, das auf Seite S.A8 beschrieben wird, sollten Sie die entfernten Schrauben nicht verwenden. Stattdessen befestigen Sie das Instrument von der Unterseite der Platte aus mit flachen Senkkopfschrauben M3 × 6 mm bis 10 mm.

- Wenn die Schrauben fehlen oder beschädigt sind, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

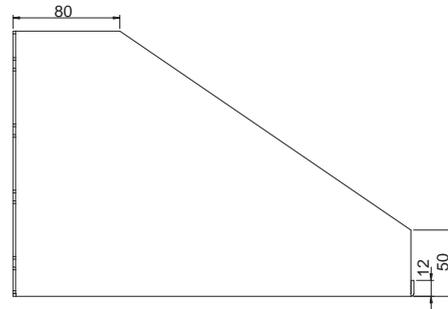
Maße der Platte

JIS

IM7580A, IM7581

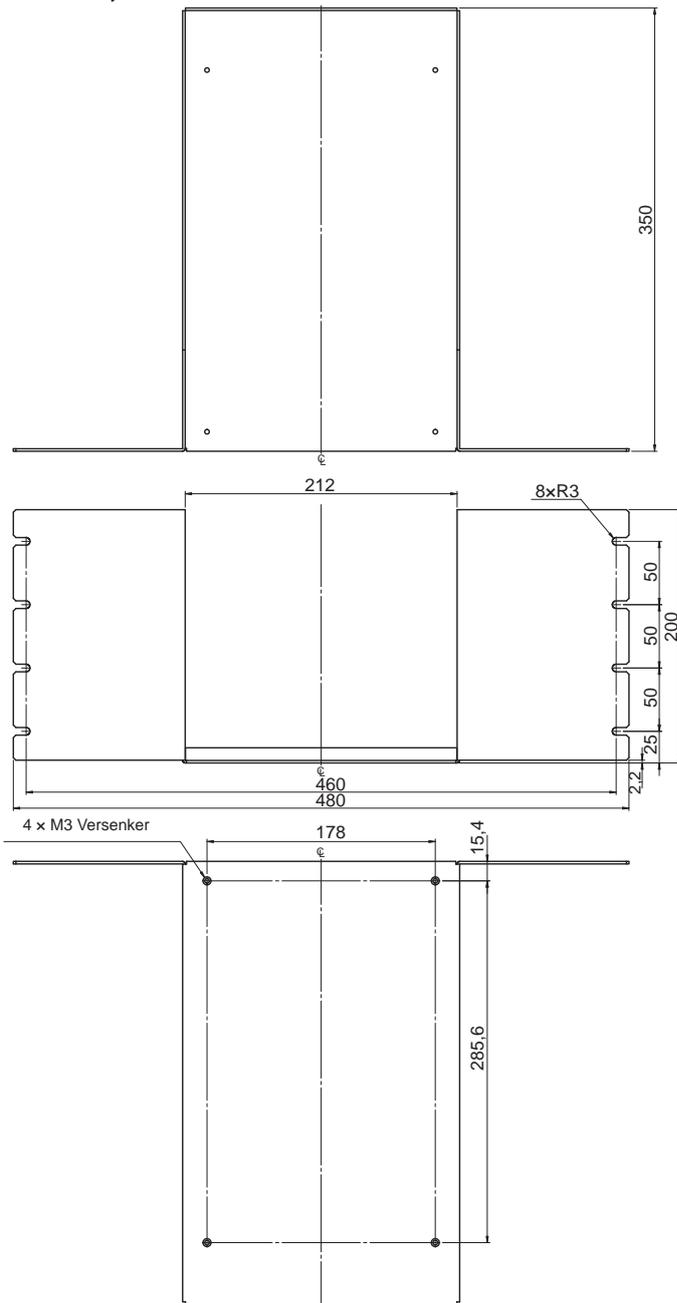


Stativmontagegestell (JIS)
Kaltgewalztes Kohlenstoffstahlblech t2.0



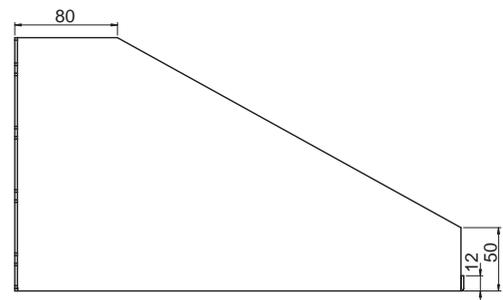
Einheit: mm

IM7583, IM7585



Stativmontagegestell (JIS)

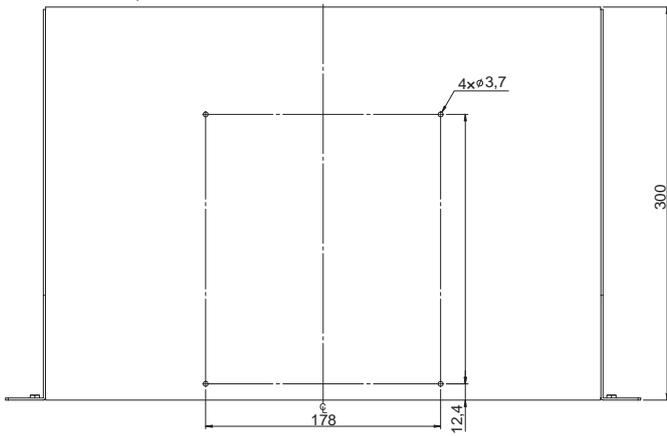
Kaltgewalztes Kohlenstoffstahlblech t2.0



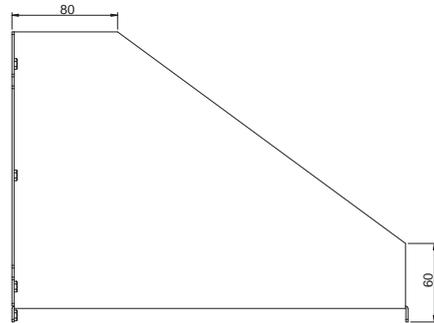
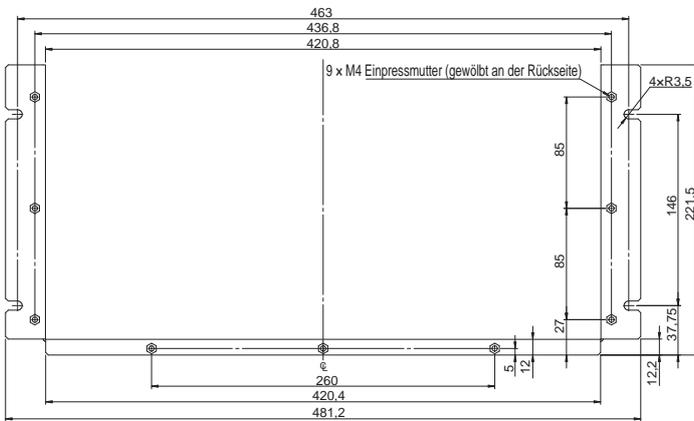
Einheit: mm

EIA

IM7580A, IM7581

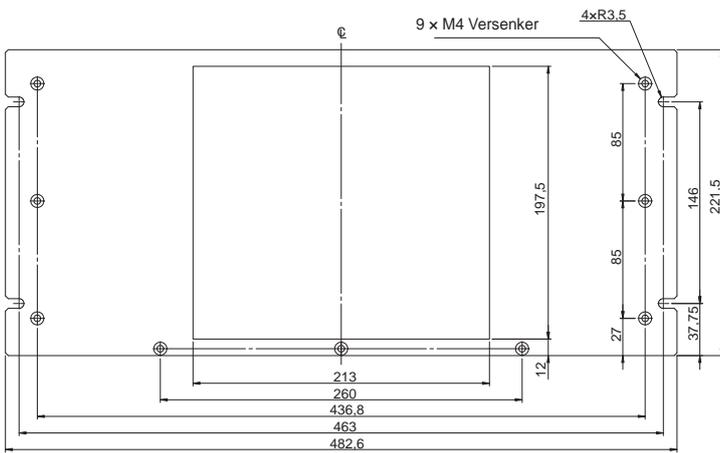


Stativmontagegestell (EIA)
Kaltgewalztes Kohlenstoffstahlblech t1.6



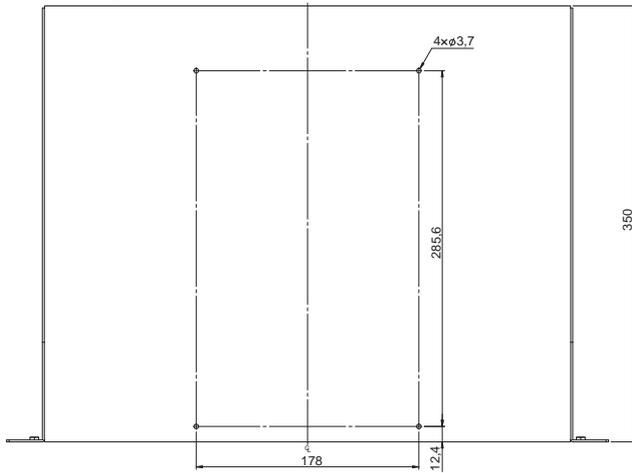
Stativmontagegestell (EIA)

Kaltgewalztes Kohlenstoffstahlblech t3.0



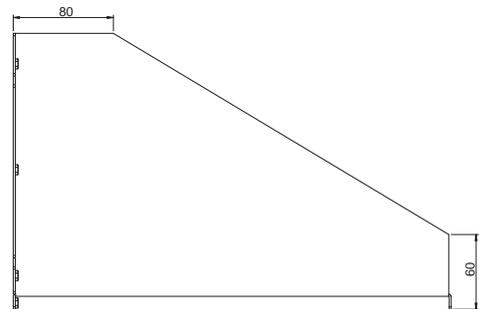
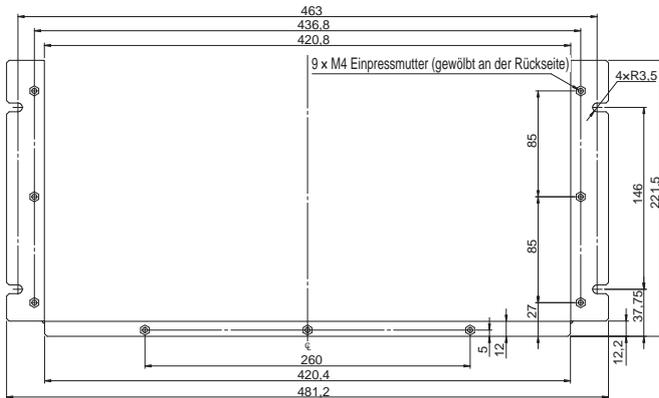
Einheit: mm

IM7583, IM7585

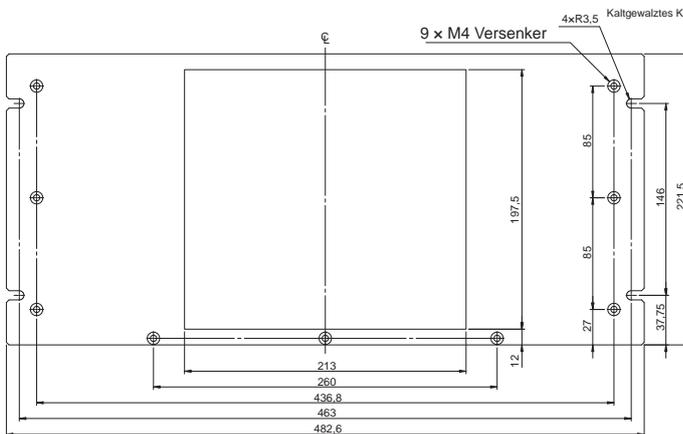


Stativmontagegestell (EIA)

Kaltgewalztes Kohlenstoffstahlblech t1.6



Stativmontagepanel (EIA)



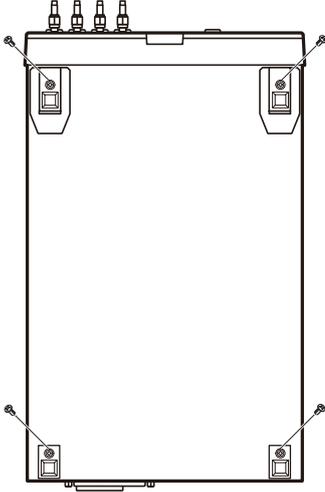
Einheit: mm

Installationsverfahren

Sichern Sie die Installation auf dem Stativ mit einer handelsüblichen Stützvorrichtung.

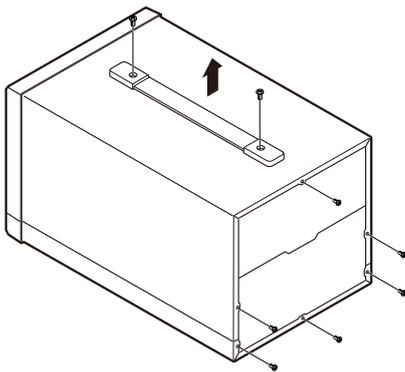
JIS

Beispiel: IM7583, IM7585

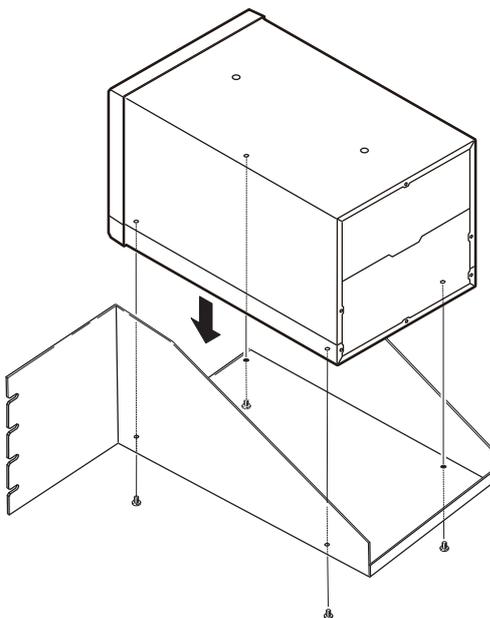


1 Überprüfen Sie, dass der Strom ausgeschaltet ist, und entfernen Sie die Anschlusskabel und das Netzkabel.

2 Entfernen Sie die Schrauben, die die vier Füße an der Unterseite des Instruments befestigen.



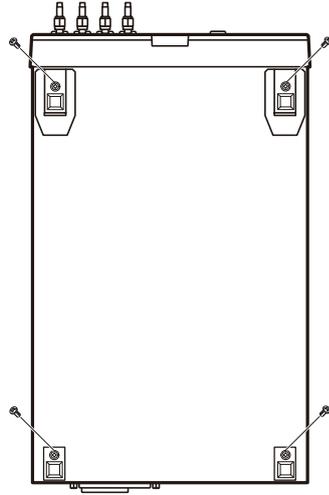
3 Entfernen Sie die zwei Schrauben an der Oberseite des Instruments, um den Handgriff zu demontieren.



4 Bringen Sie die Distanzscheiben an den Seiten des Instruments an und befestigen Sie die Stativmontageplatte mit den entfernten Schrauben (M3 × 10 mm).

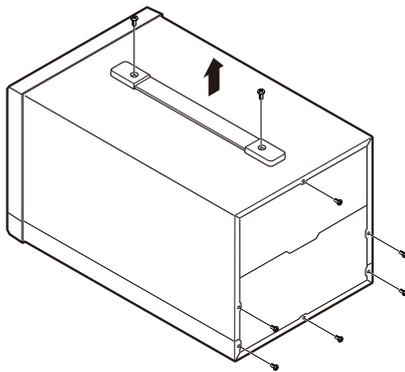
EIA

Beispiel: IM7583, IM7585

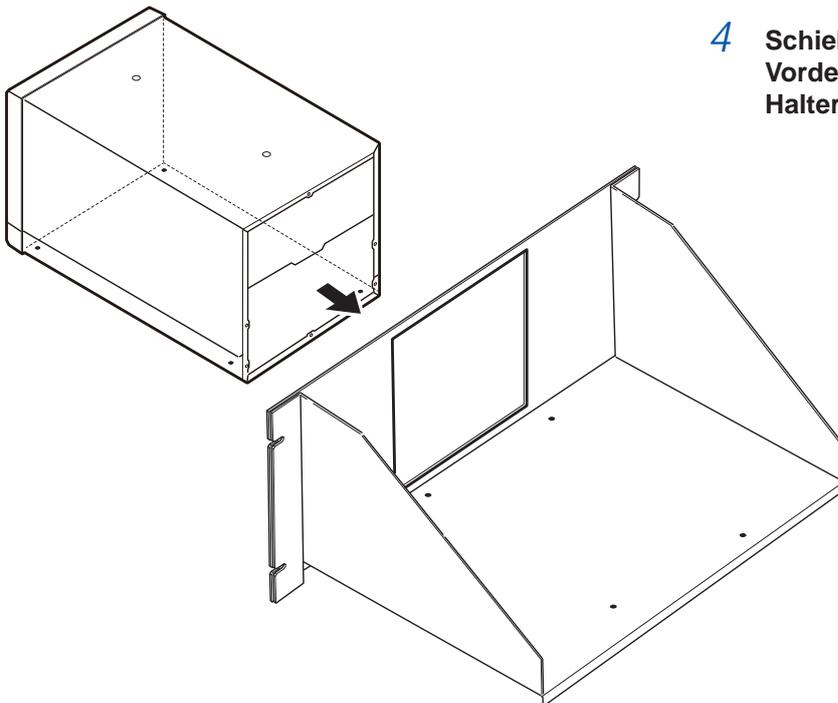


1 Überprüfen Sie, dass der Strom ausgeschaltet ist, und entfernen Sie die Anschlusskabel und das Netzkabel.

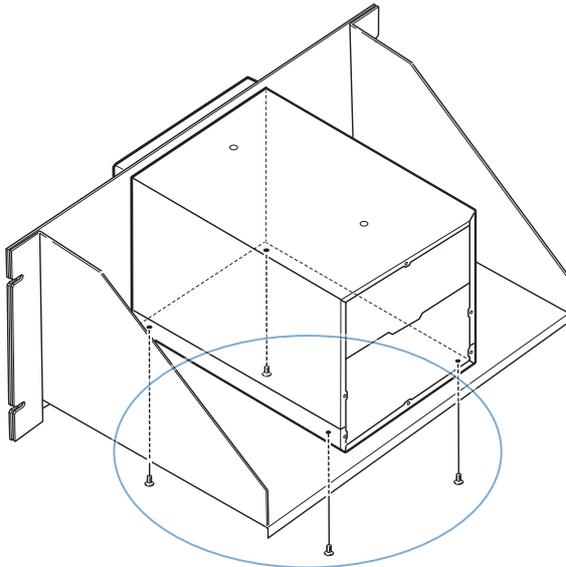
2 Entfernen Sie die Schrauben, die die vier Füße an der Unterseite des Instruments befestigen.



3 Entfernen Sie die zwei Schrauben an der Oberseite des Instruments, um den Handgriff zu demontieren.



4 Schieben Sie das Gerät von der Vorderseite der Stativmontage-Halterung aus auf das Stativ.



5 Verwenden Sie zum Befestigen des Instruments die von den Füßen entfernten Schrauben (M3 x 10 mm) und die entsprechenden Schraubenlöcher.

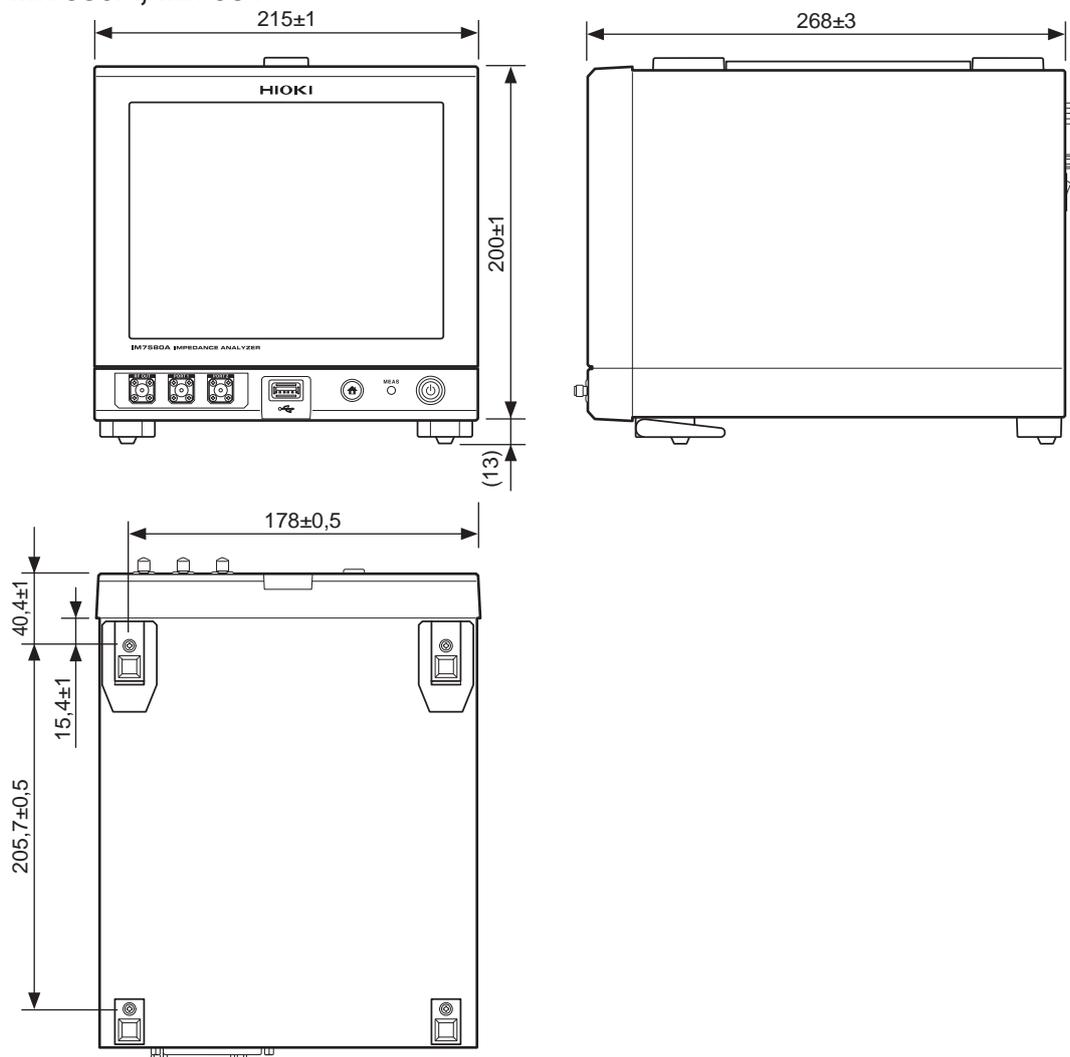
(Platzieren Sie das Instrument z.B. auf einem Lagerstativ und befestigen Sie es von hinten mit Schrauben.)

Wenn die Dicke der Lagerstativplatte jedoch breiter ist als 4 mm, sollten Sie Schrauben verwenden, die so lang sind, dass sie von unten 6-10 mm tief in das Innere des Instruments gedreht werden können (M3 x Plattendicke + 6 mm bis 10 mm).

Anhang 7 Abmessungsschaubild

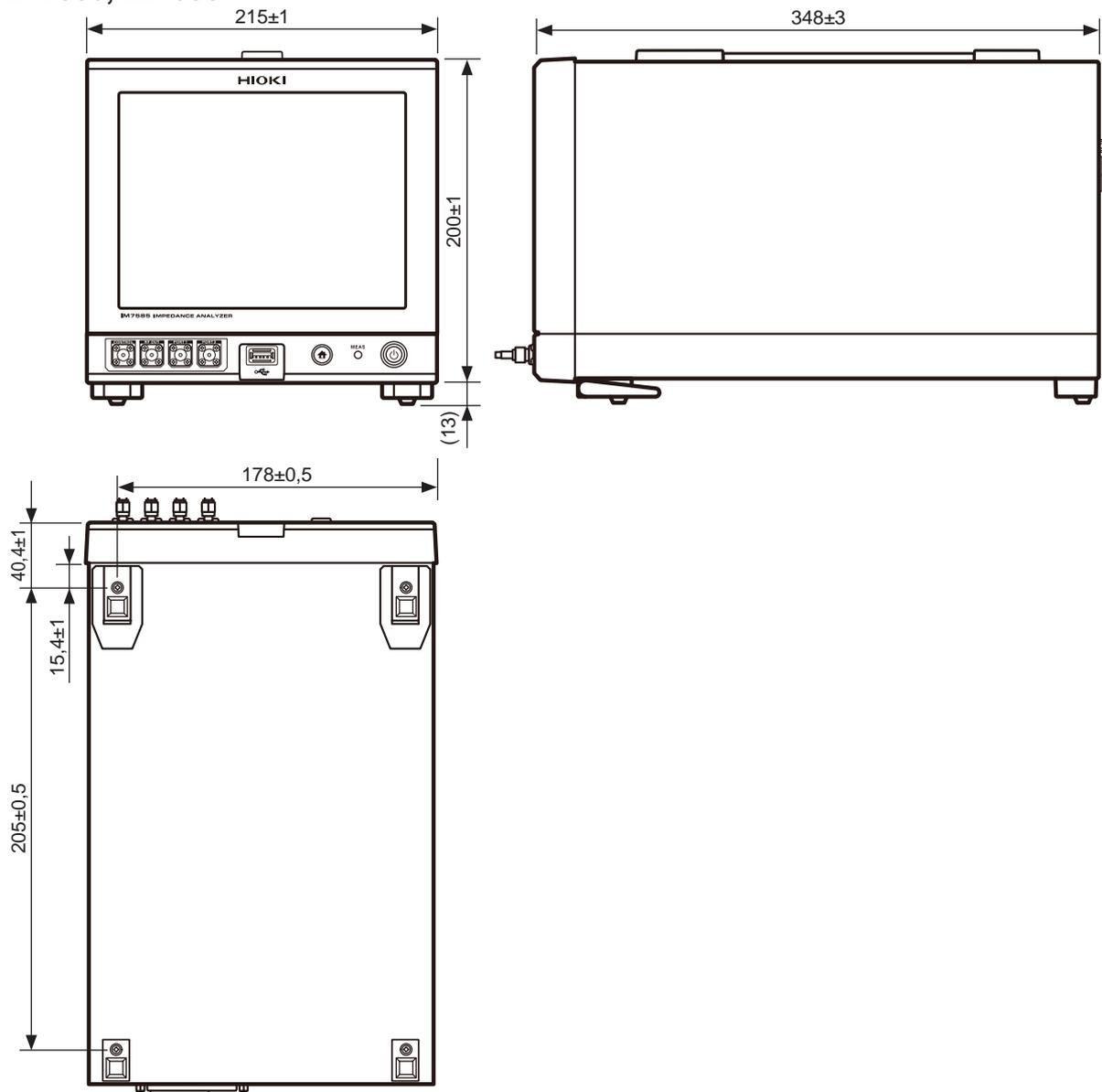
Instrument

IM7580A, IM7581



Einheit: mm

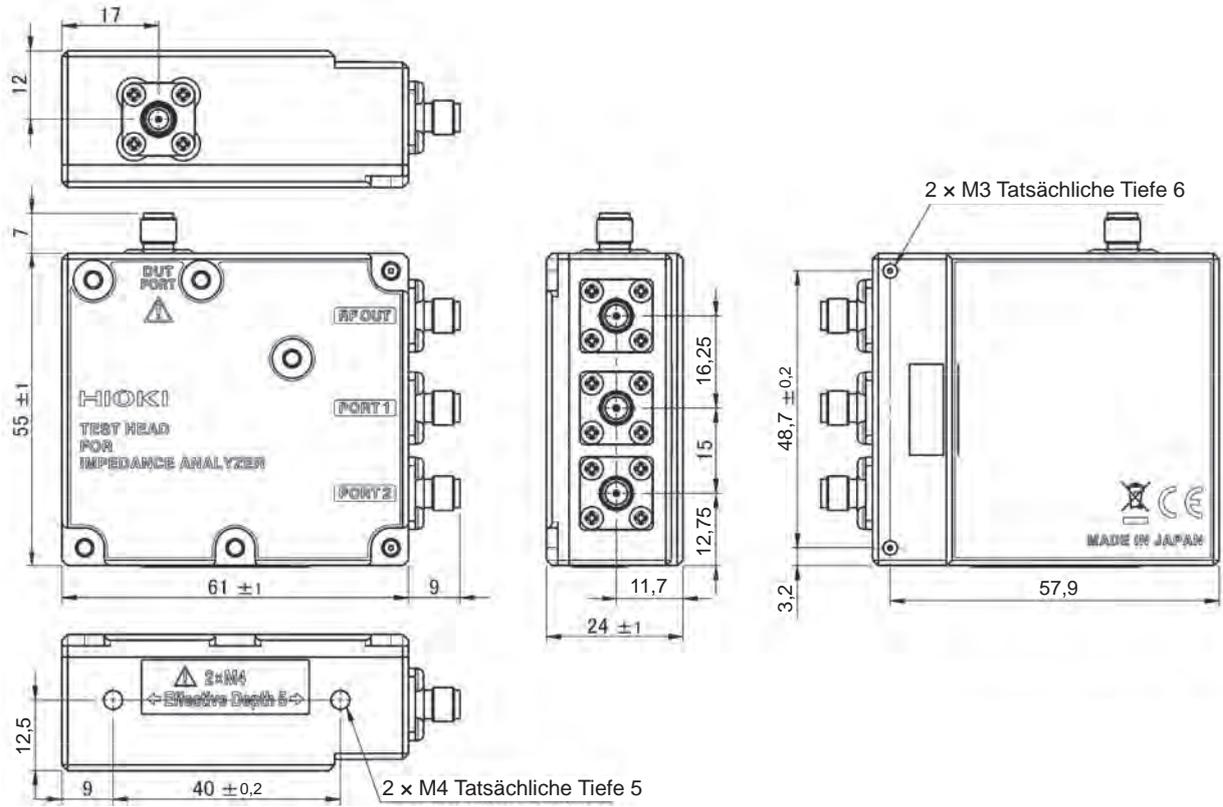
IM7583, IM7585



Einheit: mm

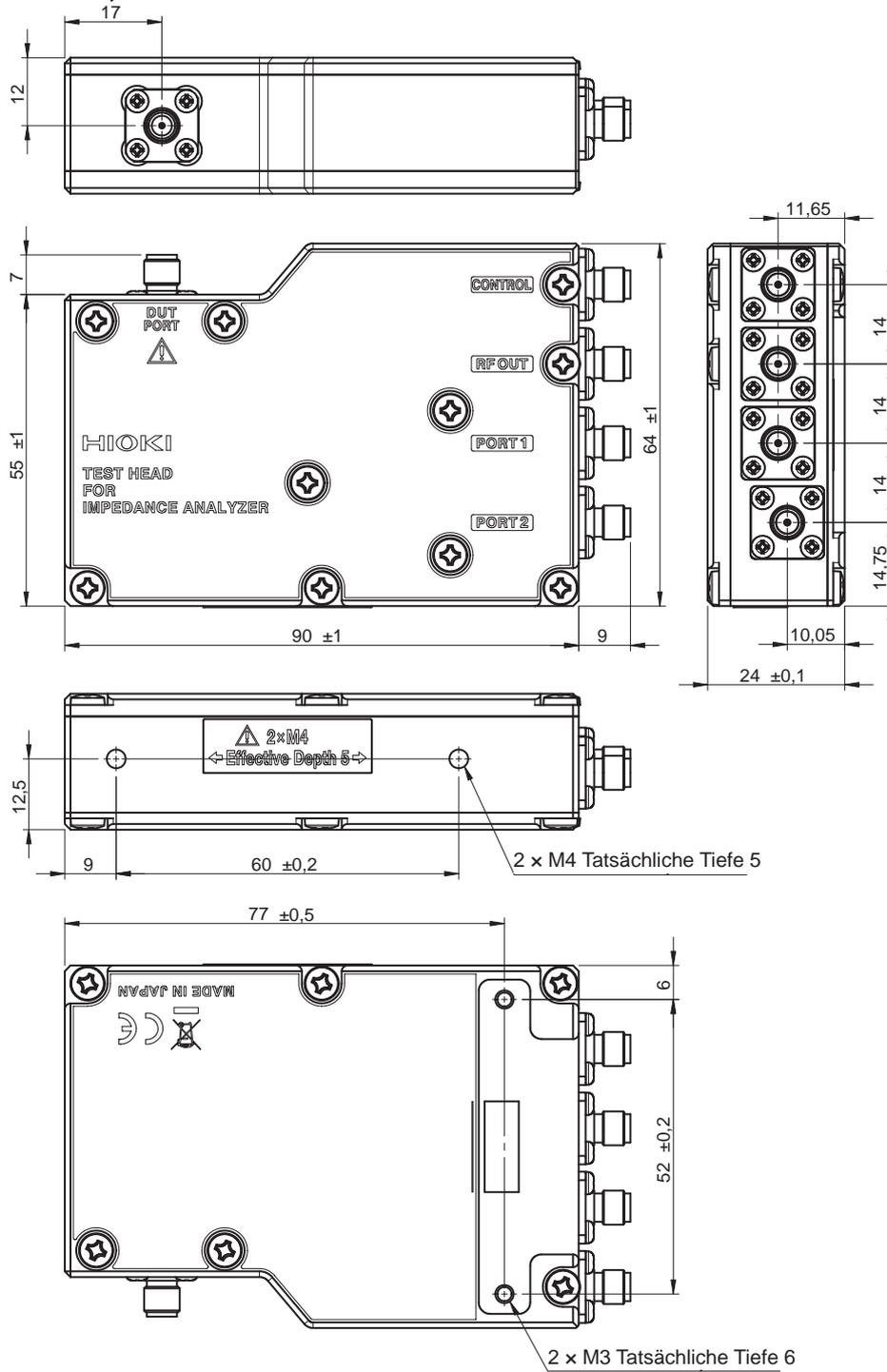
Messkopf

IM7580A, IM7581



Einheit: mm

IM7583, IM7585



Einheit: mm

A

[ALL]	
ALL-Kalibrierung	145, 147
Analysemethode	128
Analyzer-Funktion	61
Anzeigen des Cursors auf dem Bildschirm	103
Anzeigeposition für Analyseergebnisse	133
Aufwärmen	280
Auslöser	38
Analyzer-Funktion	70
Auslöserverzögerung	
LCR-Funktion	
Prüfleitung	34
Auslösung der synchronisierten Ausgabe	
Analyzer-Funktion	72
Auswertung der Analyseergebnisse	139
Auswertungsbereich	112
Auswertungsmodus	38
Analyzer-Funktion	109, 124
Automatische Suche	107

B

Bearbeiten von Segmenten	86
Bearbeiten von Sweep-Punkten	84
Bedientaste	41
Bereichsauswertung	113
Bewegung des Cursors	104

C

CENTER-SPAN	79
COLE-COLE	69

D

[DISP]	67
Durchführen des Suchvorgangs	108

E

Einzelspannenmodus	94
Elektromechanische-Kopplung-Koeffizient	131
Ersatzstromkreisanalyse	126
Ersatzstromkreismodell	127
EXT I/O	201
Externe Steuerung	201
Externer Auslöser	41

F

FAT16	271
FAT32	271
Filter	107

G

GB-CURVE	69
Gitternetzanzeige	101
Gleitender Durchschnitt	41
GP-IB	237

H

Hinzufügen von Segmenten	85
Hinzufügen von Sweep-Punkten	83
Horizontalachsenskala	93

I

Initialisierung	198
INTVL MEAS	80

K

Kalibrierung	
Offene/kurze/Last-Kalibrierung	141
Regelmäßige Kalibrierung	301
Kompensation	
Elektrische Längenkompensation	141
Offene/kurze Kompensation	141
Kompletter Reset	309
Kontaktprüfung	173

L

Laden eines Panels	233
LAN	237
LCD-Anzeige	186
LCR-Funktion	
Auslöserverzögerung	33
Funktionsschalter	44
Interner Auslöser	35
Kommunikationsport	40
[LENGTH]	154
Linker Grenzwert	
Scheitelwert-Auswertung	117
LIST	76
Löschen von Segmenten	85
Löschen von Sweep-Punkten	83

M

Manuelle Skalierung	97
Messergebnisse	
Arithmetisches Mittel	43
Messgeschwindigkeit	
Analyzer-Funktion	91
Messparameter	
Analyzer-Funktion	69
Messsignal-Frequenz	88

Messsignalpegel	
Analyzer-Funktion	89
Mittelwert	
Analyzer-Funktion	91
LCR-Funktion	41
Modus Leistung (P)	41
Modus Strom (I).....	38

O

Oberer Grenzwert	
Bereichsauswertung.....	113
Punkt-Auswertung.....	121
Scheitelwert-Auswertung	117

P

Parameter für das Suchziel	105
----------------------------------	-----

Q

QUICK EDIT	78
------------------	----

R

Rattererkennung.....	179
Referenzwert	
Auswertung des Messwerts	43
Kalibrierung.....	148
RS-232C.....	237

S

Scheitelwert-Auswertung.....	117
Scheitelwert-Auswertungsergebnis	120
Schnittstelle	237
Schrittweiser Sweep	70
Segment	76
SEGMENT.....	76
Segment-Sweep	85
Segmentintervall-Sweep.....	85
Segmentspannenmodus.....	94
Sequentieller Sweep.....	70
Sich wiederholender Sweep	70
Signalton.....	190
Simulation.....	137
Skalenbreite bei der X-Y-Anzeige.....	100
Skalierung	
Diagramm.....	93
Messwert.....	161
Spanne	94
Speichern eines Panels.....	230
START-STEP.....	79
START-STOP	79
Stromkreiselement.....	126
Suchart	106

Sweep-Bereich	78
Sweep-Parameter.....	74
Sweepmethode.....	76
[SYNC].....	35, 72
Synchronsignalwartezeit.....	72
System-Reset	198

T

Tastensperrfunktion	192
Tastenton	190
Touchpanel	240

U

Umkehrung der Vertikalachse	99
Unterer Grenzwert	
Auswertung des Messwerts	43
Bereichsauswertung.....	113
Punkt-Auswertung.....	121
Scheitelwert-Auswertung	117
USB-Kommunikation	237
USB-Speichergerät.....	245
Überlagerung.....	102
Überlagerung des AC-Signals	175

V

Vergrößerte Anzeige.....	30
Vertikalachsenskala.....	96
Verzögerung	
Auslöserverzögerung	
Analyzer-Funktion.....	71
INDEX-Verzögerung.....	72
JUDGE-EOM-Verzögerung	226
Offset-Verzögerungswert	146
Punktverzögerung	92

Z

Zielflanke	107
Zu analysierende Segmente.....	130
Zu analysierender Frequenzbereich.....	129
Zu suchender Messwert	106

Garantiekunde

HIOKI

Modell	Seriennummer	Garantiezeitraum Drei (3) Jahre ab dem Kaufdatum (___ / ___)
--------	--------------	---

Kundenname: _____

Kundenadresse: _____

Wichtig

- Bitte bewahren Sie diese Garantiekunde auf. Es können keine Duplikate ausgestellt werden.
- Tragen Sie bitte Modellnummer, Seriennummer und Kaufdatum zusammen mit Ihrem Namen und Ihrer Adresse in dieses Formular ein. Die von Ihnen in diesem Formular angegebenen persönlichen Informationen werden nur zum Bereitstellen von Reparaturleistungen und Informationen über Produkte und Dienste von Hioki verwendet.

Dieses Dokument bestätigt, dass das Produkt geprüft und verifiziert wurde, um den Standards von Hioki zu entsprechen. Sollten Fehlfunktionen auftreten, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben, und legen Sie diese Garantiekunde vor, woraufhin Hioki das Produkt gemäß den unten beschriebenen Garantiebedingungen reparieren oder ersetzen wird.

Garantiebedingungen

1. Es wird garantiert, dass das Produkt während des Garantiezeitraums (drei [3] Jahre ab dem Kaufdatum) ordnungsgemäß funktioniert. Wenn das Kaufdatum nicht bekannt ist, wird der Garantiezeitraum als drei (3) Jahre ab dem Herstellungsdatum (Monat und Jahr) (wie durch die ersten vier Ziffern der Seriennummer im JJMM-Format angegeben) angesehen.
2. Wenn das Produkt mit einem externen AC-Netzteil geliefert wird, gilt die Garantie für das externe Netzteil ein (1) Jahr ab dem Kaufdatum.
3. Die Genauigkeit der Messwerte und anderer durch das Produkt erzeugter Daten wird wie in den Produktspezifikationen beschrieben garantiert.
4. In dem Fall, dass während des jeweiligen Garantiezeitraums Fehlfunktionen aufgrund eines Verarbeitungs- oder Materialfehlers am Produkt oder an dem AC-Netzteil auftreten, werden das Produkt oder das AC-Netzteil von Hioki kostenlos repariert oder ersetzt.
5. Die folgenden Fehlfunktionen und Probleme werden nicht von der Garantie abgedeckt und werden daher auch nicht kostenlos repariert oder ersetzt:
 - 1. Fehlfunktionen oder Schäden an Verschleißteilen, Teilen mit vorgegebener Lebensdauer etc.
 - 2. Fehlfunktionen oder Schäden an Steckverbindern, Kabeln, etc.
 - 3. Durch Transport, Sturzschäden, Verlagerung oder sonstige Handhabung des Produkts nach dem Kauf verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 4. Durch unsachgemäße Handhabung in einer Weise, die nicht den Bestimmungen der Betriebsanleitung oder den Kennzeichen auf dem Produkt entspricht, verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 5. Durch Nichtausführen gesetzlicher oder in dieser Betriebsanleitung empfohlener Wartung oder Inspektionen verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 6. Durch Feuer, Wind, Hochwasserschäden, Erdbeben, Blitzschlag, Störungen der Stromversorgung (einschließlich Spannung, Frequenz etc.), Krieg oder innere Unruhen, radioaktive Kontamination oder sonstige Ereignisse höherer Gewalt verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 7. Schäden am Aussehen des Produkts (Schönheitsfehler, Verformung der Gehäuseform, Verblassen der Farbe etc.)
 - 8. Sonstige Fehlfunktionen, für die Hioki als nicht verantwortlich gilt
6. Die Garantie gilt unter den folgenden Umständen als ungültig, woraufhin Leistungen von Hioki, wie Reparatur oder Kalibrierung, nicht möglich sind:
 - 1. Wenn das Produkt von einer von Hioki nicht anerkannten Firma, Organisation oder Einzelperson repariert oder verändert wurde
 - 2. Wenn das Produkt ohne im Voraus erfolgte Mitteilung an Hioki in Systemen Dritter (Weltraum-, Kernkraftausrüstung, medizinische Geräte, Ausrüstung für die Fahrzeugsteuerung etc.) verwendet wurde
7. Sollten Sie durch die Verwendung des Produkts einen Verlust erleiden und Hioki feststellen, dass es für das zugrunde liegende Problem verantwortlich ist, wird Hioki eine Entschädigung entrichten, die den ursprünglichen Kaufpreis nicht überschreitet. Hierbei gelten folgende Ausnahmen:
 - 1. Durch die Verwendung des Produkts verursachte Sekundärschäden durch Messobjekte oder Komponenten
 - 2. Durch die vom Produkt ermittelten Messergebnisse entstandenen Schäden
 - 3. Durch das Verbinden eines Geräts mit dem Produkt entstandene Schäden an einem anderen Gerät als dem Produkt (einschließlich über Netzwerkverbindungen)
8. Hioki behält sich das Recht vor, eine Reparatur, Kalibrierung und weitere Dienste nach einem bestimmten Zeitraum seit der Herstellung des Produkts, der Einstellung der Produktion von Bauteilen oder aufgrund von unvorhersehbaren Umständen nicht anzubieten.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 DE-3

HIOKI

<http://www.hioki.com>



**Unsere
regionalen
Kontaktinfor-
mationen**

Hauptsitz

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Rudolf-Diesel-Strasse 5
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

1808DE

Bearbeitet und herausgegeben von Hioki E.E. Corporation

Gedruckt in Japan

- CE-Konformitätserklärungen können von unserer Website heruntergeladen werden.
- Inhalte können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.
- Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Inhalte.
- Es ist verboten, den Inhalt dieses Dokuments ohne Genehmigung zu kopieren, zu vervielfältigen oder zu verändern.
- In diesem Dokument erwähnte Firmennamen, Produktnamen, usw. sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Unternehmen.