



Possibili soluzioni per sostituire la batteria PX625 del multimetro Microtest 80 ICE

Il compatto multimetro analogico "Microtest 80" della ICE per le portate ohmmetriche usava una batteria a bottone "Mallory 625 R" al mercurio, è una pila a 1.35V di difficile reperibilità.

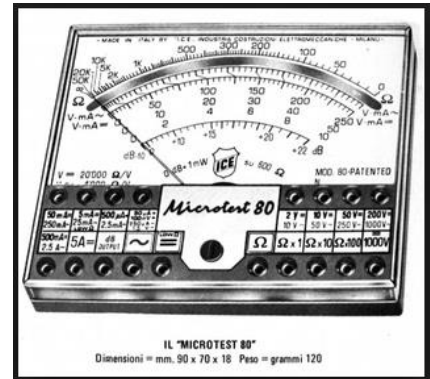
La piccola pila a bottone PX625 era molto diffusa negli anni 70-80, equipaggia innumerevoli ottime fotocamere ed altre apparecchiature dell'epoca che utilizzavano per alimentare gli esposimetri o i primi automatismi, il motivo principale era per la sua INEGUAGLIATA stabilità di tensione.

Queste pile erogavano costantemente 1,35 volt per tutta la durata della loro vita poi all'esaurimento, di colpo fanno crollare la tensione, rendendo evidente che la misura non è più attendibile ed occorre sostituire la pila, questo permetteva ai costruttori di fotocamere di semplificare i circuiti interni che non dovevano occuparsi di mantenere costante il voltaggio.

Alcuni laboratori la usavano anche come tensione di riferimento a 1,35V.

Purtroppo il mercurio che contiene la PX625 è altamente inquinante, di conseguenza la pila non viene più prodotta, lasciando nei pasticci i felici possessori degli apparecchi che la utilizzavano.

In sostituzione sono nate le versioni **zinco/aria**, **alcaline**, **ossido d'argento**, ma queste hanno il difetto di una tensione di lavoro più alta, 1,45V - 1,5V - 1,55V contro gli 1,35V dell'originale e di una



curva di scarica non piatta, il loro modo di scaricarsi non è adatto all'uso professionale, la scarica di una pila alcalina è progressiva nel tempo, poco a poco la sua tensione diminuisce fino a non essere più utilizzabile, le cose migliorano

con le pile zn/aria ma, **una volta rimossa la pellicola che sigilla la pila, essa diventa inutilizzabile nell'arco di qualche settimana, sia che venga utilizzata oppure no**, Il vantaggio della pila a zn/aria è che a parità di volume rispetto un'altra cella a bottone contiene il doppio dell'energia.

Le cose migliorano notevolmente con le pile a ossido d'argento, hanno una curva di scarica più piatta e normalmente hanno il 50% di capacità in più delle equivalenti alcaline, tuttavia l'impossibilità di eliminare il mercurio dalle batterie all'ossido di argento ne ha limitato fortemente l'uso laddove viene applicata la direttiva ROHS (Reduction of Hazardous Substances).

Per dispositivi che richiedono una tensione costante è preferibile quindi usare le batterie all'ossido d'argento.

Se volete una soluzione vera, una pila al mercurio può essere sostituita solo da un'altra pila al mercurio, punto e basta.

Non è vero che le pile al mercurio siano sparite, probabilmente tanti negozianti di fotocamere usate



ne hanno, magari nascoste sotto banco, unico problema reale e' che oramai saranno datate e comunque essendo fuori legge te le venderebbero a prezzo di borsa nera.

Qui di seguito elenco le soluzioni possibili, dalla più facile alla più professionale, per far rinascere il nostro amato Microtest 80 della ICE o l'esposimetro di qualche fotoamatore.

.1) Batteria alcalina tipo LR44, V13GA, dimensioni 11,6 x 5,4mm

- . a) Sono molto economiche circa 0,5€
- . b) Bassa capacità, circa 150mAh.

.2) Batteria zinco/aria per uso protesi acustiche tipo 675. dimensioni 11,6 x 5,4

- . a) Sono più costose delle precedenti circa 1€.
- . b) la capacità della batteria è superiore alla precedente, circa 600mAh.

.3) Batterie ossido d'argento tipo:

SR43 o 386, dimensioni 11,6 x 4,2,

SR44 o S76, dimensioni 11,6 x 5,4

Energizer EPX76, migliore curva di scarica, dimensioni 11,6 x 5,4

Duracell 303-357 dimensioni 11,6 x 5,4

- . a) Sono più costose delle precedenti circa 2€.
- . b) Sono batterie definite "high drain", buona capacità di corrente.

.4) Batteria alcalina tipo: LR9, 625A

- .a) Sono più costose delle precedenti circa 4€.
- .b) Le dimensioni sono le stesse del formato originale PX625 al mercurio e quindi non ci sono problemi di fissaggio.
- .c) Sono di capacità superiore alle precedenti ma con una curva di scarica peggiore.

.5) Batteria zn/aria tipo MRB625

- .a) Sono un po' più costose delle 625A, circa 7€.
- .b) Le dimensioni sono le stesse del formato originale PX625 al mercurio e quindi non ci sono problemi di fissaggio.
- .c) Sono di capacità superiore alle precedenti 625A e con una curva di scarica migliore.

.6) Batteria ossido d'argento tipo S625PX (miglior soluzione)

- .a) Costo simile alle MRB625.
- .b) Le dimensioni sono le stesse del formato originale e quindi non ci sono problemi di fissaggio.
- .c) Sono di capacità superiore alle precedenti MRB625 e con una curva di scarica ancora migliore.

[PX625S, S625PX](#) = ossido d'argento (1,55V, la migliore)

[PX625A LR9 or V625U](#) = alcalina (1,5V, curva di scarica non flat) <https://goo.gl/SE4XGn>

[WeinCELL MRB625](#) = zn/aria (1,45V, autoscrica) qui sotto altri link
<https://goo.gl/mx9NVq> <https://goo.gl/idhZoG> <https://goo.gl/RAb451> <https://goo.gl/8oUgkq>



[PX625, PX13 or MR9](#) = mercurio (1,35V) (bandite)

625 = il numero indica che le dimensioni sono come l'originale PX625 mercurio.

la sigla SLR, LR, SG, AG, EP, PX, MRB, delle batterie sono nate in epoca in cui non c'era globalizzazione e accordi tra fabbriche e internazionali, poiché non c'è una regola universale sull'uso di queste sigle esse sono intercambiabili e si può facilmente trovare la stessa batteria ma con designazioni diverse.

Si può però affermare che, la "S" indica che la batteria è **Silveroxide** da preferire rispetto alle **zn/aria** e alle "A" **alcaline**.

Tutte queste batterie hanno una tensione superiore 1,45/1,55V al posto di 1,35V quindi lo zero ohm del microtest 80 andrà oltre il fondo scala, comunque senza problemi di danneggiamento. Possiamo accontentarci per misure di continuità e anche come ohmmetro non preciso.

Tenete presente che in generale le batterie si scaricheranno rapidamente specialmente nelle portate ohm x1 dove è richiesta più corrente.

Le dimensioni di alcune pile sono inferiori, non è un problema, si può fissare in diversi modi, la soluzione più elegante è quella di acquistare un O-ring da 10mm e lo si mette attorno alla piletta che in questo modo non "balla" più.

Riguardo le batterie zinco/aria, dopo che si è tolto l'adesivo scoprendo i piccoli fori per far entrare l'aria, la pila inizia ad attivarsi, la tensione all'inizio è bassa ed entro poche ore sarà a regime, circa 1,45V. Consiglio di ritagliare l'adesivo e riattaccarlo nella posizione originale lasciando aperto solo un foro, assicurarsi che il portapila faccia contatto toccando la pila nella parte dove manca l'adesivo. In questo modo la batteria durerà più a lungo.

Come ridurre la tensione da 1,45/1,55 a 1,35V

Esistono tre possibilità:

- 1) Adattatori con diodo riduttore incorporato.
- 2) Diodo riduttore saldato sul circuito.
- 3) Circuito integrato stabilizzatore + batteria 3V

SOLUZIONE 1

E' possibile fabbricare da sé degli adattatori, per usare le pile all'ossido d'argento da 1,55 volt con gli strumenti che usavano le batterie PX625 da 1,35 volt all'ossido di mercurio.

Questi adattatori si basano sull'uso di diodi Schottky BAT43 o BAT83, Diodo Schottky con bassa tensione di soglia utilizzati per ridurre la tensione d'alimentazione. La descrizione su come realizzare questi adattatori si trova in Internet, digitando su un motore di ricerca le parole "the mercury cell problem and its solution". Compare, sul monitor, un documento PDF, ad opera di Frank de Gruijter, nel quale, dopo la descrizione dei diversi tipi di batterie con i quali è possibile sostituire le pile all'ossido di mercurio, sono riportate le istruzioni per la realizzazione dell'adattatore. E' possibile anche acquistare l'intero kit per la realizzazione dell'adattatore, seguendo le indicazioni circa le modalità di pagamento. Ecco il link:

http://rick_oleson.tripod.com/index-111.html



Tenete presente che l'uso di un adattatore meccanico con o senza diodo serve per inserire una pila più piccola tipo le 675, 386 o le più comuni LR44 e quindi di capacità inferiore alle 625S

Esempio di adattatore senza diodo riduttore:



<https://goo.gl/qc1ASZ>

Esempio di adattatore **DK44** con diodo riduttore incorporato da 1,5 a 1,35V da usare con batteria ossido d'argento tipo 386:



<https://goo.gl/A9sznv>

Altro esempio di adattatore **MR-9** con diodo riduttore incorporato da 1,5 a 1,35V da usare con batteria ossido d'argento tipo 386:



http://www.smallbattery.company.org.uk/sbc_mr9_adapter.htm

voltage reducing adapter, the [MR-9 adapter](#) and a [silver oxide 386 cell](#)

Altri esempi vari: <https://goo.gl/SiaB1N>

SOLUZIONE 2

Attualmente la soluzione più economica è saldare un diodo BAT43 magari al posto del fusibile o in serie alla pista della batteria sul circuito stampato e utilizzare batterie all'ossido d'argento PX625S. La durata della batteria dipenderà da quante misure faremo con i valori di bassa resistenza.



SOLUZIONE 3

Una soluzione tecnicamente più valida potrebbe essere questa:

Pila al litio da 3V che alimenta un LDO smd (Low DropOut regulator) da 1.35V, ti garantisca precisione, stabilità e durata, va bene per esempio un **MC33269TG** oppure **TPS709135DBVT** della Texas Instruments, datasheet: <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/tps709.pdf>

Sono regolatori di tensione con uscita esattamente 1.35V. Il CI ha 5 terminali ma se ne usano solo tre, ovviamente va modificata la pista della batteria e il CI incollato sullo stampato, tre fili e il gioco è fatto! ma andrebbe risolto il problema dell'assorbimento a vuoto che non scarichi la batteria perchè a vuoto il regolatore assorbe circa 2microA. se usassimo il quarto pin "Enable" il consumo a vuoto si ridurrebbe a 150nanoA allungando molto la durata della batteria.

I perfezionisti possono anche sostituire il portapila con uno su misura adatto alla nuova batteria. Si ricercano soluzioni geniali che inseriscano o abilitino il chip solo utilizzando le portate ohmmetriche, si arriverebbe così a una soluzione ancora migliore rispetto alla vecchia batteria al mercurio.

Questo documento è frutto di ricerche sul web condite da 50 anni di esperienza hobbistica e professionale in campo di riparazioni.

Ringrazio chiunque possa completare con commenti, correzioni, soluzioni diverse.

Danilo Reale

danilo@tester-service.com

www.tester-service.com

Aggiornamento del 22 febbraio 2018