

CEM

دفترچه راهنمای فارسی

DT-9935

دستگاه LCR سنج



Dual Display LCR Meter

واحد تحقیقات و توسعه
در ایران CEM

فهرست

3	نکات ایمنی
4	ویژگی ها
4	Parameters display
5	معرفی دستگاه
6	نحوه کار
11	Inductance

از شما برای خرید LCR سنچ DT-9935 سپاس گزاریم.
LCR سنچ دیجیتالی DT-9935 مناسب برای اندازه گیری مقاومت ، سلف و خازن در فرکانس های 10 KHz/100KHz و این دقت بالا را با چهار یا پنج ترمینال کلوین اندازه گیری می کند.
LCR سنچ DT-9935 دارای پراب مخصوص جهت تست قطعات الکترونیکی و به طور خودکار ، C و R را با Q ، D و θ اندازه گیری می کند.

● نکات ایمنی:

- 1- از استفاده دستگاه در مکان هایی که در آن خطر انفجار وجود خودداری نمایید.
- 2- هنگام انجام عملیات اندازه گیری، شیء هدف مورد نظر خود را از برق جدا نمایید.
- 3- در صورت خرابی دستگاه آن را به مراکز مجاز تعمیر برده و از هرگونه دستکاری و اعمال تغییرات در دستگاه پرهیز کنید.
- 4- هنگام اندازه گیری ظرفیت خازن از دشارژ شدن آن اطمینان حاصل کنید، در صورت اتصال خازن شارژ شده را به دستگاه باعث آسیب آن می شود.

5- از قرار دادن دستگاه در معرض نور خورشید به مدت طولانی پرهیز کنید.

● ویژگی ها:

- Dual LCD display
- Auto LCR smart check and measurement
- Series/Parallel modes are selectable
- Ls/Lp/Cs/Cp with D/Q/θ/ESR parameters
- Support DCR mode $200.00\Omega \sim 200.0M\Omega$
- Five different test frequency are available: 100/120/1k/10k/100k Hz
- Test AC signal level: 0.6mVRMS typ.
- Test range: (ex. F=1kHz)
L: $200.00 \mu H \sim 2000.0 H$
C: $2000.0 pF \sim 2.000 mF$
R: $20.000 \Omega \sim 200.0 M\Omega$
- Multi-level battery voltage detector
- Support Backlight & Buzzer sound driver

● Parameters Display:

LS: القاگر سری

LP: القاگر موازی

Cs: خازن سری

Cp: خازن موازی

Rs: مقاومت سری

Rp: مقاومت موازی

ESR: مقاومت سری معادل

θ : زاویه فاز

D: فاکتور اتلاف

Q: فاکتور کیفیت

● معرفی دستگاه:

1- نمایشگر LCD

2- مود دستگاه (LCR, L, C, ...)

3- دکمه کالیبره کردن

4- دکمه ذخیره سازی

5- بخش دوم نمایشگر برای نمایش

D, Q, θ , ESR, R_p

6- دکمه تست فرکانس

7- دکمه Relative و برای ایجاد

تغییرات از دکمه ∇ استفاده کنید.

8- دکمه پاور

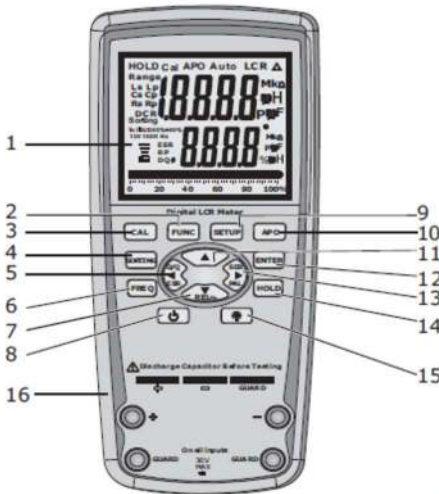
9- دکمه Setup

10- دکمه خاموش شدن خودکار (APO)

11- دکمه بالا

12- دکمه Enter

13- دکمه Hold



14- دکمه انتخاب اندازه گیری به صورت موازی و سری

15- دکمه نور پس زمینه

16- محل ورودی کابل


● نحوه کار:

Keypads	FUNC	HOLD	Dqθ	S/P	BKLIT	SORT	FREQ	REL%
AUTOLCR	◆	◆			◆			◆
L	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
ACR	◆	◆		◆	◆	◆	◆	◆
DCR	◆	◆			◆	◆	◆	


● Power on/Off:

هنگامی که LCR را روشن می کنید، پس از 2 ثانیه نمایشگر دستگاه به کار می افتد و تنظیمات پیش فرض دستگاه بالا می آید. فرکانس پیش فرض تعیین شده برای دستگاه 1 KHZ می باشد. همچنین به منظور افزایش عمر باتری قابلیت خاموش شدن خودکار (APO) می باشد که برای فعال و یا غیر فعال کردن آن دکمه APO را فشار دهید. اگر دستگاه به مدت پنج دقیقه بلا استفاده باشد، دستگاه سه بار بوق زده و خاموش می شود.

●Backlight:

در هنگام مواجهه با مکان های که نور مناسبی ندارند با فشار دادن دکمه  می توانید نور پس زمینه دستگاه را روشن کنید.

●Func:


این دکمه برای انتخاب پارامتر اندازه گیری دستگاه می باشد. بدین منظور که شما متناسب با هدف خود این دکمه را فشار داده و سپس از بین حالات موجود اندازه گیری به دلخواه انتخاب می کنید. با استفاده از دکمه  مقادیر D, Q, θ, ESR نیز بر روی لاین دوم نمایشگر نشان داده می شوند.

زمانی که دستگاه در حالت Auto-LCR قرار دارد، پارامتر دوم مقاومت معادل مقاومت های موازی است تا فاکتور D را به جای C جایگزین می کند اگر پارامتر C اندازه گیری کمتر از $5pF$ می باشد.

●Series/parallel mode select:

زمانی که هر یک از عملگر های L, C, R انتخاب شوند، پیش فرض اندازه گیری دستگاه (Parallel or Series) به طور اتوماتیک انتخاب می شوند.

این انتخاب بستگی به مقاومت اندازه گیری شده دارد، اگر مقاومت اندازه گیری شده بیشتر از $10K\Omega$ باشد حالت موازی و در صورتی که از این

مقدار کمتر باشد در حالت سری قرار می گیرد. اگرچه شما می توانید با فشردن دکمه  بین این دو حالت جا به جا شوید.

● Hold Mode:




برای ثابت نگه داشتن داده اندازه گیری شده دکمه Hold را فشار دهید. زمانی که این دکمه را فشار دهید "Hold" بر روی دستگاه نمایش داده می شود. برای غیر فعال کردن آن بار دیگر همین دکمه را فشار دهید.

● Relative mode:

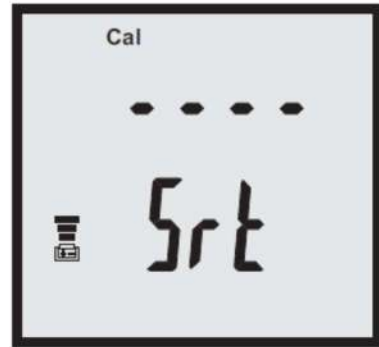
با فشردن دکمه REL دستگاه جای دو مقدار DCUR را با DREF عوض می کند. لاین دوم نمایشگر درصد حاصل تفاضل DCUR از DREF را نمایش می دهد. $100\% * ((DCUR - DREF) / DREF)$ بار دیگر با فشردن دکمه REL به طور مجدد مقدار مرجع DREF در قسمت اصلی نمایش گر نمایش داده می شود و علامت " Δ " به صورت چشمک زن در می آید.

● Calibration mode:

برای بالاتر بردن دقت اندازه گیری دستگاه نیاز است تا کالیبره شود. دستگاه دارای دو حالت کالیبره Short & Open می باشد. برای کالیبره کردن دستگاه دکمه CAL را برای دو ثانیه فشار دهید.

ready¹ →  → OPEN calibration(30s) →  → SHORT ready² →
 → SHORT calibration(30s)

زمانی که عملیات کالیبره آغاز شود دستگاه شمارش معکوس از 30 را آغاز نموده و در صورت موفقیت کالیبراسیون PASS و در صورت عدم موفقیت FAIL را نمایش می دهد.



Open: پایانه و سوکت دستگاه اتصالی ندارند.

Short: بدین معنی است که یک میله یا قطعه رسانا بین دو پایانه مثبت و منفی دستگاه متصل نماید.

● Storing mode

زمانی که حالت اندازه گیری دستگاه (L/C/R) را انتخاب کنید و دستگاه و هدف مورد نظر را به یکدیگر متصل کرده دکمه Storing را فشار دهید، زمانی که Storing فعال شود، تنظیمات مربوط به مقادیر مرجع، رنج اندازه گیری و تلورانس قابل اصلاح و تغییر هستند.

SETUP → range setting (use ◀/▶) → ENTER → reference value setting (use Δ/▽/◀/▶) → ENTER → tolerance setting (use ◀/▶) → ENTER → sorting mode

The tolerance range setting selection: +0.25% → +0.5% → +1% → +2% → +5% → +10% → +20% → +80%-20%. The default tolerance is +1%.

زمانی که در Storing mode قرار دارید وضعیت PASS و FAIL به معنای آنست که مقاومت ظاهری اندازه گیری شده از مقدار رنج تلورانس تجاوز کرده و یا نکرده باشد. برای خارج از این حالت بار دیگر دکمه Storing را فشار دهید.

● Test Frequency Select

دستگاه LCR دارای پنج محدوده اندازه گیری فرکانس می باشد.
(100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz)
مقدار رنج فرکانس تعیین شده تاثیر مهمی در درستی مقادیر اندازه گیری توسط دستگاه دارد.

● Inductance:

Frequency = 100 Hz/120 Hz

Range	Resolution	Lx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
20.000mH	1uH	1.5%±10d	1.5%±50d	Series
200.00mH	0.01mH	1.4%±15d	1.4%±50d	Series
2000.0mH	0.1mH	1.5%±15d	1.5%±50d	Series
20.000H	1mH	1.6%±10d	1.6%±50d	---
200.00H	0.01H	1.3%±10d	1.3%±50d	Parallel
2000.0H	0.1H	2.0%±15d	2.0%±50d	Parallel
20.000kH	0.001kH	2.5%±15d	2.5%±0d	Parallel

Frequency = 1kHz

Range	Resolution	Lx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
2000.0uH	0.1uH	1.3%±10d	1.3%±50d	Series
20.000mH	1uH	1.2%±10d	1.2%±50d	Series
200.00mH	0.01mH	1.2%±10d	1.2%±50d	Series
2000.0mH	0.1mH	1.5%±15d	1.5%±50d	---
20.000H	1mH	1.5%±15d	1.5%±50d	Parallel
200.00H	0.01H	2.0%±10d	2.0%±50d	Parallel
2000.0H	0.1H	2.5%±15d	2.5%±50d	Parallel

Frequency = 10kHz

Range	Resolution	Lx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
200.00uH	0.01uH	1.8%±10d	1.8%±50d	Series
2000.0uH	0.1uH	1.5%±10d	1.5%±50d	Series
20.000mH	1uH	1.2%±10d	1.2%±50d	Series
200.00mH	0.01mH	1.5%±15d	1.5%±50d	---
2000.0mH	0.1mH	2.0%±10d	2.0%±50d	Parallel
20.000H	1mH	2.5%±15d	2.5%±50d	Parallel

Frequency = 100kHz

Range	Resolution	Lx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
20.000uH	0.001uH	2.5%±10d	2.5%±50d	Series
200.00uH	0.01uH	1.5%±10d	1.5%±50d	Series
2000.0uH	0.1uH	1.3%±15d	1.3%±50d	Series
20.000mH	1uH	2.0%±15d	2.0%±50d	Parallel
200.00mH	0.01mH	2.5%±15d	2.5%±50d	Parallel

Capacitance @ Ta = 18 ~ 28°C (De)

Frequency = 100 Hz/120 Hz

Range	Resolution	Cx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
20.000nF	1pF	2.5%±10d	2.5%±50d	Parallel
200.00nF	0.01nF	1.2%±10d	1.2%±50d	---
2000.0nF	0.1nF	0.9%±10d	0.9%±50d	---
20.000uF	1nF	1.0%±15d	1.0%±50d	Series
200.00uF	0.01uF	1.2%±10d	1.2%±50d	Series
2000.0uF	0.1uF	2.5%±10d	2.5%±50d	Series
20.00mF	0.01mF	5.0%±10d	5.0%±50d	Series

Frequency = 1kHz

Range	Resolution	Cx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
2000.0pF	0.1pF	3.5%±15d	3.5%±50d	Parallel
20.000nF	1pF	1.0%±10d	1.0%±50d	---
200.00nF	0.01nF	0.9%±10d	0.9%±50d	---
2000.0nF	0.1nF	1.0%±10d	1.0%±50d	Series
20.000uF	1nF	1.2%±15d	1.2%±50d	Series
200.00uF	0.01uF	2.5%±10d	2.5%±50d	Series
2000uF	1uF	4%±20d	4%±50d	Series

Frequency = 10kHz

Range	Resolution	Cx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
200.00pF	0.01pF	3.0%±8d	3.0%±50d	Parallel
2000.0pF	0.1pF	1.0%±10d	1.0%±50d	---
20.000nF	1pF	0.9%±10d	0.9%±50d	---
200.00nF	0.01nF	0.8%±10d	0.8%±50d	Series
2000.0nF	0.1nF	1.0%±8d	1.0%±50d	Series
20.000uF	1nF	2.0%±8d	2.0%±50d	Series
200.0uF	0.1uF	4.5%±15d	4.5%±50d	Series

Frequency = 100kHz

Range	Resolution	Cx Accuracy	DF Accuracy	Measurement Mode
200.00pF	0.01pF	2.5%±15d	2.5%±50d	Parallel
2000.0pF	0.1pF	1.0%±8d	1.0%±50d	Parallel
20.000nF	1pF	1.8%±8d	1.8%±50d	Parallel
200.00nF	0.01nF	1.5%±10d	1.5%±50d	Series
2000.0nF	0.1nF	2.5%±15d	2.5%±50d	Series

Resistance @ Ta = 18 ~ 28°C (De)

Frequency = 100 Hz/120 Hz

Range	Resolution	Rx Accuracy	Measurement Mode
200.00Ω	0.01Ω	1.2%±10d	---
2.0000kΩ	0.1Ω	0.8%±5d	---
20.000kΩ	1Ω	0.9%±5d	---
200.00kΩ	0.01kΩ	0.7%±3d	---
2.0000MΩ	0.1kΩ	1.0%±5d	---
20.000MΩ	1kΩ	2.2%±10d	---
200.0MΩ	0.1MΩ	2.5%±10d	—

Frequency = 1kHz

Range	Resolution	Rx Accuracy	Measurement Mode
20.000Ω	1mΩ	1.2%±10d	---
200.00Ω	0.01Ω	0.8%±5d	---
2.0000kΩ	0.1Ω	0.8%±3d	---
20.000kΩ	1Ω	0.7%±3d	---
200.00kΩ	0.01kΩ	1.0%±5d	---
2.0000MΩ	0.1kΩ	1.5%±10d	---
20.000MΩ	1kΩ	1.8%±10d	---
200.0MΩ	0.1MΩ	6.0%±50d	—

Frequency = 10kHz

Range	Resolution	Rx Accuracy	Measurement Mode
20.000Ω	1mΩ	1.5%±10d	---
200.00Ω	0.01Ω	0.8%±10d	---
2.0000kΩ	0.1Ω	0.9%±5d	---
20.000kΩ	1Ω	0.8%±3d	---
200.00kΩ	0.01kΩ	1.0%±5d	---
2.0000MΩ	0.1kΩ	2.5%±10d	---
20.00MΩ	0.01MΩ	2.8%±10d	—

Frequency = 100kHz

Range	Resolution	Rx Accuracy	Measurement Mode
20.000Ω	1mΩ	2.3%±10d	---
200.00Ω	0.01Ω	1.5%±5d	---
2.0000kΩ	0.1Ω	0.8%±20d	---
20.000kΩ	1Ω	0.8%±20d	---
200.00kΩ	0.01kΩ	1.5%±10d	---
2.000MΩ	1kΩ	2.5%±30d	—

DC Resistance @ Ta = 18 ~ 28°C (De)

Frequency = 100Hz/120Hz/1kHz/10kHz/100kHz

Range	Resolution	Rx Accuracy	Measurement Mode
200.00Ω	±0.01Ω	1.8%±10d	---
2.0000kΩ	±0.1Ω	0.6%±20d	---
20.000kΩ	±1Ω	0.6%±10d	---
200.00kΩ	±0.01kΩ	0.5%±3d	---
2.0000MΩ	±0.1kΩ	1.5%±5d	---
20.000MΩ	±1kΩ	2.0%±5d	---
200.0MΩ	±0.1MΩ	2.5%±5d	—

D value Accuracy @ Ta = 18 ~ 28°C(De)

Freq. / Z	0.1- 1Ω	1-10Ω	10-100kΩ	100k-1MΩ	1M-20MΩ	20M-200MΩ
100/120Hz	±0.030	±0.010	±0.009	±0.010	±0.020	±0.040
1kHz	±0.030	±0.010	±0.009	±0.010	±0.020	±0.090
10kHz	±0.030	±0.010	±0.009	±0.009	±0.010	±0.040
100kHz	±0.040	±0.030	±0.010	±0.010	±0.020	±0.040

D value Accuracy @ Ta = 18 ~ 28°C (De)

Freq. / Z	0.1- 1Ω	1 - 10Ω	10 - 100kΩ	100k - 1MΩ	1M - 20MΩ	20M-200MΩ
100/120Hz	±0.65°	±0.36°	±0.23°	±0.45°	±0.65°	±1.35°
1kHz	±0.65°	±0.36°	±0.23°	±0.45°	±0.65°	±3.63°
10kHz	±0.65°	±0.36°	±0.23°	±0.45°	±1.35°	N/A
100kHz	±1.27°	±0.65°	±0.49°	±0.65°	±1.35°	



الکتريکی و الکترونيکی

نمایشگر حرارتي

حرارتي و رطوبتي

فيزيکی و مکانیکی

ایمنی و پزشکی

دنیای خود را خودتان
اندازه گیری کنید

CEM