



MULTIMETRO  
DIGITALE



ALIMENTATORE  
STABILIZZATO



STAZIONE  
SALDANTE

# **3 STRUMENTI DA LABORATORIO IN 1**

*(cod. LAB1)*



## DESCRIZIONE DELL'UNITA'

## PARTE FRONTALE



## MULTIMETRO DIGITALE

3 1/2 LCD retroilluminato.  
 Indicazione automatica della polarità.  
 Misure di tensione in continua: da 200 mV a 600 V in 5 portate.  
 Misure di tensione in alternata: 200 V e 600 V.  
 Misure di corrente in continua: da 200  $\mu$ A a 10 A in 5 portate.  
 Misure di resistenze: da 200  $\Omega$  a 2 M  $\Omega$ .  
 Test per diodi, transistor e continuità.  
 Memorizzazione dato e buzzer integrato.  
 CAT I 600V  
 CAT II 300 V

## ALIMENTATORE STABILIZZATO

Tensioni d'uscita selezionabili: 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 Vdc.  
 Corrente d'uscita: 1,5 A (2 A di picco).  
 LED indicazione sovraccarico.  
 Interruttore uscita ON/OFF.  
 Ripple molto basso.  
 LED indicazione ON.

## STAZIONE SALDANTE

Tensione elemento riscaldante: 24 V.  
 Elemento riscaldante 48 W in ceramica con sensore di temperatura integrato.  
 Portate di temperatura: OFF - 150  $\div$  450  $^{\circ}$ C.  
 Utilizzabile per saldature senza piombo.

## RETRO

1. Connettore di alimentazione (controllare che il valore della tensione riportato coincida con quello della vostra rete elettrica)
2. Interruttore di rete: questo interruttore fornisce l'alimentazione alla stazione di saldatura ed al gruppo di alimentazione.
3. Alloggio per la batteria del multimetro digitale (per ulteriori dettagli consultare la sezione "Multimetro digitale").
4. Dissipatore di calore del gruppo di alimentazione. **Avvertenza:** questa piastra può raggiungere temperature elevate.





# MULTIMETRO DIGITALE

Questo tester è stato progettato in conformità con le normative IEC-1010. Queste normative riguardano gli strumenti di misura elettronici che appartengono ad una categoria di sovratensione (CAT II 300V e CAT I 600V). Seguire tutte le istruzioni di utilizzo e gli avvisi per la sicurezza affinché il dispositivo venga utilizzato correttamente e sia mantenuto in buone condizioni.

La completa conformità ai gradi di sicurezza, può essere garantita soltanto quando l'utente utilizza esclusivamente i cavi in dotazione al dispositivo.

Se necessario sostituire i suddetti cavi con altri aventi identiche caratteristiche.

## SIMBOLI DI SICUREZZA



Informazioni importanti di sicurezza riferite al manuale.



Fusibile da sostituire: caratteristiche specificate nel manuale.

## MANUTENZIONE

- Prima di effettuare qualsiasi intervento sul dispositivo, staccare qualsiasi cavo di collegamento ad esso collegato.
- Per evitare rischi d'incendio è necessario, quando si sostituisce il fusibile di protezione, rispettare il valore di tensione e di corrente specificato (F 200 mA/250 V rapido).
- Non utilizzare il dispositivo se alcune parti di esso non sono collocate al proprio posto o non sono ben fissate.
- Per la pulizia del dispositivo non utilizzare abrasivi o solventi ma semplicemente un panno morbido inumidito con acqua.

## DURANTE L'USO

- Non superare mai il valore specificato per ciascuna portata di misura.
- Non toccare le boccole inutilizzate mentre lo strumento è collegato al circuito che si sta esaminando.
- Non utilizzare mai il tester, per effettuare misure, con installazioni di categoria I quando le tensioni in gioco eccedono il margine di sicurezza di 600 V rispetto al potenziale di terra.
- Utilizzare sempre la portata più alta disponibile per effettuare misurazioni di tensioni o correnti di cui si ignori il valore.
- Scollegare i puntali dal circuito di prova prima di agire sul selettore delle portate/funzioni.
- E' importante tenere presente che quando si effettuano misurazioni in apparecchiature come TV o in circuiti di alimentazione a commutazione, c'è il rischio che lo strumento possa essere danneggiato dagli elevati picchi di tensione che potrebbero essere presenti in essi.

- Prestare molta attenzione quando vengono effettuate misure di tensione superiore ai valori di 60 Vdc o 30 Vac rms. Durante la misurazione, tenere sempre le proprie dita dietro le protezioni delle sonde.
- Prima di inserire transistor nel relativo zoccolo, per effettuare delle misurazioni, assicurarsi che i cavi dei puntali siano scollegati dallo strumento. Nessun componente deve essere inserito nello zoccolo dell'hFE mentre si effettuano delle misurazioni di tensioni.
- Non effettuare mai misurazioni su resistenze sottoposte a tensione.

### DESCRIZIONE

Lo strumento descritto altro non è che un multimetro digitale a batteria, con display LCD a 3 ½ cifre, per la misurazione di tensioni in continua e in alternata, di correnti in continua e di resistenze. Inoltre permette di effettuare test su diodi, transistor e test di continuità.

**PANNELLO FRONTALE** - Descrizione dei comandi.



- 1. Display retroilluminato:** LCD 3 ½ cifre, 7 segmenti (altezza 15 mm); l'illuminazione è attiva solamente quando all'unità viene fornita energia elettrica tramite l'interruttore posto sul retro.
- 2. Commutatore rotativo:** questo commutatore permette di selezionare le funzioni e le portate desiderate ed anche di porre lo strumento in "OFF".
- 3. Tasto Hold:** premendo questo pulsante, il display mantiene visualizzato il dato dell'ultima lettura ed il simbolo "H" rimane fino a quando il pulsante non viene premuto nuovamente.
- 4. Boccola "10 A":** inserire in questa boccola il cavo rosso del puntale per effettuare misure di corrente con valore massimo di 10 A.
- 5. Boccola "COM":** inserire in questa boccola il cavo nero del puntale (negativo).

**6. Boccia "VΩmA":** inserire in questa boccia il cavo rosso (positivo) del puntale per effettuare misurazioni di tensione, resistenza e corrente (tranne 10A).

**SPECIFICHE TECNICHE**

La massima precisione dello strumento è garantita per un periodo di un anno dopo la calibrazione. Le condizioni ideali d'utilizzo prevedono una temperatura ambiente compresa tra 18 e 28°C (64°F ÷ 82°F) con un'umidità relativa massima dell'80%.

Massima tensione tra puntali e terra: CAT I 600 V o CAT II 300 V.

Fusibile di protezione: F 200 mA/250 V.

Alimentazione: batteria a 9 V.

Display: LCD, massima indicazione 1999, aggiornamento ogni 2-3 s.

Metodo di misurazione: convertitore A/D con integratore doppia rampa.

Indicazione "fuori scala": numero "1" sul display.

Indicazione polarità: simbolo "-" per polarità invertite.

Temperatura di lavoro: da 0 ÷ +40 °C.

Temperatura di immagazzinamento: da -10 ÷ +50 °C.

Indicazione batteria scarica: il simbolo "  " appare sul display.

**1. TENSIONE CONTINUA**

Range	Resolution	Accuracy
200mV	100µV	±0.5% of rdg ± 2 digits
2V	1mV	±0.5% of rdg ± 2 digits
20V	10mV	±0.5% of rdg ± 2 digits
200V	100mV	±0.5% of rdg ± 2 digits
600V	1V	±0.8% of rdg ± 2 digits

Protezione da sovraccarico: 250 Vrms per la portata 200 mV e 600 Vdc o Vac rms per altre portate.

**2. CORRENTE CONTINUA**

Range	Resolution	Accuracy
200µA	0.1µA	±1% of rdg ± 2 digits
2mA	1µA	±1% of rdg ± 2 digits
20mA	10µA	±1% of rdg ± 2 digits
200mA	100µA	±1.5% of rdg ± 2 digits
10A	10mA	±3% of rdg ± 2 digits



Protezione da sovraccarico: fusibile 200 mA/250 V (nessun fusibile per la portata 10 A)

## 3. TENSIONE ALTERNATA

Range	Resolution	Accuracy
200V	100mV	$\pm 1.2\%$ of rdg $\pm 2$ digits
600V	1V	$\pm 1.2\%$ of rdg $\pm 2$ digits

Protezione da sovraccarico: 600 Vdc o Vac rms per tutte le portate. Gamma di frequenza: 40 Hz ÷ 400 Hz. Risposta: valore medio, calibrato sul valore RMS di un'onda sinusoidale.

## 4. DIODI E CONTINUITA'

Range	Description
	Se esiste continuità ( $R < 60 \Omega$ ) il cicalino integrato emette un "beep"
	Visualizza approssimativamente la caduta di tensione diretta del diodo

Protezione da sovraccarico: 250 Vdc o Vac rms.

## 5. RESISTENZA

Range	Resolution	Accuracy
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ of rdg $\pm 2$ digits
2k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ of rdg $\pm 2$ digits
20k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ of rdg $\pm 2$ digits
200k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ of rdg $\pm 2$ digits
2M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm 1.0\%$ of rdg $\pm 2$ digits

Tensione massima ammessa: 3,2 V. Protezione da sovraccarico: 250 Vdc o Vac rms per tutte le portate.

## 6. TEST hFE DEL TRANSISTOR (0÷1000).

Range	Tested range	Tested current	Tested voltage
NPN & PNP	0-1000	$I_b = 10\mu A$	Vcd = 3V

**ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO****1. MISURAZIONE DI TENSIONE CONTINUA**

- Inserire il cavo rosso del puntale nella boccola "V $\Omega$ mA" ed il cavo nero del puntale nella boccola "COM".
- Selezionare, mediante il commutatore rotativo, la portata Vdc desiderata (se il valore della tensione da misurare è completamente sconosciuto, selezionare la portata più alta, per poi passare, se necessario, a quelle più basse, per ottenere letture più precise).
- Collegare i puntali alla sorgente di cui si vuole misurare il valore di tensione.
- Leggere il valore della tensione misurata sul display e verificare la polarità.

**2. MISURAZIONE DI CORRENTE CONTINUA**

- Inserire il cavo rosso del puntale nella boccola "V $\Omega$ mA" ed il cavo nero del puntale nella boccola "COM" (spostare il cavo rosso nella boccola "10 A" se si devono effettuare misurazioni di correnti con valore compreso tra 200 mA e 10 A).
- Selezionare, mediante il commutatore rotativo, la portata Adc desiderata.
- Aprire il circuito del quale si deve misurare la corrente e collegare in serie lo strumento.
- Leggere il valore della corrente misurata sul display e verificare la polarità.


**3. MISURAZIONE DI TENSIONE ALTERNATA**

- Inserire il cavo rosso del puntale nella boccola "V $\Omega$ mA" ed il cavo nero del puntale nella boccola "COM".
- Selezionare, mediante il commutatore rotativo, la portata Vac desiderata.
- Collegare i puntali alla sorgente di cui si vuole misurare il valore di tensione.
- Leggere il valore della tensione misurata sul display.

**4. MISURAZIONE DI RESISTENZE**

- Inserire il cavo rosso del puntale nella boccola "V $\Omega$ mA" ed il cavo nero del puntale nella boccola "COM" (il puntale rosso ha una polarità positiva "+").
- Selezionare, mediante il commutatore rotativo, la portata  $\Omega$  desiderata.
- Collegare i puntali al resistore di cui si vuole misurare il valore (il valore viene mostrato sul display LCD).
- Se il resistore da misurare è inserito in un circuito, spegnere lo stesso e scaricare tutti i condensatori in esso contenuti prima di effettuare la misura.

**5. TEST PER DIODI**

- Inserire il cavo rosso del puntale nella boccola "V $\Omega$ mA" ed il cavo nero del puntale nella boccola "COM" (il puntale rosso ha una polarità positiva "+").
- Posizionare il commutatore su  .
- Posizionare il puntale rosso sull'anodo del diodo da controllare ed il puntale nero sul catodo dello stesso. Il valore approssimativo della tensione diretta del diodo verrà visualizzata sul display. Se viene invertita la posizione dei puntali, sul display appare il numero "1".

**6. TEST PER TRANSISTOR**

- Selezionare la funzione "hFE" con il commutatore rotativo.
- Determinare se il transistor sotto prova è NPN o PNP ed individuare i terminali di base, collettore ed emettitore. Inserire i pin nei relativi fori dello zoccolo hFE presente sul pannello anteriore.

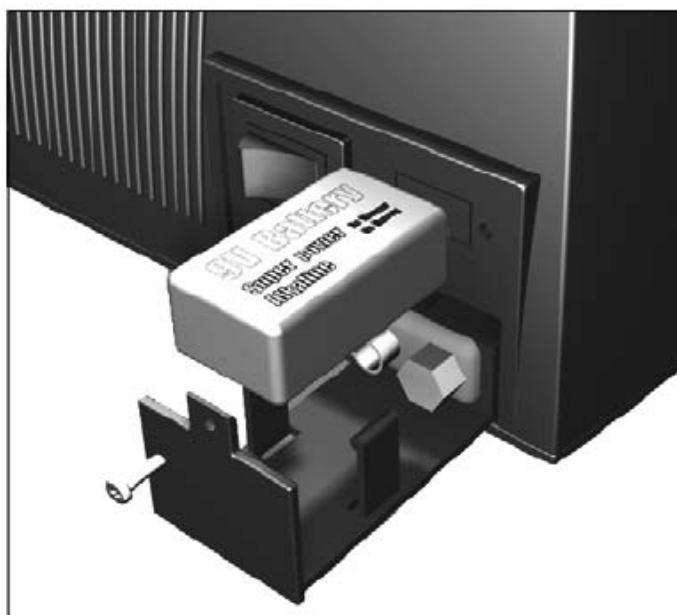
- Leggere sul display il valore approssimativo dell'hFE ottenuto con le seguenti condizioni: corrente di base pari a 10  $\mu$ A e VCE pari a 3 V.

#### TEST DI CONTINUITA' CON SONORO

- Inserire il cavo rosso del puntale nella boccia "V $\Omega$ mA" ed il cavo nero del puntale nella boccia "COM"
- Selezionare la funzione "••)" con il commutatore rotativo.
- Posizionare i puntali nel punto in cui si deve effettuare il test di continuità. Se esiste continuità, il buzzer integrato emetterà un "beep".

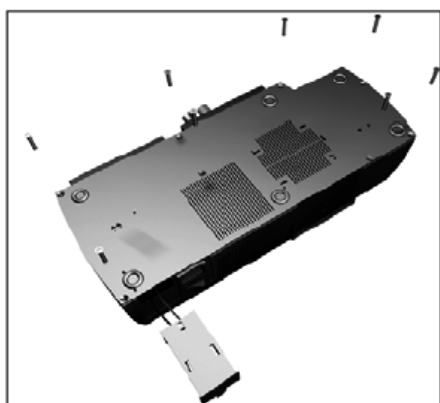
#### SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA E DEL FUSIBILE

Quando il simbolo "🔋" viene visualizzato sul display, significa che la batteria deve essere sostituita. Per effettuare la sostituzione, svitare la vite dell'apposito



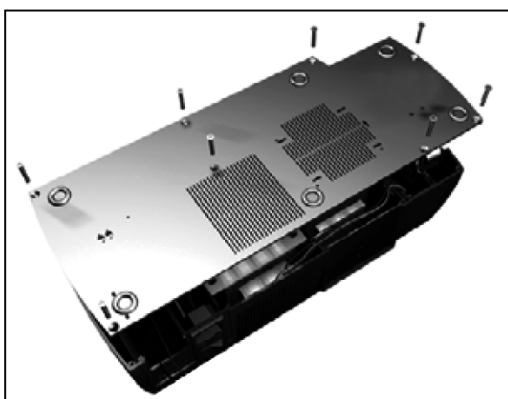
compartimento posto sul retro del dispositivo come mostrato in figura. Prestare molta attenzione alla polarità della batteria.

Quando il fusibile si brucia è necessario provvedere alla sua sostituzione per poter continuare a lavorare con lo strumento. Seguire le procedure di seguito descritte per effettuare la sostituzione del fusibile ( 200 mA / 250 v).

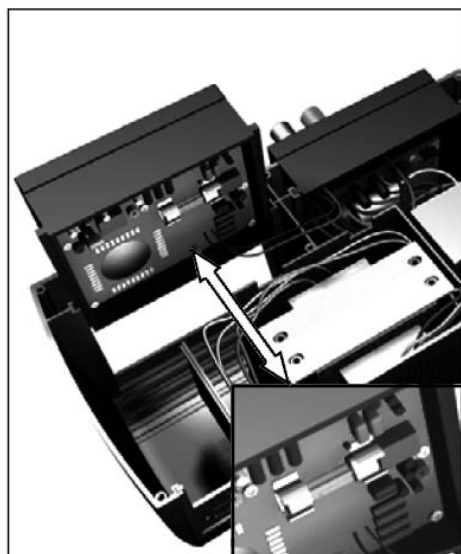


**Passo 1:** Rimuovere il compartimento della batteria e le viti del coperchio inferiore del dispositivo come mostrato nella figura a lato.





**PASSO 2:** Rimuovere il coperchio inferiore



**PASSO 3:** Far scorrere verso l'esterno il modulo del tester per facilitare l'accesso allo scompartimento del fusibile. Sostituire il fusibile con un tipo analogo 200 mA/250 V (rapido).

**PASSO 4:** Riposizionare il modulo del tester nella posizione originale, chiudere il coperchio inferiore con le viti e ricollocare il compartimento della batteria nella sua sede. L'unità è ora pronta per essere utilizzata.

**⚠ ATTENZIONE:** Prima di aprire il coperchio del dispositivo, verificare che non vi siano cavi elettrici ad esso connessi. Per evitare elettroshock, non utilizzare mai il dispositivo quando questo risulta aperto.



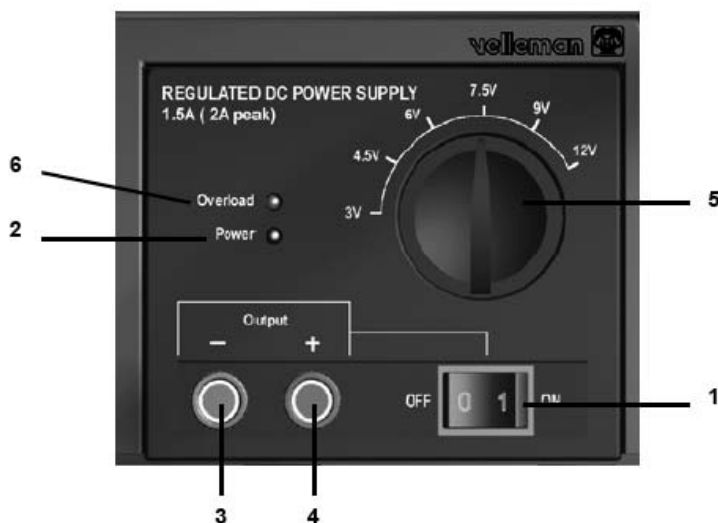
## ALIMENTATORE STABILIZZATO

### DESCRIZIONE

Questo preciso alimentatore stabilizzato, permette di ottenere in uscita, mediante un commutatore rotativo, diversi valori di tensione in corrente continua (3 V, 4.5 V, 6 V, 7.5 V, 9 V, 12 V).

La corrente prelevabile in uscita è di 1,5 A e può raggiungere picchi di 2 A.

## PANNELLO FRONTALE



1. Interruttore ON/OFF uscita.
2. Indicatore alimentazione (Power).
3. Boccola d'uscita negativa (-).
4. Boccola d'uscita positiva (+).
5. Commutatore rotativo per selezione tensione d'uscita.
6. LED per indicazione sovraccarico.

## UTILIZZO

Fornire energia elettrica al dispositivo agendo sull'interruttore posto sul pannello posteriore; il LED "Power" (2) si illumina.

Selezionare la tensione d'uscita tramite il commutatore rotativo (5).

Collegare la boccola "+" (4) e la boccola "-" (3) rispettivamente al terminale positivo e negativo del dispositivo che si vuole alimentare.

Per mezzo dell'interruttore ON/OFF uscita, è possibile interrompere l'alimentazione.

**ATTENZIONE:** il LED "6" lampeggia quando la corrente assorbita in uscita, eccede quella massima consentita. Non ruotare la manopola "5" mentre l'alimentatore è collegato al dispositivo da alimentare.



## STAZIONE SALDANTE

## DESCRIZIONE

Questa stazione saldante permette di regolare la temperatura di lavoro da 150 °C a 450 °C. L'elemento riscaldante, in ceramica, ha una potenza di 48 W ed è dotato di

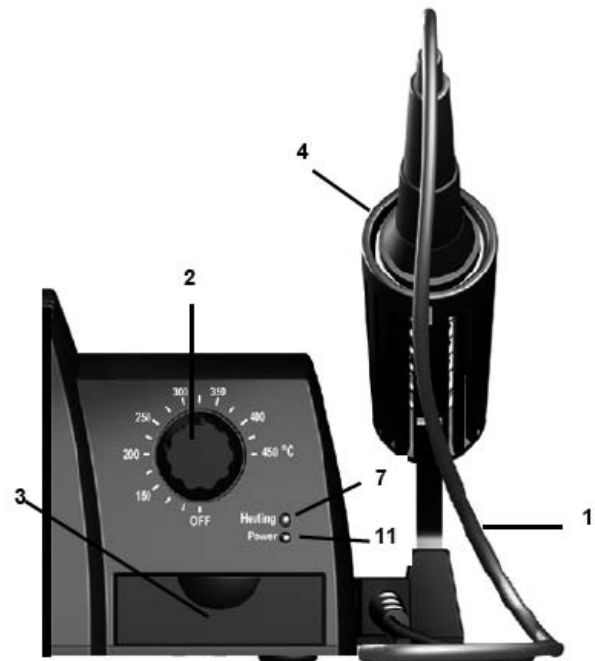
un sensore di temperatura integrato. L'alimentazione a 24 V viene fornita da un trasformatore che permette di isolare elettricamente l'elemento riscaldante dalla rete elettrica a 230 V. Un circuito di controllo assicura che, i dispositivi sensibili ad elettricità statica, non vengano danneggiati durante il processo di saldatura.

Le punte in dotazione sono costituite da un nucleo di rame protetto da un rivestimento in acciaio.

**PANNELLO FRONTALE**

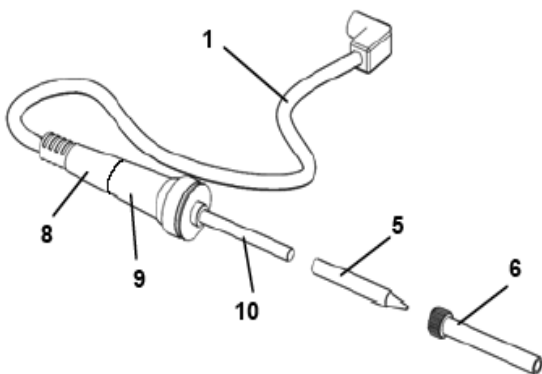


Prima di utilizzare la stazione saldante, inserire il porta saldatore nell'apposita sede e fissarlo mediante la vite fornita in dotazione come mostra la figura sopra riportata.



**DESCRIZIONE DEL PANNELLO FRONTALE**

1. Cavo in gomma resistente al calore.
2. Controllo della temperatura.
3. Vassoio porta spugna.
4. Porta saldatore (fissato all'unità).
5. Punta del saldatore a stagno.
6. Supporto di fissaggio della punta.
7. LED indicazione riscaldamento punta.
8. Impugnatura.
9. Copertura in gomma anti scivolo.
10. Elemento riscaldante con sensore di temperatura incorporato.
11. LED indicazione alimentazione.



**UTILIZZO**

Fornire alimentazione al dispositivo agendo sull'interruttore posto sul retro del dispositivo; il LED (11) si illumina. Una scelta corretta della temperatura determina una buona qualità di saldatura; una temperatura troppo bassa genera saldature "fredde", mentre una temperatura troppo alta fa evaporare troppo velocemente il disossidante, presente all'interno dello stagno, oltre che a danneggiare i componenti elettronici

interessati alla saldatura. La lega più comunemente utilizzata per saldare è formata da 60% di stagno (Sn) e da 40% di piombo (Pb). La nuova tecnica di saldatura “senza piombo” consiste nell'utilizzo di una lega con il 99,7% di stagno (Sn) e lo 0,3% di rame (Cu) oppure con il 96% di stagno (Sn) e il 4% di argento (AG). Il LED (7) lampeggia quando la punta del saldatore ha raggiunto la temperatura impostata mediante la manopola (2). Per saldature con lega di piombo, la temperatura della punta deve essere compresa tra i 250 e i 350 °C, mentre per leghe senza piombo la temperatura deve essere compresa tra i 350 e i 400 °C. Ricordarsi di spegnere il saldatore (manopola 2 su OFF) quando il saldatore non viene utilizzato per lungo tempo.

### PUNTE

- Mantenere sempre la spugnetta umida (usare solo acqua).
- Durante la saldatura, mantenere la punta sempre ben pulita.
- L'uso prolungato ad alte temperature riduce la vita della punta.
- Non pulire mai la punta con lime o materiali abrasivi.
- La punta durante l'uso si ossida; per eliminare l'ossido dalla superficie, utilizzare della carta smeriglio molto fine (600 - 800) o alcool isopropilico. Lasciare raffreddare la punta prima di pulirla; per toglierla basta svitare la ghiera del relativo supporto. Appena pulita, stagnatela immediatamente. Dopo circo 20 ore di utilizzo (o almeno una volta alla settimana), rimuovere la punta dalla propria sede e pulirla per evitare la corrosione. Non utilizzare disossidanti corrosivi o contenenti cloro. È consigliabile utilizzare disossidanti a base di resine.
- Pulire la stazione saldante semplicemente con un panno inumidito con acqua (non usare solventi e non permettere che entrino liquidi nel dispositivo).

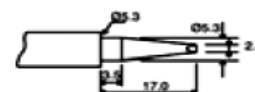
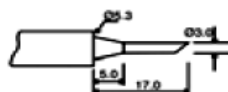
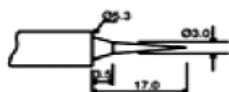
### PUNTE DI RICAMBIO (vari tipi e misure)

BITC10N1: 1,6 mm

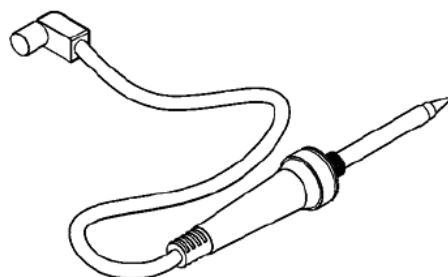
BITC10N2: 0,8 mm

BITC10N3: 3 mm

BITC10N4: 2 mm



### SALDATORE DI RICAMBIO



cod. LAB1SCS

Importato e distribuito da:

**FUTURA ELETTRONICA Via Adige, 11**

**21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-792287 Fax. 0331-778112**

