

Manuale utente v 1.0

OT-Emg Feedback



Leggere attentamente il manuale utente prima di utilizzare OT-EmgFeedback.

Prodotto conforme alla direttiva 93/42/CEE per applicazioni di tipo medicale, e in accordo alle norme CEI EN 60601 relative alle Apparecchiature Elettromedicali

INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE	pag. 4
2. CONTENUTO DEL KIT OT-EmgFeedback	pag. 5
3. DESTINAZIONE D'USO	pag. 5
Controindicazioni	pag. 5
Effetti Collaterali	pag. 5
4. AVVERTENZE	pag. 5
5. LEGENDA SIMBOLI POSTI SU OT-EmgFeedback E NEL MANUALE	pag. 7
6. SPECIFICHE TECNICHE	pag. 7
7. DESCRIZIONE DETTAGLIATA.	pag. 8
PANNELLO FRONTALE	pag. 8
Display a cristalli liquidi	pag. 8
Tastierino	pag. 9
PANNELLO LATERALE	pag. 9
Interruttore di alimentazione	pag. 9
Slot per scheda di memoria SD	pag. 10
Connettori per adattatori attivi	pag. 10
7. STRUTTURA DEI MENU	pag. 11
9. UTILIZZO DI OT-EmgFeedback	pag. 14
MENÙ PRINCIPALE	pag. 14
FUNZIONE MVC RECORD	pag. 14
FUNZIONE RELATIVE FEEDBACK	pag. 15
FUNZIONE WORKING MODE	pag. 16
FUNZIONE EDIT TARGET	pag. 16
FUNZIONE SETTINGS	pag. 17
Firmware Gain Settings	pag. 17
Active Channels	pag. 17
Threshold Menu	pag. 18
Time/Date Set	pag. 18
Save/Load Settings	pag. 18
Advanced Settings	pag. 19
10. SALVATAGGIO E FORMATO DEI FILE	pag. 20
11. MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE DI OT-EmgFeedback	pag. 21
12. CARATTERISTICHE TECNICHE	pag. 22
13. GARANZIA	pag. 23
Norme di Garanzia.....	pag. 23



1. DESCRIZIONE GENERALE

L'OT-EmgFeedback è uno strumento di biofeedback che si basa sull'analisi di segnali elettromiografici di superficie (EMG). OT-EmgFeedback è stato progettato per rilevare segnali generati dal corpo umano e fornire feedback da uno ad otto canali.

I segnali bioelettrici sono rilevati in modalità singolo differenziale con elettrodi bipolari. Tali segnali vengono amplificati, filtrati, convertiti in digitale e quindi visualizzati sul display del sistema (memorizzati su una scheda SD ove previsto).

Il biofeedback implementato in OT-EmgFeedback è sia visivo (display del sistema) sia acustico (buzzer interno).

Con OT-EmgFeedback l'utente può registrare differenti livelli di massima contrazione volontaria dei diversi muscoli (fino a 8) e quindi impostare soglie diverse di feedback per ciascun muscolo. Un software freeware chiamato OT BioLab è stato progettato da OT Bioelettronica per rivedere ed elaborare i dati acquisiti su scheda SD con OT-EmgFeedback (ove predisposta). OT BioLab è disponibile per il download gratuito all'indirizzo www.otbioelettronica.it sezione download.

OT-EmgFeedback garantisce la massima sicurezza per il paziente in quanto il dispositivo in oggetto è di tipo medico in accordo da quanto previsto dalle norme CEI EN60601.

Il presente manuale è conforme a tutte le versioni hardware dello strumento.

2. CONTENUTO DEL KIT OT-EmgFeedback

- 1 amplificatore OT-EmgFeedback.
- 1 o 2 adattatori attivi per il collegamento degli elettrodi.
- 1 fascetta di massa WS1.
- 1 manuale utente OT-EmgFeedback.

3. DESTINAZIONE D'USO

Il sistema OT-EmgFeedback permette la registrazione non invasiva di segnali elettromiografici di superficie (sEMG) prelevati in modalità singolo differenziale e rilevati con elettrodi posizionati sulla cute. Per un uso corretto di OT-EmgFeedback l'utente finale deve avere familiarità con la tecnica sEMG.

Controindicazioni

L' OT-EmgFeedback è un dispositivo alimentato a batteria e non ha particolari controindicazioni.

Effetti collaterali

Non sono noti effetti collaterali significativi. I materiali utilizzati per la produzione di tutte le parti a contatto con il paziente sono biocompatibili. Possibili lievi reazioni cutanee allergiche (ad esempio arrossamento della pelle) sono ridotti al minimo mediante breve durata delle acquisizioni del segnale elettromiografico.

4. AVVERTENZE

L'utilizzo dello strumento OT-EmgFeedback è vietato nelle seguenti condizioni:

- Durante l'utilizzo di apparecchiature chirurgiche, onde corte e microonde.
- Da persone mentalmente compromesse.
- Ogni qualvolta l'apparecchiatura sia danneggiata.
- In prossimità di sostanze infiammabili (in particolare liquidi infiammabili e gas) o in ambienti con alta concentrazione di ossigeno.
- In pazienti che utilizzano dispositivi "salvavita" che potrebbero essere influenzati negativamente, come i pacemaker, etc.



Devono essere osservate le seguenti precauzioni:

- Utilizzare solamente elettrodi forniti dal costruttore: OT-EmgFeedback è garantito per ottenere le prestazioni testate solo se utilizzato con elettrodi forniti dal produttore.
- Contattare immediatamente il produttore se materiali estranei penetrano all'interno del dispositivo (liquidi, polvere, etc.). In caso di urti subiti dall'OT-EmgFeedback (come una caduta a terra, etc.), verificare che nessuna crepa o qualsiasi altro tipo di danno della scatola abbia danneggiato lo strumento. In caso di dubbio, si prega di contattare il produttore.
- L'OT-EmgFeedback è soggetto a interferenze elettromagnetiche che non sono pericolose per il paziente (ad esempio interferenze elettrostatiche o elettromagnetiche generate da motori elettrici e da altre fonti). Comunque, tale interferenza può influenzare la misurazione delle variabili fisiologiche derivanti dal segnale EMG. Queste misure non sono destinate ad essere utilizzate per scopi diagnostici e, quindi, queste alterazioni di segnale non possono essere pericolose per il paziente. Si prega di prendere sempre in considerazione la presenza di rumore nell'elaborazione del segnale.
- L'utilizzo dell'OT-EmgFeedback è limitato al personale specializzato.
- L'errata misurazione può sorgere quando il personale non qualificato utilizza il dispositivo in presenza di fonti elettromagnetiche (per esempio forti campi elettromagnetici). La presenza di interferenza all'interno dei segnali è facilmente riconoscibile dal personale qualificato.

5. LEGENDA SIMBOLI POSTI SUL OT-EmgFeedback E NEL MANUALE



Tasti multifunzione, selezione voci dei menù, selezione parametri ed impostazione dei valori desiderati.



Tasto multifunzione, permette di confermare il parametro selezionato, entrare nell'impostazione dei parametri.



Tasto multifunzione, permette di uscire dai menù, abbandonare l'impostazione dei parametri.

6. SPECIFICHE TECNICHE

L'OT-EmgFeedback è un dispositivo alimentato a batteria progettato per garantire un elevato livello di sicurezza del paziente. I segnali amplificati dallo strumento vengono visualizzati sullo schermo e possono essere memorizzati in un proprio formato file sulla scheda SD (ove prevista). Le specifiche tecniche dell'OT-EmgFeedback sono riportate in TAB. 1.

OT-EmgFeedback	
Massimo input	6,6 mV _{PP}
Larghezza di banda	34 ÷ 340Hz
Livello di rumore in ingresso	< 3 μV _{RMS}
Guadagno	805 V/V
Impedenza di ingresso	> 90 MΩ su tutta la banda
CMRR	>96 dB
Intervallo di uscita	0 ÷ 3.3 V

TAB. 1: Caratteristiche tecniche di OT-EmgFeedback.

7. DESCRIZIONE DETTAGLIATA

PANNELLO FRONTALE

In FIG. 7.1 è riportata una rappresentazione grafica del pannello frontale di OT-EmgFeedback, le varie parti vengono descritte nelle sezioni seguenti.

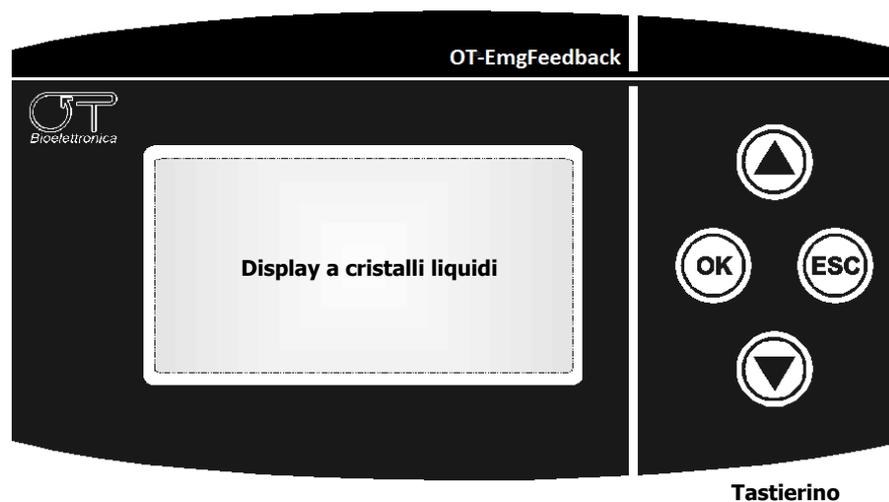


FIG. 7.1: Pannello frontale di OT-EmgFeedback.

Display a cristalli liquidi

Il display a cristalli liquidi si attiva all'accensione dello strumento. Dopo una schermata di presentazione, viene visualizzato il menù principale con una schermata simile a quella di FIG. 7.2.

```
01/01/01          12:00:00
EMG-Feedback
ARV based visual &
acoustic bio-feedback
Firmware ver.: 1.00
```

FIG. 7.2: Menù principale visualizzato all'accensione sul display a cristalli liquidi

Tastierino

I tasti dello strumento consentono di entrare ed uscire dai vari sottomenù, di editare i parametri, far partire ed interrompere le acquisizioni sulla scheda di memoria SD (ove prevista).

Ad ogni pressione di un tasto lo strumento emette un breve "bip" ad indicare che la pressione del tasto è stata riconosciuta.

I pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" consentono di selezionare la voce di menù precedente o successiva, o di aumentare o diminuire il valore di un parametro quando lo si sta editando.

Il pulsante "OK", in funzione dello stato in cui si trova lo strumento, permette di entrare nel menù selezionato, di editare il valore di un parametro, di confermare il valore modificato e di far partire l'acquisizione dei dati su scheda SD (ove prevista).

Il pulsante "ESC", in funzione dello stato in cui si trova lo strumento, permette di uscire dal menù attuale, di uscire dalla fase di modifica di un parametro e di interrompere l'acquisizione dei dati su scheda SD (ove prevista).

PANNELLO LATERALE

La FIG. 7.3 mostra i connettori posti sul pannello laterale dello strumento, descritti nelle sezioni seguenti.

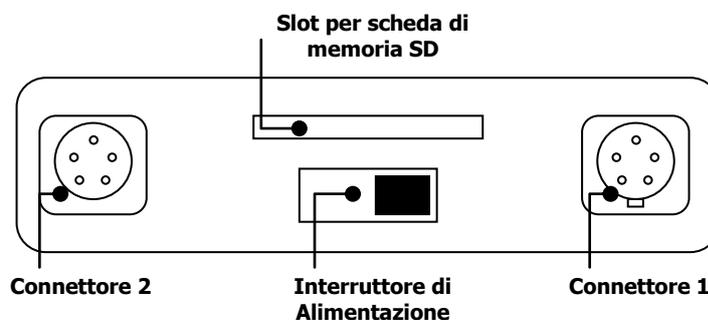


FIG. 7.3: Pannello laterale di OT-EmgFeedback

Interruttore di alimentazione

Per accendere lo strumento, agire sull'interruttore di alimentazione spostandolo verso sinistra (posizione ON); per spegnerlo, riportarlo a destra (posizione OFF).

L'interruttore deve essere tenuto in posizione ON anche durante la fase di carica delle batterie.

Slot per scheda di memoria SD

In questo slot è possibile inserire una scheda di memoria SD per registrare i segnali (ove previsto).



NOTA: Per un corretto funzionamento dello strumento la scheda inserita deve essere formattata con formattazione di tipo FAT. Lo strumento non funzionerà se la scheda verrà formattata come NTFS o FAT32.

Connettori per adattatori attivi

Il connettore 1 consente di inserire l'adattatore attivo per gli ingressi differenziali da 1 a 4, il connettore 2 permette di inserire l'adattatore attivo per gli ingressi differenziali da 5 a 8.

8. STRUTTURA DEI MENU

In TAB 8.1 è riportata la descrizione sintetica dei menu del sistema OT-EmgFeedback.

Modalità		Descrizione	
MVC Record		Registra la massima contrazione muscolare	
Relative Feedback		Visualizzazione Under Threshold Visualizzazione Keep Level	
Working Mode	Under Threshold	Seleziona la modalità di funzionamento relativa che prevede il raggiungimento della soglia	
	Keep Level	Seleziona la modalità di funzionamento relativa che prevede mantenimento del livello all'interno di un range determinato sia dall'impostazione del livello di target e del valore di target error	
Edit Target		Imposta la soglia della modalità di funzionamento relativa Keep Level	
Settings	Firmware Gain Set.		Permette di cambiare la scala di visualizzazione x1, x2, x4, x8
	Active Channels		Imposta i canali attivi
	Thresholds		Permette di impostare la soglia di ogni singolo canale; di default è impostata al 50%
	Time/Data Set		Permette di impostare data e ora
	Save/Load Settings		Salva l'impostazione corrente in una delle 4 allocazioni di memoria predisposte / Carica una delle 4 configurazioni del sistema pre-salvate.
	Advance Settings	Epoch Size	Imposta l'epoca sulla quale vengono effettuati calcoli di ampiezza del segnale prelevato (0,25 – 0,5 – 1 s)
		Filename ID	Permette editare il nome al file che viene salvato su scheda SD (funzione abilitata nei sistemi predisposti con SD card)
		Bklight Time	Permette di impostare la durata della retro illuminazione del display (off, 5s, 10s, 15s, ON)
		Target Error	Permette di impostare la percentuale di errore positivo e negativo rispetto alla soglia impostata per la modalità relativa Keep Level
		SD Check	Test della SD card

TAB. 8.1 Riassunto delle impostazioni delle schermate visualizzate a display di OT-EmgFeedback

In FIG. 8.1 a destra è rappresentata la schermata che appare all'utente se si seleziona la modalità di registrazione della massima contrazione volontaria (MVC).

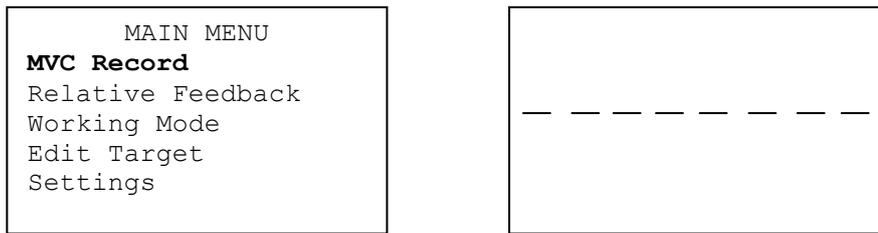


FIG. 8.1: Schermata della funzione MVC Record

In FIG. 8.2 a destra sono rappresentate le due schermate che appaiono all'utente a seconda che si selezioni la modalità di feedback Under Threshold (A) piuttosto che quella Keep Level (B).

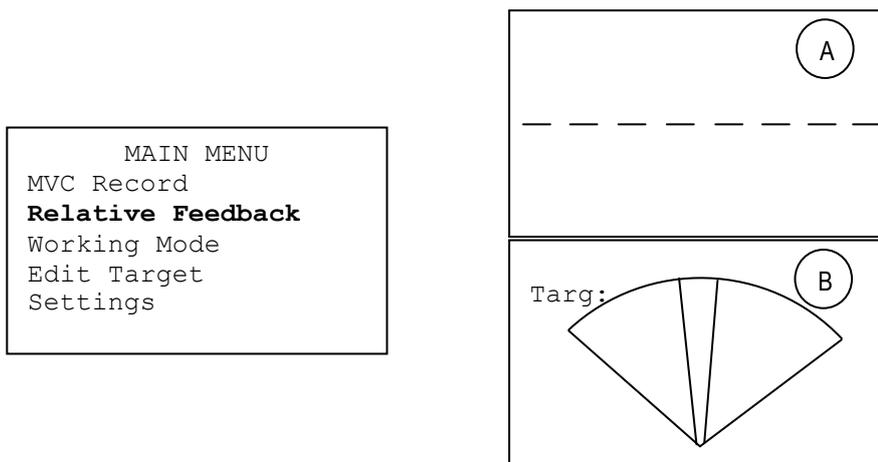


FIG. 8.2: Schermata della funzione Relative Feedback: Under Threshold (A), Keep Level (B).

In FIG. 8.3 a destra è rappresentata la schermata che appare all'utente quando si entra nella modalità di selezione del Working Mode.

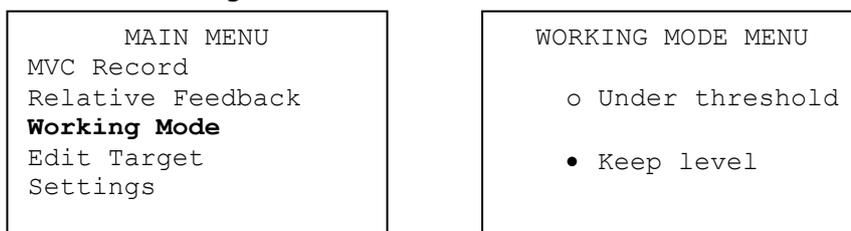


FIG. 8.3: Schermata relativa alla selezione della modalità di funzionamento Working Mode

In FIG. 8.4 a destra è rappresentata la schermata che appare all'utente quando si entra nella modalità di impostazione del Target. In FIG. 8.5 sono rappresentate tutte le schermate della modalità di impostazione dei Setting.

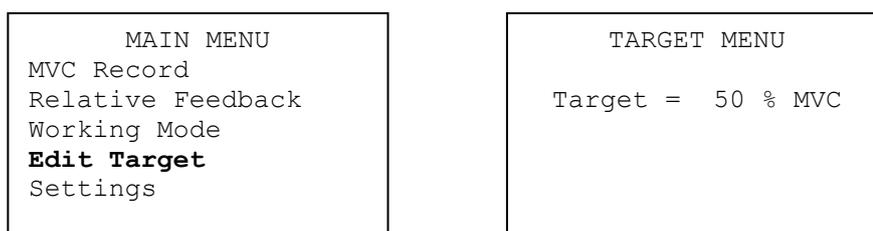


FIG. 8.4: Schermata della funzione Edit Target

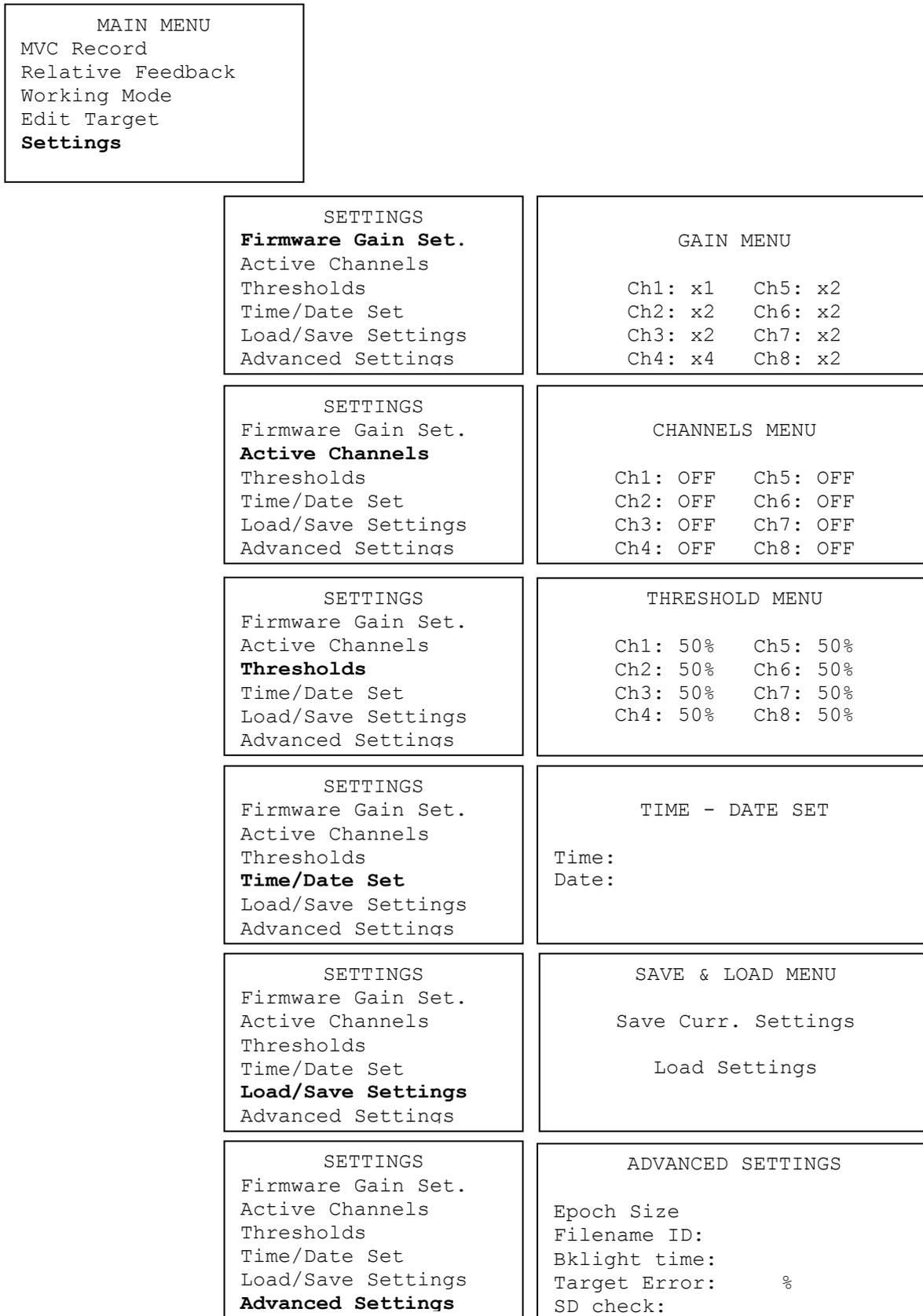


FIG. 8.5: Schermate della funzione Settings

9. UTILIZZO DI OT-EmgFeedback

MENU' PRINCIPALE

Il menù principale appare sul display a cristalli liquidi all'accensione dello strumento OT-EmgFeedback e mette a disposizione le seguenti voci:

- MVC Record
- Relative Feedback
- Working Mode
- Edit Target
- Settings

Premendo il tasto "OK" quando una delle voci è selezionata si entra nel relativo sottomenù.

Nella schermata del menù principale sono inoltre visualizzati nella parte alta dello schermo la data, il livello di batteria e l'ora. I file creati durante la registrazione della forza vengono salvati con la data e l'ora dello strumento.

FUNZIONE MVC RECORD

Tale funzione consente la registrazione della massima contrazione volontaria per ogni canale (ogni canale è associato ad una coppia di elettrodi).

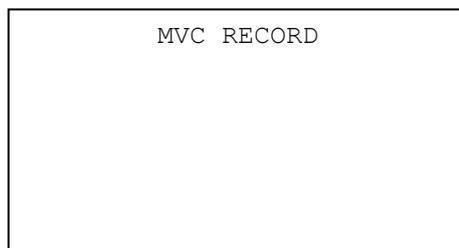


FIG. 9.1: Esempio di visualizzazione su display a cristalli liquidi durante la registrazione del MVC.

In questa modalità lo strumento visualizza sottoforma di biofeedback visivo l'ampiezza del segnale elettromiografico normalizzato al valore massimo accettabile. Il sistema OT-EmgFeedback registra automaticamente il massimo segnale presente su ciascuno dei canali attivi.

Il pulsante "ESC" permette di uscire dalla modalità MVC record e di tornare al Menù principale, i pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" non hanno effetto in questa modalità.

Ogni volta che si rientra nella modalità MVC Record i precedenti valori massimi vengono azzerati e possono essere valutati nuovamente.

Una volta all'interno della modalità MVC, per registrare su SD (ove prevista) i valori di ampiezza (ARV) della contrazione in corso, premere una volta il tasto "OK". Per chiudere il file premere nuovamente il tasto "OK". Il formato del file salvato è descritto nella sezione 10 del presente manuale.

FUNZIONE RELATIVE FEEDBACK

In questa modalità viene fornito un feedback visivo e sonoro al paziente, in percentuale del valore di MVC che è stato precedentemente registrato per ciascun canale. Le schermate sono diverse a seconda del tipo di modalità (Working Mode) selezionata (Keep Level oppure Under Threshold).

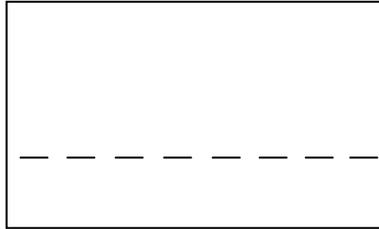


FIG. 9.2: Esempio di visualizzazione su display a cristalli liquidi durante la funzione Relative Feedback (Under Threshold).

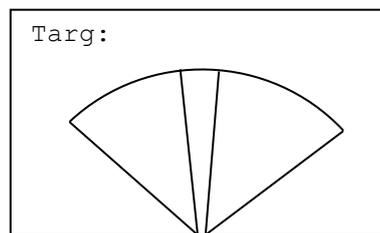


FIG. 9.3: Esempio di visualizzazione su display a cristalli liquidi durante la funzione Relative Feedback (Keep Level).

In figura 9.2 è mostrata la modalità Under Threshold, il sistema visualizza otto barrette orizzontali che indicano il livello di soglia reimpostato su ciascuno degli otto canali (nel caso di fig 9.2 le soglie sono state impostate tutte al 50% che è il valore di default dello strumento all'avvio). A seconda della contrazione e del canale una barra verticale aumenta o diminuisce la propria ampiezza fino a raggiungere la sommità del display che corrisponde al massimo del canale in questione.

In figura 9.3 è mostrata la modalità Keep Level, le due linee verticali inclinate indicano il livello di forza massimo e minimo entro il quale l'utilizzatore deve stare per rispettare la condizione di mantenimento del livello.

Tali barrette verticali inclinate sono ad una distanza simmetrica in percentuale rispetto al valore di target da mantenere. Il discostamento delle barrette verticali dal valore di target è modificabile dalla sezione *Advanced Settings* descritta nel dettaglio nei paragrafi successivi.

Il valore di Target impostato nella sezione Keep Level è calcolato come la media delle ampiezze dei canali attivi. In questa modalità, ove previsto il sistema di registrazione su SD card, il pulsante "OK" dà il via alla registrazione della forza ed il pulsante "ESC" termina la registrazione e consente anche di ritornare al menù principale. I pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" non hanno effetto in questa modalità. In entrambe le modalità di Relative Feedback per registrare i segnali presenti su ciascun canale attivo premere il tasto "OK" per far partire la registrazione e premerlo nuovamente per fermarla. Il formato dei file registrati è descritto nella sezione 10 del presente manuale.

FUNZIONE WORKING MODE

Con i pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" dalla finestra principale si entra nel sottomenu di selezione della modalità relativa di funzionamento dello strumento, dove si può a questo punto impostare la funzione desiderata. Il pulsante "OK" permette di salvare la funzione scelta dall'operatore mentre il tasto "ESC" consente di ritornare alla schermata precedente.

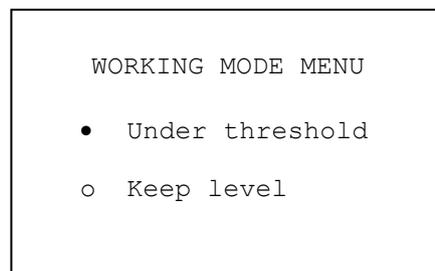


FIG. 9.4: Esempio di visualizzazione su display a cristalli liquidi durante la selezione delle modalità relative di funzionamento relative Working mode: Under Threshold e Keep Level

FUNZIONE EDIT TARGET

Questo parametro permette di regolare il livello di scostamento dal massimo e dal minimo dalla soglia impostata del sistema OT-EmgFeedback per la modalità Relative Feedback → Keep Level. Il valore del target è impostabile da da 0 a 98% con scatti del 2%. I pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" servono per modificare il valore del target di scostamento. Il pulsante "OK" consente di salvare il nuovo valore e di ritornare automaticamente alla schermata precedente mentre il pulsante "ESC" consente di tornare alla schermata precedente senza salvare il valore impostato.

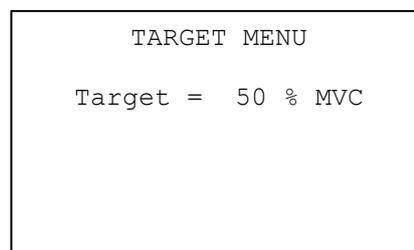


FIG. 9.5: Esempio di visualizzazione su display a cristalli liquidi durante la funzione Edit target.

FUNZIONE SETTINGS

In questa modalità è possibile modificare le impostazioni dello strumento. In particolare i parametri editabili sono:

Firmware Gain Settings: questo parametro permette di cambiare la scala di visualizzazione. Di default viene visualizzato il valore x2. Per ritornare alla schermata precedente si utilizza il pulsante "ESC".

GAIN MENU	
Ch1: X2	Ch5: X2
Ch2: X2	Ch6: X2
Ch3: X2	Ch7: X2
Ch4: X2	Ch8: X2

FIG. 9.6: Schermata della selezione della scala di visualizzazione Firmware Gain Settings.

Active Channels: questo parametro permette di decidere il numero di canali attivi. I pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" consentono lo scorrimento dei vari canali, con la pressione del pulsante "OK" si attiva (o disattiva) un canale. Per ritornare alla schermata precedente si utilizza il pulsante "ESC".

CHANNELS MENU	
Ch1: OFF	Ch5: OFF
Ch2: OFF	Ch6: OFF
Ch3: OFF	Ch7: OFF
Ch4: OFF	Ch8: OFF

FIG. 9.7: Schermata della selezione dei canali attivi Active Channels.

Thresholds Menu: questo parametro permette di regolare il target per ogni tipo di muscolo ossia il livello di contrazione da mantenere nella modalità di Relative Feedback → Under Threshold. I pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" consentono lo scorrimento dei vari canali. Con la pressione del pulsante "OK" si seleziona il canale a questo punto il valore può essere modificato attraverso la pressione dei pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" infine la conferma dei dati inseriti si effettua mediante la pressione del tasto "OK". Per ritornare alla schermata precedente si utilizza il pulsante "ESC".

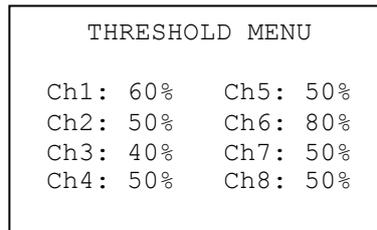


FIG. 9.8: Schermata di impostazione delle soglie di ogni singolo canale Threshold Menu.

Time/Date Set: in questa modalità è possibile modificare l'ora e la data dello strumento che vengono visualizzate ed utilizzate per il salvataggio dei file. Con i pulsanti "freccia in alto" e "freccia in basso" è possibile aumentare o diminuire i valori delle ore, minuti, secondi e la data.

Il pulsante "OK" conferma un valore e passa all'impostazione del valore successivo. Per confermare la modifica dell'ora e della data è necessario effettuare la procedura ed impostare tutti i parametri. Nel caso venga premuto il pulsante "ESC" la procedura viene interrotta, nessuno dei parametri viene modificato e lo strumento torna al menù principale.

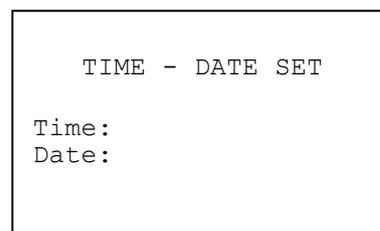


FIG. 9.8: Schermata di settaggio dei parametri Data e Ora Time/Date Set.

Save/Load Settings: questa funzione permette di salvare o caricare i parametri rispettivamente impostati o precedentemente salvati.

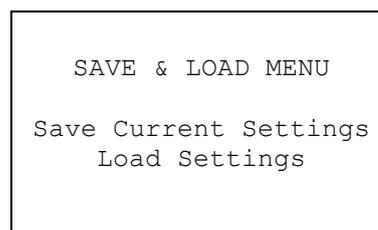


FIG. 9.9: Schermata di selezione per il salvataggio o caricamento dei settaggi rispettivamente impostati o precedentemente salvati.

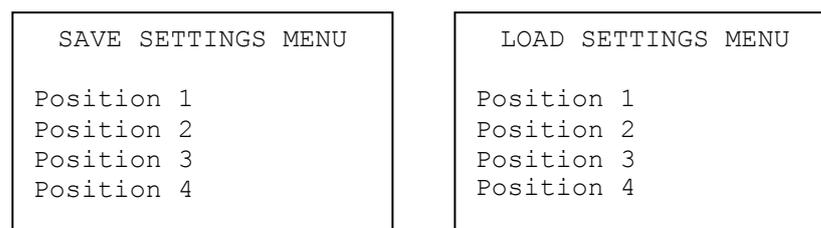


FIG. 9.10: Schermate del dettaglio di salvataggio e caricamento dei settaggi impostati e precedentemente salvati.

Advanced Settings: da questa sezione si possono modificare tutti i parametri del sistema.

- Epoch Size: i valori utilizzabili sono 0.25 s, 0.5 s, 1 s tali tempistiche indicano l'intervallo entro il quale il sistema calcola, mediandoli, i valori di ampiezza di ciascun canale.
- Filename ID: con questa funzione si può modificare il nome del file che viene salvato sulla scheda SD (ove prevista).
- Bklight time: questo parametro permette di modificare il tempo di accensione della retroilluminazione del display. I valori selezionabili sono: OFF, 5 s, 10 s, 15 s e ON. Nel caso si selezioni OFF o ON la retroilluminazione è rispettivamente sempre spenta o sempre accesa. Negli altri casi la retroilluminazione viene accesa alla pressione di un qualunque pulsante e viene spenta trascorso il tempo selezionato.
- Target Error: con questa funzione si determina lo scostamento percentuale dal livello di soglia impostato per la modalità Keep Level . I valori selezionabili vanno da 1 a 9 %.
- SD check: questo parametro è un flag ed indica lo stato della scheda SD (ove prevista). I valori che può assumere sono "OK", nel caso in cui la SD card sia inserita e correttamente formattata o "KO" nel caso lo strumento non riesca ad accedere alla scheda.

Dall'interno della finestra Advanced Settings per tornare alla schermata precedente occorre premere il pulsante "ESC".

```
ADVANCED SETTINGS
Epoch Size
Filename ID:
Bklight time:
Target Error:      %
SD check:
Reset Counters
```

FIG. 9.11: Schermata riassuntiva delle impostazioni avanza dello strumento Advanced Settings.

10. SALVATAGGIO E FORMATO DEI FILE

Dalla sezione MVC è possibile registrare il file relativi alle contrazioni massimali. In FIG. 10.1 è riportato un esempio di file di una contrazione massimale effettuata con due canali attivi e della durata di 1,5 s (ossia sei epoche da 125ms). Il file si apre con il blocco note o programmi che leggono i file di testo. I valori di ampiezza (ARV) calcolati su ciascuna epoca tengono conto dell'amplificazione del sistema ed indicano i valori di ampiezza in microV in ingresso al sistema (ossia valori presenti sulla cute).

```
EMGFeedback File
ARV values estimated over 125 ms epochs

Mode: MVC Recording

ARV values (uV):
CH1;  CH2;
17;   19;
17;   25;
19;   24;
17;   22;
17;   23;
17;   20;
```

FIG 10.1 Esempio di file registrato su SD card durante una contrazione massimale con OT-EmgFeedback

Dalla sezione Relative Feedback è possibile registrare il file della contrazione in corso nelle due modalità Keep Level ed Under Threshold, per avviare la registrazione premere una volta il tasto "OK" per fermarla ripremere il tasto "OK". In figura 10.2 è riportato un esempio di file registrato nella modalità Relative Feedback → Keep Level mentre in figura 10.3 è riportato un esempio di file registrato nella modalità Relative Feedback → Under Threshold.

```
EMGFeedback File
ARV values estimated over 125 ms epochs

Mode: Keep Level

MVCs (uV):
CH1;  CH2;
2048; 2048;

Target value: 50%

ARV values (uV):
CH1;  CH2;
15;   17;
14;   13;
14;   14;
15;   18;
```

FIG 10.2 Esempio di file registrato su SD card durante una contrazione in modalità relativa:
Relative Feedback → Keep Level

```
EMGFeedback File
ARV values estimated over 125 ms epochs
Mode: Under Threshold
MVCs (uV):
CH1; CH2;
2048; 2048;
Threshold values for each channel as a
percentage of MVC:
CH1; CH2;
50%; 50%;
ARV values (uV):
CH1; CH2;
16; 18;
14; 17;
14; 16;
15; 18;
13; 17;
```

FIG 10.3 Esempio di file registrato su SD card durante una contrazione in modalità relativa:
Relative Feedback → Under Threshold

11. MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE DI OT-EmgFeedback

OT-EmgFeedback va utilizzato alle seguenti condizioni ambientali:

Temperatura:	da 0°C a +40°C
Umidità relativa massima:	75%
Pressione atmosferica:	da 700 hPa a 1060 hPa

OT-EmgFeedback dovrà essere conservato insieme a tutti gli elementi di cui è dotato, e riposto con cura su di un piano sicuro ed al riparo da situazioni elencate nel paragrafo *Avvertenze*.

OT-EmgFeedback va conservato alle seguenti condizioni:

Temperatura:	da -20°C a +40°C
Umidità relativa massima:	75%
Pressione atmosferica:	da 700 hPa a 1060 hPa

Pulizia: per la pulizia del dispositivo utilizzare esclusivamente un panno asciutto.

L'OT-EmgFeedback dovrebbe essere riparato solo dal costruttore. Ogni riparazione eseguita da personale non autorizzato sarà considerato una violazione e farà decadere la garanzia.

Smaltimento.

Per la salvaguardia dell'ambiente, il dispositivo ed gli accessori vanno smaltiti facendo riferimento alle norme di legge in apposite aree attrezzate o tra i rifiuti speciali.

12. CARATTERISTICHE TECNICHE

<i>Origine:</i>	OT Bioelettronica	
<i>Modello e Tipo:</i>	OT-EmgFeedback	
<i>Classificazione:</i>	- Apparecchio ad alimentazione interna - IP50	
<i>Funzionamento:</i>	apparecchio adatto per funzionamento continuo	
<i>Contenitore:</i>	plastico	
<i>Alimentazione:</i>	batterie tipo AA NiMH ricaricabili da 1.2V	
<i>Amplificatore:</i>	Valore massimo in ingresso	60 mV _{pp}
	Banda passante:	DC ÷ 40 Hz
	Rumore equivalente di ingresso:	< 3 µV _{RMS}
	Amplificazione segnale:	500 V/V
	Impedenza di ingresso:	> 90 MΩ su tutta la banda
	CMRR:	> 96 dB
<i>Visualizzazione:</i>	display LCD grafico 128x64 pixel, retroilluminato	
<i>Comandi:</i>	tastiera formata da 4 tasti meccanici protetti da membrana in policarbonato	
<i>Dimensioni:</i>	150 x 90 x 25 mm	
<i>Peso:</i>	220g (batterie incluse)	

13. GARANZIA

OT EmgFeedback è coperto da garanzia di 24 mesi a decorrere dalla data di acquisto sulle parti elettroniche.

La garanzia decade in caso di manomissione dell'apparecchio ed in caso d'intervento sullo stesso da parte di personale non autorizzato dal costruttore o dal rivenditore autorizzato.

Le condizioni di garanzia sono descritte di seguito.

Norme di garanzia

1. La durata della garanzia è di 24 mesi sulle parti elettroniche. La garanzia viene prestata attraverso il punto vendita di acquisto oppure rivolgendosi direttamente al costruttore.
2. La garanzia copre esclusivamente i danni del prodotto che ne determinano un cattivo funzionamento. Il prodotto garantito dovrà riportare numero di serie uguale a quello indicato nel certificato di vendita, pena l'invalidità della garanzia.
3. Per garanzia si intende esclusivamente la riparazione o sostituzione gratuita dei componenti riconosciuti difettosi nella fabbricazione o nel materiale, mano d'opera compresa.
4. La garanzia non si applica in caso di danni provocati da incuria o uso non conformi alle istruzioni fornite, danni provocati da interventi di persone non autorizzate, danni dovuti a cause accidentali o a negligenza dell'acquirente, con particolare riferimento alle parti esterne.
5. La garanzia non si applica inoltre a danni causati all'apparecchio da alimentazioni non previste.
6. Sono escluse dalla garanzia le parti soggette ad usura in seguito all'utilizzo.
7. La garanzia non include i costi di trasporto che saranno a carico dell'acquirente in relazione ai modi ed ai tempi del trasporto.
8. Trascorsi 24 mesi la garanzia decade. In tal caso gli interventi di assistenza verranno eseguiti addebitando le parti sostituite, le spese di manodopera e le spese di trasporto secondo le tariffe in vigore.

Per ulteriori informazioni:

Distribuito da:

OT Bioelettronica

C.so Unione Sovietica

10135 – Torino (TO) - ITALY

Tel:+39.011.6198498

Fax:+39.011.6198498

URL: www.otbioelettronica.it

e-mail: mail@otbioelettronica.it

Prodotto da:

Spes Medica srl

Via Europa

Zona Industriale

84091 Battipaglia (Sa)

tel. +39 010 390343

fax +39 010 3072345

URL: www.spesmedica.com

e-mail: info@spesmedica.com