

# GW INSTEK

Simply Reliable

KURZANLEITUNG

## LCR-6000 Serie

### LCR Meter

DE

---



Distributed by:

 dataTec • Ferdinand-Lassalle-Str. 52 • 72770 Reutlingen • Tel. 07121 / 51 50 50 • Fax 07121 / 51 50 10 • info@datatec.de • www.datatec.de

## **Eingeschränkte Garantie**

Für dieses Messgerät wird dem ursprünglichen Käufer eine Garantie von drei Jahren ab Kaufdatum gegen Material- und Herstellungsfehler gewährt. Während dieses Zeitraums überprüft GW Instek die aufgetretenen Defekte oder Fehlfunktionen und führt anschließend den Austausch oder die Reparatur des fehlerhaften Geräts durch. Die Wahl zwischen Austausch oder Reparatur liegt dabei im Ermessen von GW Instek. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien und Schäden aus missbräuchlicher Nutzung, Fahrlässigkeit, Unfällen, unberechtigten Reparaturen, Änderungen, Verschmutzungen oder anormalen Betriebs- und Einsatzbedingungen. Alle implizierten Garantien, die sich aus dem Kauf dieses Produkts ergeben, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf implizierte Garantien hinsichtlich der Handelsüblichkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck, sind auf die oben angegebenen Fälle begrenzt. GW Instek ist nicht haftbar für die entgangene Nutzung des Geräts und auch nicht für sonstige zufällig entstandene Schäden und Folgeschäden, Ausgaben oder Vermögenseinbußen sowie für Ansprüche aus solchen Schäden, Ausgaben oder Vermögenseinbußen. In einigen Staaten und Ländern gelten abweichende Gesetze. Die genannten Einschränkungen oder Ausschlüsse sind für Sie daher unter Umständen nicht zutreffend. Die vollständigen Geschäftsbedingungen finden Sie auf der GW-Website

Diese Bedienungsanleitung enthält geschützte Informationen, die unter den Urheberschutz fallen. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung weder als Ganzes noch auszugsweise fotokopiert, vervielfältigt oder in andere Sprachen übersetzt werden.

Die Informationen in dieser Bedienungsanleitung sind zum Druckzeitpunkt korrekt. Da wir unsere Produkte weiter verbessern behalten wir uns jedoch das Recht vor, Spezifikationen, Ausrüstungselemente und Wartungsprozeduren jederzeit ohne Vorwarnung abzuwandeln.

Das vollständige Handbuch kann hier heruntergeladen werden:  
[www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com)

# SICHERHEITSHINWEISE

## Sicherheitssymbole

Die folgenden Sicherheitssymbole werden in diesem Handbuch bzw. auf dem Gerät verwendet:

---



VORSICHT

Vorsicht: Diese Hinweise warnen vor Bedingungen oder Handlungen, die zu Verletzungen oder zum Tode führen können.



VORSICHT

Vorsicht: Diese Hinweise bezeichnen Bedingungen oder Handlungen, die Beschädigungen am LCR oder an anderen Produkten verursachen können.

Wenn Sie eine der unten aufgelisteten ungewöhnlichen Situationen bemerken, stellen Sie die Nutzung sofort ein und trennen Sie das Netzkabel ab.

Bitte kontaktieren Sie den Vertreter des GW Instek Kundendienstes, um das Instrument reparieren zu lassen. Wenn Sie die Nutzung fortsetzen, ohne das Instrument zu reparieren, besteht das Risiko eines Feuers oder Stromschlags.

Das Instrument funktioniert nicht richtig, wenn:

- Das Instrument ein ungewöhnliches Geräusch, Geruch, Rauch oder Funken während des Betriebs abgibt.
- Das Instrument während des Betriebs hohe Temperaturen oder einen Stromschlag erzeugt.
- Das Netzkabel, der Stecker oder Anschluss am Instrument beschädigt ist.
- Fremde Gegenstände oder Flüssigkeiten in das Instrument eingedrungen sind.

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise müssen in allen Phasen des Betriebs, der Wartung und Reparatur dieses Instruments befolgt werden. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen oder bestimmter **WARNUNGEN** in diesem Handbuch könnte den Schutz dieses Gerätes

beeinträchtigen. Zudem werden dadurch Sicherheitsstandards in Bezug auf Design, Hersteller und zweckmäßige Nutzung des Instruments verletzt.

Haftungsausschluss	GW Instek haftet nicht für die Nichtbeachtung dieser Anforderungen durch den Kunden.
Das Instrument erden	Um Stromschläge zu vermeiden, muss das Instrumentengehäuse über das beiliegende Netzkabel mit Erdungsstift mit einem Erdungspunkt verbunden sein.
NICHT in explosiven Bereichen verwenden	Das Instrument nicht in Gegenwart von entflammenden Gasen oder Dämpfen verwenden. Der Betrieb von elektrischen Instrumenten in einer solchen Umgebung stellt ein Sicherheitsrisiko dar.
Von stromführenden Schaltkreisen fernhalten	Anwender dürfen die Instrumentenabdeckungen nicht entfernen. Der Austausch von Bauteilen und interne Einstellungen dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden. Bauteile nicht bei angeschlossenem Netzkabel austauschen. Unter bestimmten Umständen könnten gefährliche Spannungen bestehen, selbst wenn das Netzkabel entfernt wurde. Um Verletzungen zu vermeiden, trennen Sie immer das Netzkabel an und entladen Sie die Schaltkreise, bevor Sie sie berühren.
NICHT alleine warten oder einstellen	Nehmen Sie interne Wartungs- und Einstellarbeiten nur dann vor, wenn eine andere Person, die Erste Hilfe und Wiederbelebung leisten kann, anwesend ist.

KEINE Teile  
austauschen oder  
Instrument ändern

Wegen des Risikos von zusätzlichen Gefahren sollten Sie keine Ersatzteile installieren oder nicht genehmigte Änderungen an diesem Instrument vornehmen.

Geben Sie das Instrument an ein von GW Instek autorisiertes Servicezentrum für Wartungs- und Reparaturarbeiten, um zu gewährleisten, dass Sicherheitsfunktionen erhalten bleiben.

# ERSTE SCHRITTE

Dieses Kapitel beschreibt Namen und Funktionen der Vorderseite, Rückseite und Bildschirmanzeige und zeigt den grundlegenden Betrieb der LCR-6000 Serie.

## Übersicht

Die GW Instek LCR-6000 Serie ein allgemeiner LCR Meter für die Überprüfung von Bauteilen, Qualitätskontrolle und Nutzung im Labor.

Die LCR-6000 Serie wird für die Prüfung von LCR Bauteilen, Materialien und Halbleitergeräten über einen breiten Frequenzbereich (10 Hz bis 300 kHz) und Prüfsignalstufen (10,00 mV bis 2,00 V & 100,0 uA bis 20,00 mA) verwendet.

Mit dem integrierten Komparator kann die LCR -6000 Serie Vergleichs - /Entscheidungsergebnisse für die Sortierung von Bauteilen in maximal zehn Gruppen vornehmen. Durch die Nutzung der Handler-Schnittstelle kann die LCR-6000 Serie auch ganz einfach mit einem Bauteil-Handler, sowie einem Systemcontroller kombiniert werden, um die Bauteilprüfung, Sortierung und Datenverarbeitung in der Qualitätskontrolle vollständig zu automatisieren.

Die Listenfunktion ermöglicht die Eingabe von bis zu 10 Frequenzen oder Prüfsignalstufen, die automatisch gemessen werden können.

## Hauptfunktionen

---

Korrekturfunktion • OPEN/SHORT Korrektur  
Eliminiert Messfehler wegen parasitärer Impedanz in den Prüfvorrichtungen.

---

Komparatorfunktio  
n (Sortieren) • Gruppen sortieren  
Die primären Parameter können nach BIN1-BIN9, AUX, OUT und HI/IN/LO für jeder der primären

Messparameter sortiert werden.

Als Sortiermodus kann der sequentielle Modus oder Toleranzmodus ausgewählt werden.

- Limit Einrichtung  
Absoluter Wert, Abweichungswert und % Abweichungswert können für die Einrichtung verwendet werden.
- BIN Zähler:  
Zählbar von 0 bis 999999

---

Dateien

- Bis zu 10 Einrichtungsbedingungen können in/aus den/dem integrierten Speicher geschrieben/gelesen werden.

---

Tastensperre

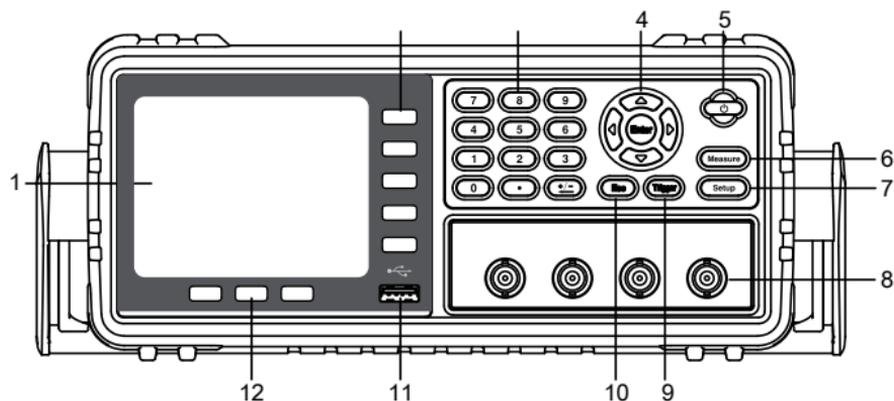
- Die Tasten an der Vorderseite können gesperrt werden.

---

RS-232

- Entspricht SCPI.

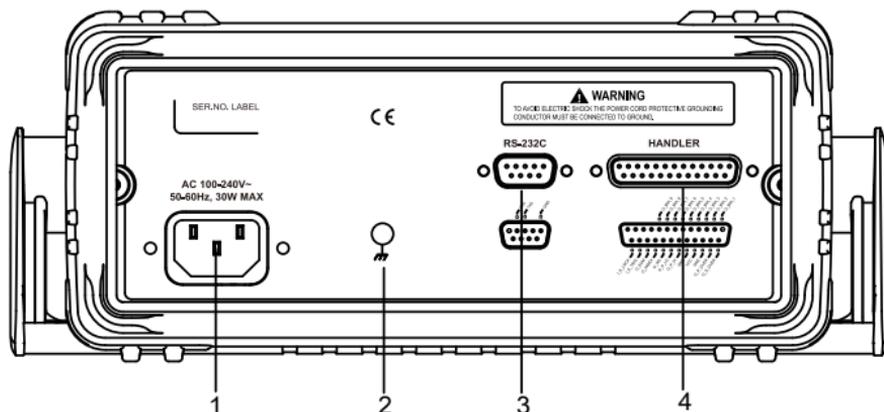
## Vorderseite



### Beschreibung

1. LCD Anzeige	2. Softwaretaste
3. Zifferntaste	4. Cursortaste
5. Netzschalter	6. Messtaste
7. Einrichtungstaste	8. BNC Anschluss
9. Auslösetaste	10. ESC Taste
11. USB Disk Anschluss (USB-Host)	12. System Softwaretaste

## Rückseite



### Beschreibung

1. Netzkabelanschluss (Ausgang) (an LINE)	2. Frame Anschluss
3. RS-232C Schnittstelle	4. Handler-Schnittstelle

## Einschalten

Drücken Sie mindestens 2 Sekunden lang auf die Ein/Aus-Taste. Lassen Sie die Ein/Aus-Taste los, wenn die POWER LED leuchtet.

## Ausschalten

Drücken Sie mindestens 2 Sekunden lang auf die Ein/Aus-Taste. Die LCR-6000 Serie wird herunterfahren, wenn Sie die Ein/Aus-Taste loslassen.

## Aufwärmzeit

---

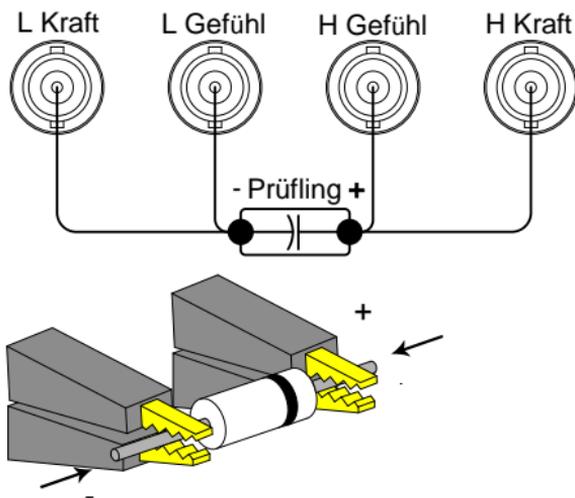
Die LCR-6000 Serie kann verwendet werden, wenn der Einschaltvorgang abgeschlossen wurde. Wärmen Sie das Instrument allerdings 30 Minuten lang auf, um eine bessere Messgenauigkeit zu gewährleisten.

## Den Prüfling anschließen

---

Die LCR-6000 Serie nutzt vier Anschlussmesskonfigurationen, die einfache, präzise und stabile Messungen bieten und Gegeninduktivität, Störungen von Messsignalen, Rauschen und andere Faktoren vermeidet, die mit anderen Arten von Verbindungen zusammenhängen.

Anschluss an  
Prüfling



Warnung: Weist auf Bedingungen oder Aktivitäten hin, die zu Verletzungen oder Todesfällen führen könnten. Legen Sie keine DC Spannung oder Strom an UNBEKANNTE Anschlüsse an. Das Anlegen einer DC Spannung oder Stroms könnte zu einem Defekt des Gerätes führen. Schließen Sie die Messprobe (Prüfling) an den Prüfanschluss oder Prüfvorrichtung, Kabel usw. an, nachdem der Prüfling vollständig entladen wurde.



Warnung

# TECHNISCHE DATEN

Dies sind die grundlegenden Technischen Daten der LCR-6000 Serie.  
Weitere Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch

## Allgemeine Daten

Anzeige:	RGB Farb TFT-LCD, Größe: 3,5" (320 x 240)
Prüffunktion:	Cs-Rs, Cs-D, Cp-Rp, Cp-D, Lp-Rp, Lp-Q, Ls-Rs, Ls-Q, Rs-Q, Rp-Q, R-X, DCR, Z- $\theta$ r, Z- $\theta$ d, Z-D, Z-Q
Monitorparameter:	Z, D, Q, Vac, Iac, $\Delta$ , $\Delta\%$ , $\theta$ r, $\theta$ d, R, X, G, B, Y (2 Parameter)
Messgeschwindigkeit:	40 Mal/s, 10 Mal/s, 3 Mal/s
Testfrequenz	LCR-6300: 10 Hz ~ 300 kHz LCR-6200: 10 Hz ~ 200 kHz LCR-6100: 10 Hz ~ 100 kHz LCR-6020: 10 Hz ~ 20 kHz LCR-6002: 10 Hz ~ 2 kHz

## Frequenzbereich und Auflösung

Frequenzbereich (F)	Auflösung
$10,00 \text{ Hz} \leq F \leq 99,99 \text{ Hz}$	0,01 Hz
$100,0 \text{ Hz} \leq F \leq 999,9 \text{ Hz}$	0,1 Hz
$1,000 \text{ kHz} \leq F \leq 9,999 \text{ kHz}$	1 Hz
$10,00 \text{ kHz} \leq F \leq 99,99 \text{ kHz}$	10 Hz
$100,0 \text{ kHz} \leq F \leq 300,0 \text{ kHz}$	100 Hz

## Frequenzgenauigkeit

$\pm 0,01\%$  4 Stellen Auflösung

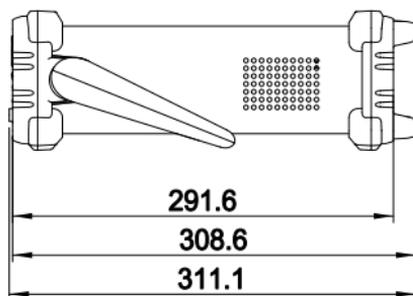
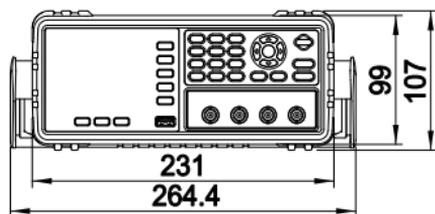
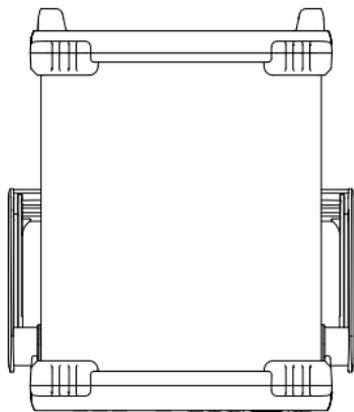
**Anzeigebereich:**

Parameter	Anzeigebereich
L	0,00001 uH ~ 9999,99 H
C	0,00001 pF ~ 9999,99 mF
R, X,  Z	0,00001 $\Omega$ ~ 99,9999 M $\Omega$
G, B,  Y	0,01 nS ~ 999,999 S
D	0,00001 ~ 9,99999
Q	0,00001 ~ 99999,9
$\theta_d$	-179,999° ~ 179,999°
$\theta_r$	-3,14159 ~ 3,14159
DCR	0,00001 $\Omega$ ~ 99,9999 M $\Omega$
$\Delta\%$	-999999% ~ 999999%
AC Prüfsignalstufe:	10,00 mV - 2,00 V ( $\pm 10\%$ ) CV: 10,00 mV - 2,00 V ( $\pm 6\%$ ) 100,0 uA - 20,00 mA ( $\pm 10\%$ ) CC: 100,0 uA - 20,00 mA ( $\pm 6\%$ ) (@2 VMax)
DCR Prüfsignalstufe:	$\pm 1$ V (2 Vpp), Rechtecksignal, 3 Hz up, 0,033 A (Max.), Ausgangsimpedanz fest 30 $\Omega$
DC Fehler: Intern:	$\pm 2,5$ V (0,5% + 0,005 V)
Listenprüfung:	10 Schritte (Frequenz/Spannung/Strom)
Ausgangsimpedanz:	30 $\Omega$ , 50 $\Omega$ und 100 $\Omega$
Bereich:	Auto, Halten und Nomineller Bereich. Insgesamt 9 Bereiche.
Gleichartiger Schaltkreis:	Seriell und Parallel
OPEN/SHORT Prüfung:	OPEN/SHORT Nullung (ALL, SPOT)
Dateien:	intern 10 Dateien und USB Disk 10 Dateien, 9999 Log Dateien, 999 Bilddateien, 10000 Daten (.csv)
Signalfunktion:	AUS/BESTANDEN/FEHLGESCHLAGEN
Auslösermodus:	Intern, Manuell, Extern und Bus Auslöser.
Schnittstelle:	Handler-Schnittstelle und RS232 Schnittstelle.

## Umgebung:

Technische Bedingungen:	Temperatur: 23°C ± 5°C, Relative Feuchtigkeit: < 70%RF
Betriebsumgebung:	Temperatur: 0 ~ 50°C, Relative Feuchtigkeit: < 70%RF (Nur für den Innengebrauch, Höhe: 2000 Meter)
Lagerungsbedingungen:	Temperatur: -10 ~ 70°C, Relative Feuchtigkeit: < 80%RF
Stromversorgung:	AC 100 V - 240 V, 50 Hz - 60 Hz
Sicherung:	2A träge
Maximale Nennleistung:	30 W
Gewicht:	3 kg, netto

## Abmessungen



## EC-Konformitätserklärung

Wir erklären hiermit, dass das nachfolgend genannte Produkt

**LCR-6300, LCR-6200, LCR-6100, LCR-6020, LCR-6002**

Erfüllen, wie hiermit bestätigt wird, den Anforderungen der Richtlinie des Rats über die Angleichung von Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) und der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU). Zur Bewertung der elektromagnetischen Verträglichkeit und der Niederspannungsrichtlinie wurden folgende Standards angewandt:

### ⊙ EMV

EN 61326-1: EN 61326-2-1:	Elektrische Geräte für Mess-, Kontroll- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen (2013)
Durchgeführt und abgestrahlte Störungen EN 55011: 2009+A1: 2010 Klasse A	Schneller Übergangstrom EN 61000-4-4: 2012
Stromüberschwingung EN 61000-3-2: 2014	Stoßwellenfestigkeit EN 61000-4-5: 2006
Spannungsschwankungen EN 61000-3-3: 2013	Leitungsgebundene Störanfälligkeit EN 61000-4-6: 2014
Elektrostatische Entladung EN 61000-4-2: 2009	Netzfrequenz Magnetfeld EN 61000-4-8: 2010
Strahlungsstörfestigkeit EN 61000-4-3: 2006+A1: 2008+A2: 2010	Spannungseinbruch/ Unterbrechung EN 61000-4-11: 2004

### ⊙ Sicherheit

Richtlinien für Niederspannungsgeräte 2014/35/EU
Sicherheitsbestimmungen EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010