

LCM3

Az LCM3 egy mérőműszer, mely segítségével lehet elektronikai alkatrészek megméréseiben. Használata sokoldalú, különféle feladatok ellátásánál tehet jó szolgálatot. Kezdvé a tervezéstől, a minőségellenőrzésen és alkatrészek beazonosításán át a hibakeresésig. Az LCM3 egyben asztali műszer is, mivel működtethető dugasztról is, megvilágított kijelzővel. A gondos tervezésnek valamint a speciális alkatrészeknek köszönhetően sokáig pontos, ismételhető méréseket lehet vele végezni, szélsőséges viszonyok mellett is.

A műszer paraméterei

- Kapacitásmérés 0,1pF-tól 0,1F-ig, (hitelesítés után 0,1pF-200nF között 1% pontosság egyébként e felett is 2.5%). Két tartományban: a jobb oldali csatlakozón 1uF-ig, a bal oldalin 500nF-tól.
- Induktivitásmérés 10nH-től 20H-ig, hitelesítés után 5%.
- Elektrolit kondenzátorok soros veszteségi ellenállását (ESR), illetve bármilyen kis ellenállást (<30 Ohm) mér, 5 ezred Ohm felbontással, (hitelesítés után 5% 500mOhm alatt, e felett 10%).
- E mellett képes egy tekercs (kb. 2-90mH) kapacitásának megmérése is az induktivitás folyamatos mérése közben, és még pár apróságra, mint pl. szivárgó vagy zárlatos kondenzátorok felismerésére

Működés, használat

Kapcsoljuk be a műszert. Ha tekercset szeretnénk mérni, váltsuk át a középső kapcsolót L módba. Ellenőrizzük, hogy közel 0 pF illetve 0 uH (induktivitás mérésnél rövidre zárt bemenet esetén) a kimutatott érték. Ha nem, akkor kalibráció szükséges (Isd. lentebb)

A mérendő alkatrészt a dobozon jelölt ábrának megfelelően csatlakoztassuk a csipeszekkel. A mért értékek megjelennek a kijelzőn.

Első használatbavétel / Kalibráció

Első használatbavételkor az ellenállásmérés (ESR) kalibrációja szükséges. Bekapcsoláskor a kapacitásmérés automatikusan megtörténik, de mind három módban lehet kalibrálni.

- *C nullázás*
Tegyük be a két mérőkábelt kondenzátor méréséhez, a középső és a jobb oldali csatlakozókba. Váltsuk át a bal oldali CAL feliratú kapcsolót, várjunk míg megjelenik, hogy visszaválthatjuk és akkor értelem szerűen váltsuk vissza alaphelyzetbe (alsó állás).
A műszer pár diagnosztikai értéket kiír, majd rövidesen újra mérésre készen áll, és 0pF-ot fog mutatni.
- *L nullázás*
(Akkor fontos, ha kis induktivitásokat szeretnénk mérni <1mH) Tegyük be a két mérővezeték a tekercs szimbólummal jelölt kivezetésekhez, és **zárjuk azokat össze!** A kalibráló kapcsolót váltsuk CAL állásba, és várjuk meg, míg a felirat megjelenik, majd váltsuk vissza.

- *ESR nullázás*

Tegyük be a két mérővezetékét az ellenállás szimbólummal jelölt kivezetésekhez, és zárjuk azokat össze, ügyelve a szoros érintkezésre. Ajánlott a mindkét csipeszt egy mérendő alkatrésze egy azon lábára, szorosan egymás mellé csiptetni, így várhatóan méréskor is közel egyforma átmeneti ellenállások lépnek majd fel, és pontosan tudunk vele mérni. Nagyon fontos, hogy helyes értékkel (max +/- 10mOhm) mentsük el a rövidre zárt mérővezetékét, különben minden további ellenállásmérés hamis lesz. Ha a kalibrálás végével nem közel nullát mutat a rövidre zárt vezetékekkel, akkor ismételjük meg a kalibrációt. Természetesen ezeket az értékeket megjegyzi a műszer kikapcsolás vagy elemcsere után is.

A kalibráció kapcsoló visszaváltása után mindenképpen várjunk addig az alkatrész mérésével, amíg nem jelenik meg a kijelzőn újra a mért érték, ideális esetben 0.

Nem ajánlott ...

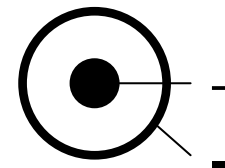
- Feszültség alatt lévő alkatrészeket mérni.
- Ismeretlen feszültségre töltött, (vagy töltődött) kondenzátorokat csatlakoztatni. (ki kell sütni!)
- Külső feszültséget vezetni a műszerbe.
- Hosszú mérővezetéseket használni.
- Olcsó, megbízhatatlan elemet behelyezni, mivel a vacak kifolyik egy pár év után és szétmarja a műszert.

Tápellátás

A műszer nagyon keveset fogyaszt, mindössze 8-10mA-t. Így egy 9V-os tartós (alkáli) elemről is sokáig működik. Ha szeretnénk élvezni a háttérvilágítás nyújtotta előnyöket, akkor csatlakoztassunk egy egyenirányított tápegységet, aminek feszültsége 7 és 10V között kell hogy legyen.

(Ha valaki 12V-os tápegységet szeretne használni, cserélje R11-et 39Ohmról legalább 50Ohm/1W-ra, megelőzve a háttérvilágítás túlhajtását; egyébként minden más maradhat max. 15V-ig).

A csatlakozó polaritásvédett.
5.5 / 2.1mm átmérőjű dugóval használható.



ESR-Diagramm értelmezés

Az elektrolit kondenzátoron feltüntetett kapacitásértéket felvisszük a vertikális tengelyre (C) és a műszer által mért ESR értéket pedig a horizontális logaritmusos (ESR) tengelyre, majd megnézzük hova esik ezek metszéspontja.

Ha zöld zónában van, akkor kiváló (Low ESR) kondenzátorral van dolgunk, ha a pirosban akkor egyértelműen rossz. Ha sárga zónában van a metszéspont, akkor átlagos vesztesű a kondenzátor, ha rendelkezésre áll adatlap, vessük össze az ott feltüntetett határértékkel a mért értéket. A diagramm csak irányadó, nem taglalhat mindenféle kondenzátort.

Egyéb információ, tanácsok az összeszereléshez

<http://deguss.hobbielektronika.hu/LCM/>

jelölés	darab	megnevezés	OK?
NYÁK	1	egyoldalás, ónozott, fűrt, feliratozott NYÁK	
LCD	1	2*16 karakteres LCD kijelző háttérfénnyel	
U1	1	felprogramozott PIC16F690	
U1P	1	20 lábú lemezes foglalat	
R1, R2, R3	3	100k-s ellenállás 0.33W / 5%	
R4	1	47k-s ellenállás 0.4W/5%	
R5	1	7.5k-s ellenállás 0.4W/5%	
R6	1	220 Ohmos ellenállás 0.4W fémr. /1%	
R7	1	180 Ohmos ellenállás 0.6W fémr. /1%	
R8, R9	2	1k-s ellenállás 0.25W / 5%	
R11	1	39 Ohmos ellenállás 0.6W fémr. /1%	
R12	1	47 Ohmos ellenállás 0.6W fémr. / 1%	
R10	1	5k-s trimmerpotenciométer	
D1	1	1N4007 (fekete) vagy 1N4148 üvegdióda	
D3	1	BAT46 - shottky dióda (kék)	
D2	1	BA243 switching diode	
C1, C2	2	22pF-os kerámiakondenzátor	
C3	1	100uF/16V-os elektrolit kondenzátor	
C4, C5	2	15uF-os tantál (kék)	
C6, C11	2	100nF-os kerámiakondenzátor (kék, felirat: 104)	
C7	1	2.2uF/25V tantál (sárga)	
C8	1	33nF, kis veszteségű MPK (szürke)	
C10	1	1nF, 1%, kis hőfokfüggő stiroflex	
C9	1	1nF, bémért 0.1%-os stiroflex PIROS CSÍKKAL	
L1	1	100uH, 0.32A, 0.28 radiális induktivitás	
IC1	1	low drop feszültségstabilizátor TS2950-5.0	
TS	1	tűskecs 4db	
POW_JACK	1	tápcsatlakozó 5.5/2.1	
Q1	1	20MHz-es alacsony kvarc	
K1	1	R1-1A0500; SIL tokozású (egysoros) reed relé	
L/C	1	két áramkörös, kétállású billenőkapcsoló	
NULL, ON/OFF	2	egy áramkörös, kétállású billenőkapcsoló	
BND	2	gumis banándugó	
BNH	3	beépíthető banánhüvely	
KCS_P	1	korkodikcsipesz piros	
KCS_F	1	korkodikcsipesz fekete	
X9V	1	9V-os elemcsatlakozó	
MÜSZ	1	megmunkált műszerdoboz	
FOL	1	színes, fóliázott előlap	
VEZ_F	1	fekete vezeték 12cm	
VEZ_P	1	piros vezeték 12cm	
VEZ_LCD	1	1m szigetelt rézdrót az LCD-hez és átkötésekhez	
CSAV	3	M3*15-ös nikk. csavar + anya	

