MANUALE DI UTILIZZO

MNPG212-00

BIO EMG

Leggere attentamente il manuale utente prima di utilizzare BIO EMG.

INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE 4

2. CONTENUTO DEL KIT BIO EMG 6

3. DESTINAZIONE D'USO 6

4. AVVERTENZE 7

5. LEGENDA SIMBOLI POSTI SUL BIO EMG E NEL MANUALE 8

7. COME FUNZIONA BIO EMG 16

8. MUSCOLI DA MONITORARE – POSIZIONE ELETTRODI 19

9. RICARICA DELLA BATTERIA 19

10. UTILIZZO APP 19

11. MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE DI BIO EMG 20

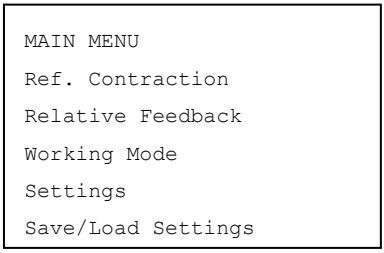
12. CARATTERISTICHE TECNICHE 21

13. GARANZIA 22

1. DESCRIZIONE GENERALE

Cos'è BIO EMG: è uno strumento di biofeedback che si basa sull'analisi di segnali elettromiografici di superficie (sEMG). È stato progettato per rilevare segnali generati dai muscoli del corpo umano e fornire feedback da due canali.

A cosa serve BIO EMG: l'utente può registrare la MVC (massima contrazione volontaria) prodotta da un muscolo. Successivamente impostando dei valori in percentuale alla MVC, il paziente può eseguire esercizi in totale controllo della forza espressa. Le modalità di lavoro (Working Mode) sono due: UNDER THRESHOLD e MAINTAIN TARGET.



Modalità Reference Contraction (MVC)

Rileva la massima contrazione volontaria (MVC) che rappresenta il riferimento per impostare poi le modalità di lavoro Target o under Threshold. In questa modalità il preparatore/terapista può rilevare la forza espressa da un muscolo/gruppo di muscoli nello stesso paziente in momenti differenti. In tal modo si può avere un'indicazione sull'evoluzione della forza espressa in momenti temporali differenti. Un'altra applicazione può riguardare la misura prima e dopo una seduta di osteopatia per misurarne gli effetti. In ogni caso NON si tratta di misurazioni diagnostiche ma solo indicative di un trend.

In funzione dei diversi obiettivi che si pone il preparatore o il terapista verranno usate le due modalità: UNDER THRESHOLD o MAINTAIN TARGET.

Quando usare la modalità Under Threshold

Si utilizza questa modalità quando si vogliono eseguire delle contrazioni/esercizi al di sotto di una certa soglia rispetto al valore di MVC precedentemente rilevato. Ad esempio quando si desidera che il paziente contragga un certo muscolo senza sovraffaticarlo per un certo numero

di volte. Oppure quando si vuole monitorare l'attivazione di un muscolo durante attività lavorativa o sportiva: ad esempio, si desidera che l'attivazione muscolare non superi una certa soglia (il paziente viene avvisato ad ogni superamento, avendo coscienza di ciò e concentrandosi sul rilassamento di quel muscolo). Vedi come usare la modalità *Under threshold* a pag 17.

Quando usare la modalità Maintain Target

Questa modalità guida il paziente ad eseguire contrazioni fino al raggiungimento di un **Target** che poi deve essere mantenuto per un periodo di tempo variabile (2-5 secondi). Questa modalità favorisce il recupero della forza ma soprattutto del controllo del gesto da parte del paziente. In particolare riducendo il **Target Error** si aumenta il grado di difficoltà dell'esercizio e di conseguenza l'abilità di controllo del paziente. Vedi come usare la modalità *Maintain target* a pag 16.

APPLICAZIONI PRINCIPALI

- **Riabilitazione neurologica** (fornire indicazione quantitativa e qualitativa al paziente e terapista relativamente ai muscoli monitorati). Fornisce in questo modo un supporto quantitativo che aiuta il paziente ad attivare singoli muscoli quando la capacità di controllo del paziente è limitata.
- **Rieducazione funzionale**: aiuta il paziente e terapista a rilevare qualitativamente il grado di attivazione muscolare in particolare quando viene impiegato in modalità TARGET. Lo scopo è riportare coscienza relativamente all'attivazione di un certo muscolo o azione da compiere, fornendo controllo sull'esecuzione del gesto.
- **Misurazione quantitativa**. Fornisce indicazioni chiare circa il grado di attivazione muscolare. Ad esempio prima e dopo una manovra osteopatica per misurare il livello di forza di muscoli agonisti o antagonisti in corrispondenza della zona trattata. Oppure viene impiegato in caso di iperattivazione muscolare per offrire al paziente la possibilità di controllo delle iperattivazioni.

Il biofeedback è sia visivo (display) sia acustico (buzzer interno).

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 (memorizzati nella memoria interna ove previsto).

2. CONTENUTO DEL KIT BIO EMG

- 1 amplificatore BIO EMG (apparecchio).
- 1 cavo per il collegamento degli elettrodi di prelievo e di massa.
- 1 cavo USB di ricarica.
- 1 caricabatteria 110/240V con presa USB
- 4 elettrodi di massa.
- 6 elettrodi concentrici per il prelievo del segnale.
- 1 manuale utente BIO EMG.

3. DESTINAZIONE D'USO

Il sistema BIO EMG permette la registrazione non invasiva di segnali elettromiografici di superficie (sEMG) prelevati con elettrodi posizionati sulla cute. Il dispositivo è adatto per allenamento e per il recupero muscolare dopo infortunio, utile per una definizione quantitativa e qualitativa dell'attività muscolare. Per un uso corretto di BIO EMG l'utente deve leggere il manuale.

Controindicazioni

BIO EMG 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. Nessuna forma di energia viene rilasciata al corpo umano! Il dispositivo ha il solo scopo di prelevare segnali elettrici provenienti dai muscoli. Il dispositivo non ha finalità diagnostiche, ma solo di guida all'esercizio, valutazione del grado di attivazione muscolare e raffronto del grado di attivazione muscolare in momenti temporali diversi.

4. AVVERTENZE

L'utilizzo dello strumento BIO EMG è vietato nelle seguenti condizioni:

- Durante l'utilizzo di apparecchiature chirurgiche, onde corte e microonde.
- Con persone mentalmente compromesse, se non assistite da un professionista della riabilitazione.
- 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, se non assistite da un professionista della riabilitazione.

Devono essere osservate le seguenti precauzioni:

- Utilizzare solamente elettrodi forniti dal fabbricante: BIO EMG è garantito per ottenere le prestazioni testate solo se utilizzato con elettrodi forniti dal fabbricante.
- Contattare immediatamente il fabbricante se materiali estranei penetrano all'interno del dispositivo (liquidi, polvere, etc.). In caso di urti subiti da BIO EMG (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'errata misurazione può sorgere quando il dispositivo viene impiegato in presenza di fonti elettromagnetiche (per esempio forti campi elettromagnetici). La presenza di interferenza all'interno dei segnali è facilmente riconoscibile dal personale qualificato. Per questo motivo consigliamo di usare il dispositivo sempre in ambienti "puliti" da un punto di vista elettromagnetico, lontano da alimentatori, prese di corrente, altri dispositivi elettronici che potrebbero interferire con la lettura del segnale sEMG.
- L'utilizzo di BIO EMG è consentito a persone che hanno ricevuto idonea istruzione sul funzionamento attraverso la lettura del manuale.

5. LEGENDA SIMBOLI SUL BIO EMG E NEL MANUALE

I quattro tasti frontali consentono la gestione completa del dispositivo e di tutte le sue funzioni. I tasti dello strumento consentono di entrare ed uscire dai vari sottomenù, di editare i parametri, avviare ed interrompere le acquisizioni.

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 le voci dei menù 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.

Il pulsante "ESC", in funzione dello stato in cui si trova lo strumento, permette di uscire dal menù selezionato, di uscire dalla fase di modifica di un parametro.

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.

ACCENSIONE BIO EMG

6. STRUTTURA DEI MENU

In TAB 7.1 è riportata la descrizione sintetica dei menu del sistema BIO EMG.

Modalità		Descrizione
Reference Contraction		Quando selezionato con OK, registra il livello della contrazione di riferimento, la MVC (maximum voluntary contraction). Le misure successive prenderanno questo valore come parametro di riferimento per la working mode. Una volta fatta l'acquisizione premere ESC per tornare al menu principale.
Relative Feedback		Dopo aver rilevato la MVC, con il passo precedente, con questa funzione viene attivato il feedback acustico e visivo. Sarà una percentuale del valore MVC. Es il terapista può richiedere al paziente di eseguire delle contrazioni tutte al 50% della MVC.
Working Mode	**Under Threshold**	Questa modalità prevede di non superare una certa soglia per ogni singola contrazione (es il 65% della MVC).
	Target	Questa modalità prevede di mantenere un livello di contrazione espresso come percentuale della MVC. Es il 40% della MVC con un margine di errore (target error) che si può impostare nella modalità SETTINGS. Più alto è il margine e più è facile l'esercizio, più è basso e maggiore sarà la difficoltà.
Settings	**Channel Settings**	Permette di attivare o disattivare i canali (solo CH1, solo CH2, entrambi), impostare la scala di visualizzazione (GAIN) , e la soglia di allarme per la modalità Under Threshold.
	Edit Target	Permette di impostare il livello di contrazione da mantenere per la modalità TARGET
	Target Error	Consente di modificare la tolleranza nel raggiungimento del livello di contrazione impostato nella modalità TARGET.
Save/load Settings		Salva le impostazioni correnti o carica un set di impostazioni precedentemente salvato. È possibile memorizzare fino a 4 programmi.

TAB. 7.1 Riassunto delle impostazioni delle schermate visualizzate a display di BIO EMG

In FIG. 7.1 a destra è rappresentata la schermata che appare all'utente se si seleziona la modalità di registrazione della massima contrazione volontaria (MVC).

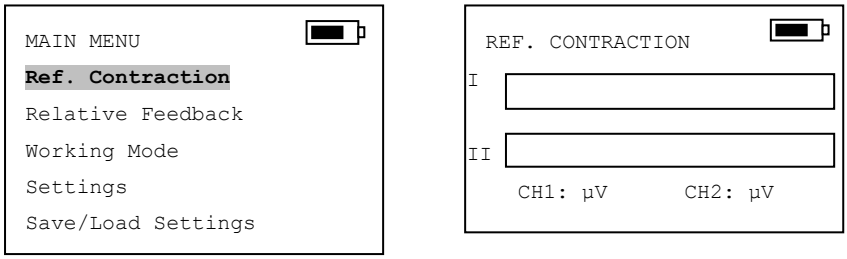


FIG. 7.1: Funzione Reference Contraction

In FIG. 7.2 a destra sono rappresentate le due schermate che appaiono all'utente a seconda che si selezioni la modalità di Relative Feedback Under Threshold (A) piuttosto che Maintain Target (B).

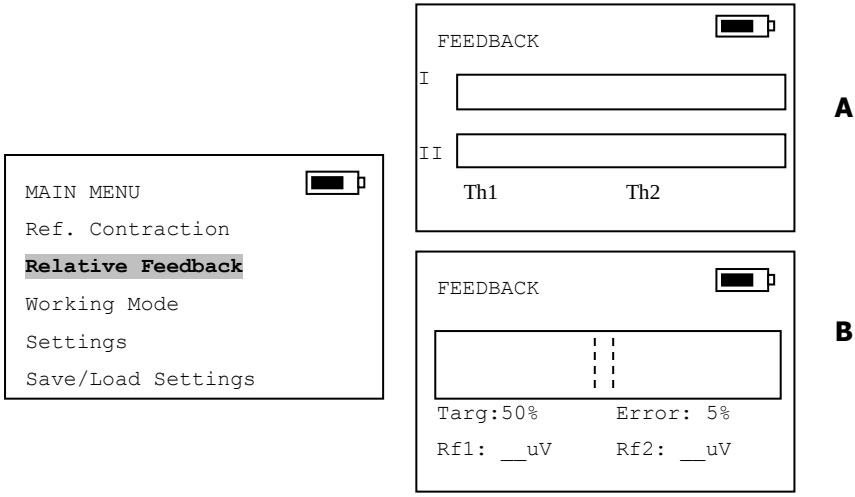


FIG. 7.2: Schermata della funzione Relative Feedback: Under Threshold (A), Maintain Target (B).

In FIG. 7.3 a destra è rappresentata le schermata che appare all'utente quando si entra nella modalità di selezione del Working Mode.

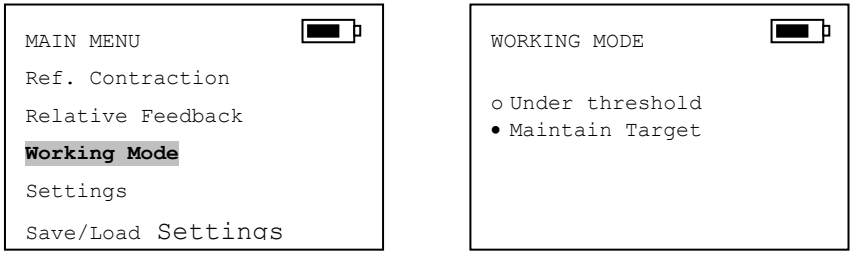


FIG. 7.3: Schermata della modalità di funzionamento Working Mode

In FIG. 7.4 sono rappresentate le schermate della funzione Settings. In FIG. 7.5 a destra è rappresentata le schermata che appare all'utente quando si entra nella modalità di impostazione del Target. In FIG 7.6 la videata di impostazione del Target Error. In FIG 7.7 a destra la videata di impostazione dei canali.

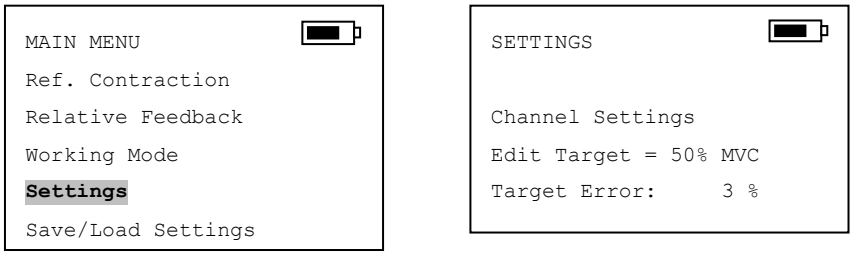


FIG. 7.4: Schermate della funzione Settings

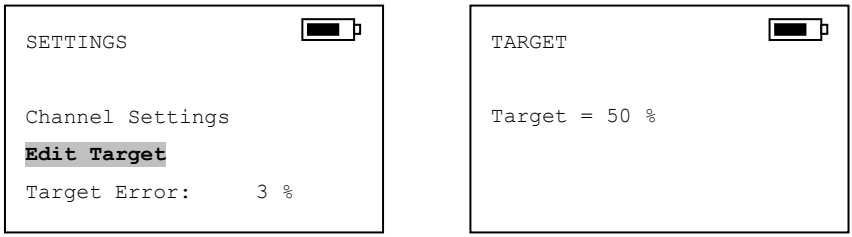


FIG. 7.5: Schermata della funzione Edit Target

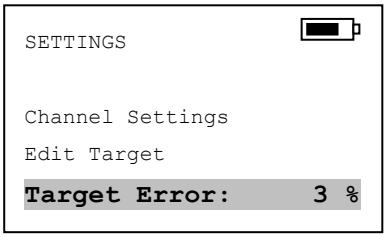


FIG. 7.6: Schermata della funzione Target Error

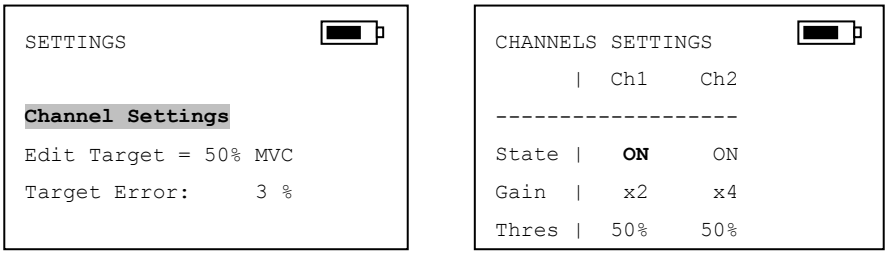


FIG. 7.7: Schermate della funzione Channel Settings

SETTINGS

Da questo menù è possibile modificare le impostazioni dello strumento. In particolare le voci messe a disposizione dal menù sono riportate a seguire.

Channels Settings

Questa funzione permette di cambiare le impostazioni per ciascun canale. Spostandosi con i "tasti freccia" è possibile posizionarsi sul parametro desiderato, quindi premendo il tasto OK è possibile variare il parametro. In particolare, per ogni canale è possibile variarne lo stato (ON o OFF), è possibile variare il guadagno di visualizzazione (x1, x2, x4, x8) ed è possibile variare la soglia per la modalità Under Threshold a passi di 2 %.

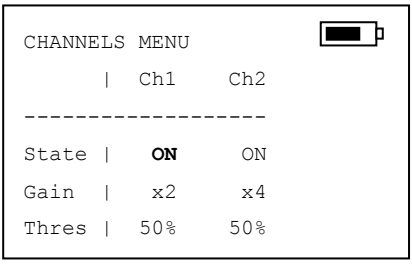


FIG. 9.6: Schermata della selezione della scala di visualizzazione Firmware Gain Settings.

Edit Target

Questo parametro permette di regolare il livello di scostamento dal massimo e dal minimo dalla soglia impostata del sistema BIO EMG per la modalità Relative Feedback → Maintain Target. Il valore del target è impostabile 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.

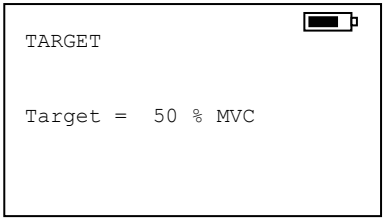
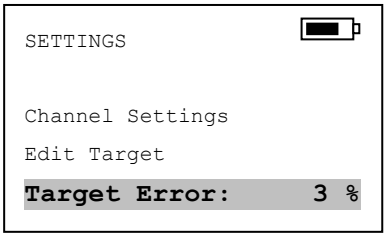


FIG. 9.5: Esempio di visualizzazione su display a cristalli liquidi durante la funzione Edit Target.

Target Error

Questo valore determina la precisione, in percentuale, a cui deve essere mantenuto il livello di contrazione impostato. I valori selezionabili vanno da 1 a 9 %. 1% massimo controllo del paziente, 9% all'inizio di un periodo di recupero/riabilitazione.



Save/Load Settings

Questa funzione permette di salvare o caricare i parametri rispettivamente impostati o precedentemente salvati.

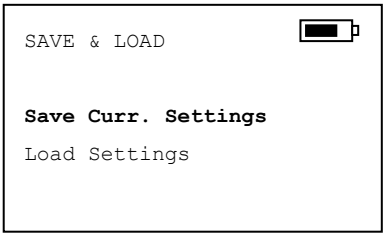
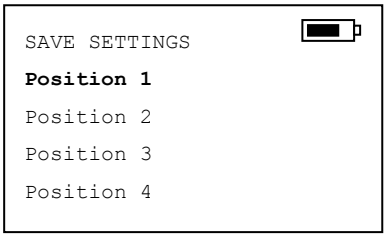


FIG. 9.9: Schermata di selezione per il salvataggio o caricamento dei settaggi rispettivamente impostati o precedentemente salvati.



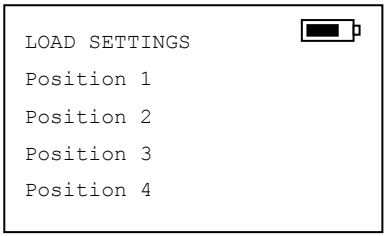


FIG. 9.10: Schermate del dettaglio di salvataggio e caricamento dei settaggi impostati e precedentemente salvati.

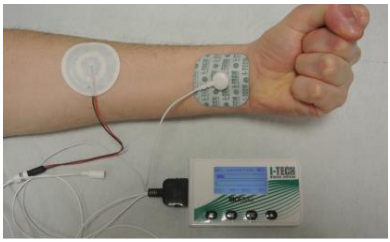
7. COME FUNZIONA BIO EMG

Uso in modalità TARGET

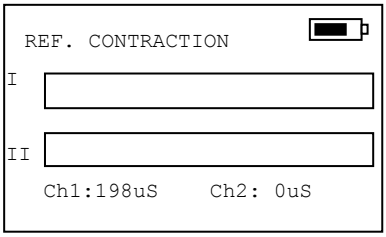
1. Collegare il cavo al dispositivo che si accenderà
2. Collegare l'elettrodo a bottone in prossimità di un muscolo da monitorare
3. Collegare l'elettrodo sEMG del CH1 (quello con la corona nera) sopra il ventre del muscolo interessato. Se necessario monitorare 2 muscoli usare entrambi i canali

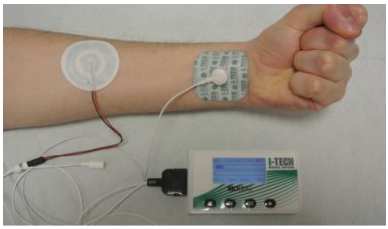
```
MAIN MENU

Ref. Contraction
Relative Feedback
Working Mode
Settings
Save/Load Settings
```

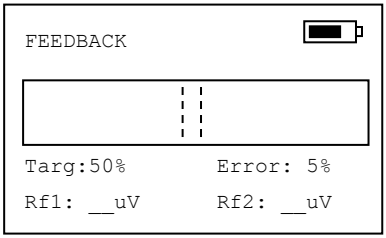


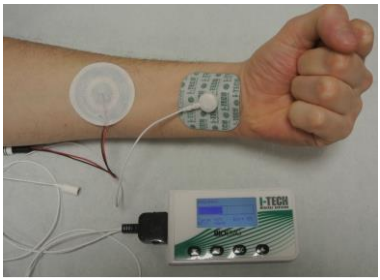
4. Seleziona Working Mode e premi OK
5. Seleziona MaintainTarget e premi OK, poi ESC
6. Seleziona SETTINGS e premi OK
7. Seleziona Edit Target e premi OK, imposta il valore desiderato in % rispetto alla MVC con le frecce alto e basso poi premi OK
8. Seleziona Target Error e poi premi OK. Con le frecce ⊛ e ⊛ imposta la % di errore desiderata e conferma con OK. Più piccolo è il valore e maggiore sarà la difficoltà per l'utente di raggiungere il Target
9. Seleziona Channel Settings e premi OK. Con le frecce ⊛ e ⊛ seleziona i canali attivi. Se si desiderano attivi entrambi i canali devono essere tutti in ON. Se si desidera solo CH1, selezionare OFF su CH2. Poi premere ESC 2 volte
10. Selezionare Ref. Contraction e premi OK ed esegui il test di MVC per il muscolo o i muscoli collegati. La figura seguente fornisce valori puramente indicativi.





11. Poi ESC
12. Seleziona Relative Feedback e premi OK. Inizia il lavoro. L'obiettivo per il paziente è di raggiungere il target e mantenere la contrazione dentro l'intervallo indicato dalle barre tratteggiate. Alla fine premi ESC per tornare al menu principale



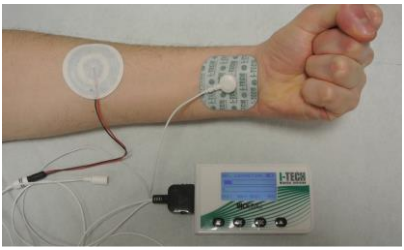


13. È possibile memorizzare le impostazioni precedenti in Save/Load Settings → Save Current Settings →scegli una delle Pos 1 – Pos 4 e memorizza con OK sulla posizione desiderata. Poi ESC 2 volte per tornare al menu principale.

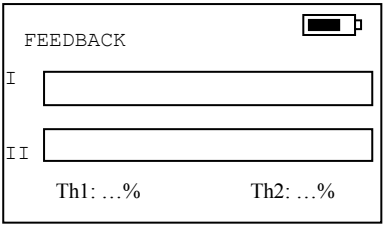
Uso in modalità UNDER THRESHOLD

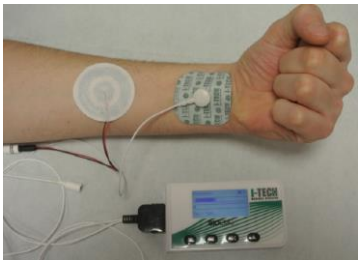
1. Collegare il cavo al dispositivo che si accenderà
2. Collegare l'elettrodo a bottone in prossimità di un muscolo da monitorare
3. Collegare l'elettrodo sEMG del CH1 (quello con la corona nera) sopra il ventre del muscolo interessato. Se necessario monitorare 2 muscoli usare entrambi i canali

```
MAIN MENU
Ref. Contraction
Relative Feedback
Working Mode
Settings
Save/Load Settings
```



4. Seleziona Working Mode e premi OK
5. Seleziona Under Threshold e premi OK, poi ESC
6. Seleziona SETTINGS e premi OK
7. Seleziona Channels Settings e premi OK.
8. Con la freccia ⓥ posizionati sul valore % di soglia (Thres) per il CH1. Poi con OK modifica il valore desiderato in % rispetto alla MVC. Poi con freccia ⓥ seleziona Thres di CH2 e ripeti operazione. Poi ESC 2 volte.
9. Selezionare Ref. Contraction premendo OK ed esegui il test di MVC per il muscolo o i muscoli collegati. Poi ESC
10. Seleziona Relative Feedback e premi OK. Inizia il lavoro. Alla fine premi ESC per tornare al menu principale





11. È possibile memorizzare le impostazioni precedenti in Save/Load Settings → Save Current Settings →scegli una delle Pos 1 – Pos 4 e memorizza con OK sulla posizione desiderata. Poi ESC 2 volte per tornare al menu principale.

8. MUSCOLI DA MONITORARE – POSIZIONE ELETTRODI

La posizione degli elettrodi di prelievo del segnale EMG dipende dal muscolo o dai muscoli che si vogliono monitorare.

La regola generale da seguire è di posizionare l'elettrodo bipolare di prelievo sopra il ventre del muscolo interessato.

Poco lontano posizionare l'elettrodo di ritorno, quello con attacco a bottone, possibilmente in prossimità di una zona ossea.

Se si usano due elettrodi di prelievo, basta sempre un elettrodo di ritorno a bottone in prossimità di uno dei due elettrodi di prelievo.

9. RICARICA DELLA BATTERIA

La batteria di BIO EMG può essere ricaricata in due modi:

- utilizzando l'alimentatore in dotazione e collegandolo all'uscita di BIO EMG: in questo caso il tempo medio di ricarica è 2 ore.
- Usando la presa USB del computer: in questo caso il tempo di ricarica è 6 ore massimo.

10. UTILIZZO APP MOBILE

È possibile utilizzare il dispositivo in abbinamento a tablet o smartphone che utilizzano sistema operativo Android. Accedere al Play Store direttamente dal proprio dispositivo mobile e digitare *bioemg* nella barra di ricerca. Comparirà l'elenco delle applicazioni EMG I-TECH disponibili. Una volta installata e avviata la app scelta, connettere il BIO-EMG via bluetooth al vostro dispositivo tablet o smartphone e seguire le istruzioni a video.

11. MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE DI BIO EMG

BIO EMG 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

BIO EMG 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.

BIO EMG 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.

BIO EMG deve essere riparato solo dal fabbricante o personale autorizzato. 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.

FAQ DOMANDE FREQUENTI

Alcune domande frequenti:

Il segnale EMG durante Reference Contraction sale oltre il limite della barra, anche con piccole contrazioni muscolari:

1. Verificare il livello GAIN dentro SETTINGS → Channels Settings → Gain (se il livello è impostato x4 o x8, ridurre fino a x2 o x1). Riprovare a eseguire il test.
2. Verificare lo stato d'uso degli elettrodi, sia quello di ritorno con bottone, sia quelli concentrici di prelievo. Provare ad eseguire il test con elettrodi nuovi.
3. Verificare lo stato dei cavi. In caso di danneggiamento provvedere a sostituire il cavo.
4. Ricaricare il dispositivo.

12. CARATTERISTICHE TECNICHE

Origine:	IACER Srl, Italia	
Modello e Tipo:	BIO EMG	
Classificazione:	Apparecchio ad alimentazione interna	
Funzionamento:	apparecchio adatto per funzionamento continuo	
Contenitore:	plastico	
Alimentazione:	batterie Li-on ricaricabili da 3.7V	
Amplificatore:	Input	0 ÷ 4,16 mVPP
	Larghezza di banda:	16 ÷ 402 Hz
	Livello di rumore in ingresso:	< 3 μVRMS
	Guadagno:	794 V/V
	Impedenza di ingresso:	> 100 GΩ su tutta la banda
	CMRR:	> 100 dB
	Intervallo di uscita:	0 ÷ 3,3 V
	Frequenza di campionamento:	1024 Hz
Visualizzazione:	display LCD grafico 128x64 pixel, retroilluminato	
Comandi:	tastiera formata da 4 tasti meccanici	
Dimensioni:	150 x 90 x 25 mm	
Peso:	220g (batterie incluse)	

CE

13. GARANZIA

BIO EMG è coperto da garanzia di 24 mesi (o 12 mesi se usato in ambito professionale) 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 fabbricante 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 (12 se acquistato con partita iva da professionista). La garanzia viene prestata attraverso il punto vendita di acquisto oppure rivolgendosi direttamente al fabbricante.
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 (o 12 mesi se professionista) 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.

Prodotto e distribuito da:

I.A.C.E.R S.r.l.
Sede operativa:
30030 Martellago (VE) - Via. S. Pertini 24/A
Tel +39 041 5401356 - Fax +39 041 5402684

Sede legale:
S. Marco 2757 - 30124 Venezia
Cod. Fisc./P.IVA IT 00185480274
R.E.A. VE N. 120250 - M. VE001767
Cap.Soc. € 110.000,00 i.v.
www.itechmedicaldivision.com - iacer@iacer.it