

P8000 Power

Unità ECG a 12 canali
con spirometria

Manuale d'uso



ESAOTE S.P.A
Via Di Caciolle 15
50127 Firenze, Italy

Tel: +39 055 4229 1
Fax: +39 055 4229 208
www.esaote.com

Distribuito da:
ESAOTE S.P.A
Via Di Caciolle 15
50127 Firenze, Italia
TEL: +39 055 4229 1
FAX: +39 055 4229 208

Prodotto da:
Schiller AG
Altgasse 68
CH-6341 Baar, Svizzera
Art. No.: 2.510455

P8000Power Manuale d'uso
Numero prodotto: 9740440032

Revisione b
Basata sulla revisione inglese d
12.2003

Documenti allegati

- Guida per i Medici al Programma di Interpretazione e di Misurazione - Articolo Numero 9740440008
- Manuale di Assistenza P8000Power
- Questo manuale d'uso è disponibile anche in altre lingue

La rete del centro di assistenza e vendita ESAOTE è diffusa su scala mondiale. Per conoscere l'indirizzo del vostro distributore locale, contattate la consociata ESAOTE a voi più vicina. In caso difficoltà, troverete un elenco di tutti i distributori e di tutte le consociate sul nostro sito Internet:

<http://www.ESAOTE.com>

CE 0123

Uso previsto

L'unità P8000Power è un dispositivo ECG a 12 canali utilizzato per la registrazione, analisi e valutazione delle registrazioni ECG. Le registrazioni ottenute con l'unità P8000Power possono essere usate come ausilio diagnostico per determinare le condizioni della funzionalità cardiaca. L'unità P8000Power è stata concepita per un uso interno e può essere utilizzato per tutti i pazienti di entrambi i sessi, di tutte le razze ed età.

Competenza del Medico

L'unità ECG P8000Power è riservata all'uso esclusivo di medici qualificati o di personale operante sotto la loro diretta supervisione. I risultati in forma numerica e grafica devono essere esaminati in relazione alla condizione clinica globale del paziente. Occorre inoltre tenere in considerazione le condizioni di registrazione e la qualità generale dei dati ottenuti che possono influire sull'accuratezza delle analisi.

La diagnosi viene fatta dal medico, al quale spetta decidere se consultare specialisti sui risultati delle analisi e stabilire l'eventuale terapia, se indicata.

LA LEGGE FEDERALE NEGLI STATI UNITI LIMITA LA VENDITA DEL
PRESENTE STRUMENTO DA PARTE O SU ORDINE DI MEDICI.

Dichiarazione di Conformità

Elettrocardiografo: **ESAOTE P8000 Power**

Noi sottoscritti, con il presente documento dichiariamo che il dispositivo medico (classe II a) sopra specificato è conforme alle Specifiche di Base elencate sull'Allegato I della Direttiva CEE N° 93/42/CEE

Questa dichiarazione è supportata da :

TÜV Product Service GmbH, Management Service, D – 80339 Monaco

Certificato di approvazione N°:

12 100 13897 DIN EN ISO 9001:2000

Q1Z 01 03 41505 002 DIN EN ISO 9001:1994 / DIN EN 46001:1996

G1 01 03 41505 001 Allegato II, Sezione 3 della Direttiva N° 93/42/CEE
Dispositivi Medici

Data di Validità 02/2004.

Baar (Svizzera), 26.03.02



Markus Büttler
Quality Assurance Manager

P8000Power

Manuale d'uso

Contenuto

Uso previsto	iv
Competenza del Medico	iv
Dichiarazione di Conformità	v
Limiti di Garanzia	xii
Istruzioni per la cura e lo smaltimento della batteria	xiii
Note sulla sicurezza	xiv
Norme precauzionali	xiv
Norme precauzionali per il funzionamento con altri dispositivi	xv
Norme per la manutenzione	xvi
Ulteriori precauzioni per la Spirometria	xvii
Simboli e convenzioni usati in questo manuale d'uso	xviii
Messaggi di avvertenza e di attenzione	xviii
Simboli e convenzioni usati in questo manuale d'uso	xix
Simboli generali	xix

Sezione 1 Introduzione 1.1

Preparazione iniziale	1.2
Dove collocare l'unità	1.2
Introduzione	1.4
Funzioni standard	1.4
Funzioni opzionali	1.4
Panoramica della filosofia operativa	1.5
Avvio delle funzioni o dei compiti	1.5
Componenti principali del P8000Power	1.6
Pannello posteriore	1.7
Alimentazione	1.8
Accensione e spegnimento	1.8
Sostituzione di un fusibile per l'alimentazione di rete	1.9
Nodo equipotenziale	1.9
Schermo LCD	1.12
Immissione dei dati paziente	1.14

Sezione 2	ECG a riposo	2.1
	Posizionamento degli elettrodi	2.2
	ECG a riposo	2.2
	Posizionamento degli elettrodi	2.3
	Ulteriori combinazioni di derivazioni	2.4
	Derivazioni Nehb	2.4
	Posizioni degli elettrodi per derivazioni addizionali	2.5
	Elettrodi, identificazione degli elettrodi neutri e codice colore	2.6
	Resistenza cute/elettrodo	2.7
	Indicazione di elevata resistenza dell'elettrodo	2.7
	Controllo degli elettrodi (e del cavo) (Test elettrodi)	2.7
	Modalità di funzionamento e panoramica procedurale	2.8
	Modalità automatica	2.9
	Modalità manuale	2.11
	Settaggi delle schermate (e stampa manuale)	2.12
	Memoria	2.14
	Trasmissione delle registrazioni	2.16
	Informazioni di sicurezza durante la trasmissione	2.16
	Trasmissione di linea	2.16
	Trasmissione via modem	2.17
 Sezione 3	 ECG da sforzo	 3.1
	Avvertenze	3.2
	Esecuzione di un test - Panoramica del diagramma di flusso	3.4
	Preparazione iniziale	3.4
	Definizione del dispositivo ergometrico e selezione del protocollo	3.5
	Registrazione di un ECG a riposo e avvio di un Test da sforzo	3.6
	Immettere la fase di recupero ed il test finale	3.7
	Posizionamento degli elettrodi da sforzo	3.8
	ECG da sforzo	3.9
	Esecuzione del test	3.10
	Avvio del test	3.10
	Durante il test	3.13
	Modifica del gruppo di derivazioni sullo schermo e stampa manuale	3.13
	Modifica della sensibilità e velocità di visualizzazioni sullo schermo e sulla stampa manuale	3.13
	Coomutazione del filtro on / off	3.13

Passaggio alla fase successiva del protocollo/	
Prolungamento della fase in corso	3.14
Elevazione ST e pendenza	3.14
Come ottenere stampe aggiuntive durante il test	3.15
Immissione dei valori pressori	3.16

Sezione 4 Settaggi 4.1

Navigazione fra le finestre di impostazione	4.2
Settaggi ECG	4.3
Formato automatico 1 e 2	4.4
Stampa ECG	4.4
Cicli medi	4.5
Derivazioni del ritmo	4.5
Misure, marker e interpretazioni	4.5
Filtri	4.6
Filtro della linea di base	4.6
Filtro miogramma	4.7
Filtro di rete	4.7
Stabilizzatore della linea di base (SBS)	4.7
Filtro di stabilizzazione (SSF)	4.7
Interpretazione	4.8
Derivazioni	4.9
Definizione della sequenza delle derivazioni e stampa	4.9
Salvataggio automatico	4.10
Settaggi dell'ECG da sforzo	4.11
Settaggi generali	4.12
Selezione del dispositivo ERGO	4.12
Immissione della pressione sanguigna	4.12
Selezione del protocollo del test di default	4.13
Definizione del formato di stampa della fase	4.13
Punto di misurazione ST	4.13
Derivazione dell'ampiezza ST	4.13
Definizione/ modifica dei protocolli da sforzo	4.14
Protocollo cyclette	4.14
Protocolli cyclette preprogrammati in fabbrica	4.15
Protocollo TM (tappeto rotante)	4.15
Protocollo del tappeto rotante preprogrammato in fabbrica	4.15
Bruce	4.15
Settaggi di sistema	4.16
Unità	4.17
Identificazione utente (User ID)	4.17
Data e ora	4.17
Lingua	4.18
Finestra di avvio	4.18
Modalità carta	4.18
Comunicazione	4.19

Test ed informazioni	4.20
Come ottenere una stampa di tutti i settaggi correnti	4.21
Test di comunicazione	4.23
Opzione di installazione di nuovo software (Aggiornamento)	4.23
Aggiornamento software	4.24
Settaggi di base	4.25
Tabella dei valori di default	4.26

Sezione 5 Manutenzione, individuazione guasti e specifiche tecniche

5.1

Cura e manutenzione	5.2
Autocontrollo	5.2
Test di comunicazione (RS-232)	5.2
Controllo ogni 12 mesi	5.2
Pulizia del telaio	5.3
Pulizia del cavo paziente	5.3
Pulizia della testina della stampante termica	5.3
Sostituzione della carta di registrazione	5.4
Gestione della carta termica	5.5
Individuazione dei guasti	5.6
Accessori e materiali	5.8
Dati tecnici	5.9
Standard di sicurezza:	5.10
Dati tecnici per l'ECG:	5.10
Dati tecnici per Spirometria (opzionale):	5.11
Standard	5.13
Configurazioni	5.13

Appendice A

Spirometria

Contenuto

Appendice A - Sezione 1 Come si esegue un test di spirometria

Uso previsto	A.1.2
Introduzione	A.1.3
Sensore SP-260 - Sostituzione del filtro	A.1.4
Sensore SP-260 - Sostituzione del filtro	A.1.5
Sensore SP-250 - Sostituzione del boccaglio	A.1.6
Descrizione della procedura	A.1.7
Note sull'immissione dei dati paziente	A.1.8
Informazioni visualizzate	A.1.11
Stampa	A.1.12
Descrizione del test polmonare	A.1.13
Capacità vitale forzata (FVC)	A.1.13
Capacità vitale lenta (SVC)	A.1.14
Ventilazione volontaria massima (MVV)	A.1.14
Test POST	A.1.15
Risultati migliori, risultati attesi e influenze etniche	A.1.16
Cosa si intende per "risultato migliore"	A.1.16
Valori attesi	A.1.16
Influenze etniche sui valori previsti	A.1.16
Settaggi Spiro	A.1.17
Elaborato	A.1.18
Unità	A.1.19
Calibrazione	A.1.20
Procedura di calibrazione	A.1.22
Accessori e ordini	A.1.23
Consigli sulla spirometria, su come eseguirla e problemi generali	A.1.24

Appendice A - Sezione 2 Definizioni e riferimenti

Spiegazione dei valori misurati	A.2.2
Impostazione diagnostica internazionale	A.2.4
Impostazione diagnostica americana	A.2.5
Classificazione dell'ostruzione delle vie respiratorie	A.2.5
Classificazione della restrizione toracica	A.2.6
Rapporto Post (Pre / Post)	A.2.7
Influenze etniche sui valori standard	A.2.8
Valori standard	A.2.9
Valori standard per tutti i paesi eccetto Stati Uniti e Canada	A.2.10
Valori ECCS	A.2.10
Confronti Quanjer e Tammeling	A.2.11
Valori standard Austrian	A.2.11
Standard Swedish (Berglund)	A.2.12
Standard Finnish	A.2.12
Formule Indian	A.2.13
Standard per Stati Uniti e Canada	A.2.14
Valori standard Morris	A.2.14
Valori standard Crapo	A.2.15
Standard per Stati Uniti e Canada	A.2.16
Valori standard Morris e Crapo per bambini	A.2.16
Standard per Stati Uniti e Canada	A.2.17
Valori standard Knudson	A.2.17
Valori standard Knudson 76	A.2.18
Valori standard Composite	A.2.19
Valori standard Polgar	A.2.20

Limiti di Garanzia

L'unità ESAOTE P8000Power è garantita contro difetti nei materiali o di produzione per la durata di un anno (a far fede dalla data di acquisto). Sono esclusi dalla presente garanzia i danni causati da incidenti o da un uso improprio dell'apparecchio. La garanzia dà diritto alla sostituzione a titolo gratuito del pezzo difettoso. Si esclude qualsiasi responsabilità per danni successivi. La garanzia è nulla se vengono fatti dei tentativi di riparazione da parte di personale non autorizzato o non qualificato.

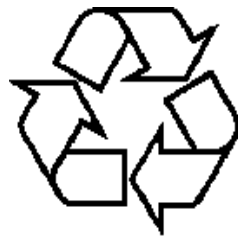
In caso di difetto, spedire l'apparecchio al rivenditore o direttamente alla casa produttrice. La casa produttrice può essere ritenuta responsabile della sicurezza, affidabilità e prestazioni dell'apparecchio solo se:

- le operazioni di montaggio, ampliamento, nuove regolazioni, modifiche o riparazioni vengono eseguite da personale autorizzato e
- l'unità ESAOTE P8000Power e qualsiasi apparecchiatura approvata ad essa collegata viene utilizzata in conformità alle istruzioni della casa produttrice.

NON VI È ALCUNA GARANZIA ESPRESSA O IMPLICITA CHE ESTENDA LA SUA APPLICABILITÀ OLTRE I TERMINI SOPRA INDICATI. ESAOTE NON RICONOSCE ALCUNA GARANZIA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ A SCOPI PARTICOLARI, RELATIVAMENTE AL PRODOTTO O A PARTE DI QUESTO.

L'attrezzatura è stata collaudata ed è risultata conforme ai limiti dei dispositivi digitali di classe A conformemente alla Parte 15 delle Norme FCC (Federal Communications Commission) e delle regolamentazioni delle interferenze radio del Canadian Department of Communications. Questi limiti sono stati concepiti per fornire una protezione ragionevole contro le interferenze dannose quando lo strumento viene messo in funzione in ambiente commerciale. Questo strumento genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non installato ed utilizzato in conformità al presente manuale istruzioni, potrebbe causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. È probabile che il funzionamento di questo strumento in area residenziale possa causare interferenze dannose, nel qual caso l'utente dovrà correggere le interferenze a proprie spese.

Istruzioni per la cura e lo smaltimento della batteria



- NON SMALTIRE LA BATTERIA BRUCIANDOLA O TRAMITE INCENERITORE, VI È PERICOLO DI ESPLOSIONI.
- NON APRIRE IL TELAIO DELLA BATTERIA PERCHÉ VI È PERICOLO DI USTIONI DA ACIDO.

Eliminare le batterie solo presso i centri ufficiali di riciclaggio o le aree approvate dal vostro comune.

Le unità che non servono più si possono eliminare presso i centri approvati di riciclaggio del vostro Comune.

Note sulla sicurezza



Norme precauzionali

- Prima di utilizzare l'apparecchio, assicurarsi che le predisposizioni riguardanti le funzioni contenenti unità di misura e le precauzioni per la sicurezza siano state predisposte da personale tecnico competente.
- Le linee guida per l'applicazione degli elettrodi al paziente sono fornite solo a scopo informativo e non sostituiscono il giudizio e l'esperienza del medico.
- È necessario accertarsi che né il paziente, né gli elettrodi (compreso quello neutro) entrino in contatto con altre persone o materiali conduttori (anche se questi ultimi sono collegati a terra).
- Per la connessione usare solo il cavo paziente originale ESAOTE.
-  Questa unità è classificata CF: l'unità tuttavia è protetta da defibrillazione solo viene utilizzato il cavo originale. Dove possibile, togliere gli elettrodi prima della defibrillazione.
- Non toccare l'alloggiamento durante la defibrillazione.
- Se dopo una defibrillazione il cavo paziente risulta difettoso, se un elettrodo si sposta o se la resistenza di un elettrodo è troppo elevata, nell'angolo superiore destro della schermata appare il messaggio di elettrodo scollegato e viene emesso un allarme acustico.
- Non mettere in funzione l'apparecchio senza prima essersi accertati che il collegamento a terra sia efficiente e che il cavo di alimentazione sia perfettamente funzionante.
- Questo prodotto non è adatto ad un uso sterile.
- Questo prodotto non è adatto ad uso interno: le parti applicate di tipo CF non sono idonee per un'applicazione cardiaca diretta.
- Questo prodotto non è concepito per l'utilizzo all'aperto.
- Non usare il presente apparecchio in ambienti dove sussistano pericoli di esplosione o dove siano presenti gas infiammabili, quali agenti anestetici.
- Non mettere in funzione l'apparecchio se la messa a terra è difettosa o se si sospetta che i cavi di alimentazione siano difettosi.
- L'unità ECG può essere utilizzata senza alcun rischio con i pazienti portatori di Pacemaker.

Note sulla Sicurezza

Norme precauzionali per il funzionamento con altri dispositivi

- Il P8000Power può essere usato solo con parti e accessori raccomandati o forniti da ESAOTE. L'utilizzo di parti diverse da quelle raccomandate o fornite possono causare lesioni, informazioni non accurate o danni all'unità.
- Le apparecchiature accessorie connesse alle interfacce analogiche o digitali devono essere certificate secondo i rispettivi standard IEC (ad es. IEC/EN 60950 per gli strumenti di elaborazione dei dati; IEC/EN 60601-1 per l'apparecchiatura medica). Inoltre tutte le configurazioni devono essere conformi con la versione valida dello standard di sistema IEC/EN 60601-1-1. Chiunque effettui una connessione di apparecchiature alla porta di ingresso o a quella di uscita del segnale sta configurando un sistema medico e come tale è responsabile della conformità di detto sistema ai requisiti della versione valida dello standard di sistema IEC/EN 60601-1-1. In caso di dubbio, rivolgersi all'assistenza tecnica del distributore locale.
- La normativa IEC/EN 60601-1-1 stabilisce che il paziente deve rispettare una distanza di almeno 1,5 metri dall'unità. Quando ciò non è possibile, bisogna collegare l'unità ad un trasformatore di caratteristiche adeguate per ottenere l'isolamento.
- Le unità collegate esternamente devono usare la stessa messa a terra.
- Le unità collegate esternamente devono usare un cavo d'interfaccia originale ESAOTE.
- Se si accoppiano diverse unità, vi è il pericolo che si sommino le correnti di dispersione. Quando due o più unità vengono accoppiate, nell'alimentazione di rete si dovrà utilizzare un trasformatore di isolamento.
- Il P8000Power è a norma con le regolamentazioni EMC per prodotti medicali soggetti a protezione contro le emissioni e le interferenze elettriche. Tuttavia, va posta particolare attenzione quando il P8000Power viene utilizzato assieme ad attrezzature ad alta frequenza.
- L'apparecchio può anche essere utilizzato contemporaneamente a dispositivi di stimolazione elettrica senza pericolo. Tuttavia, si consiglia di utilizzare i dispositivi di stimolazione ad una distanza sufficiente dagli elettrodi. In caso di dubbio, scollegare il dispositivo di registrazione dal paziente.
- Per evitare possibili interferenze da parte dell'ergometro durante il test da sforzo, si consiglia di collegare sia l'ergometro che il P8000Power alla stessa terra.
- Se il P8000Power fa parte di un sistema medico, il cavo paziente ESAOTE potrà essere utilizzato e collegato solo al connettore paziente del P8000Power.

Note sulla Sicurezza



Norme per la manutenzione

- Non sottoporre l'apparecchio a processi di sterilizzazione ad alta temperatura (come in autoclave). Non sterilizzare con fasci elettrotermici, radiazioni gamma o sterilizzazione UV.
- Non usare solventi o detergenti abrasivi sull'apparecchiatura o sul cavo.
- Per evitare il rischio di rimanere colpiti da scosse elettriche non smontare l'apparecchio: le parti interne non richiedono interventi di riparazione/manutenzione. Per la manutenzione fare riferimento solo a personale qualificato.
- Prima di pulire l'apparecchio, spegnerlo ed estrarre la spina dalla presa elettrica.
- In nessun caso immergere l'unità o i cavi in sostanze liquide.
- L'apparecchio è protetto da un fusibile neutro/doppio polo in modo da garantire una protezione continua contro il rischio di incendi. Sostituire con fusibili dello stesso tipo e valore nominale.

Note sulla Sicurezza



Ulteriori precauzioni per la Spirometria

Sensore SP-250

- Il boccaglio monouso del sensore spiro SP-250 è stato progettato per un uso singolo in modo da eliminare il pericolo di contaminazioni incrociate. Il boccaglio deve essere usato esclusivamente su un solo paziente e non va pulito.

Sensore SP-260

- Il boccaglio del sensore spiro SP-260 è riutilizzabile: prima dell'uso su un nuovo paziente disinfettare completamente il gruppo boccaglio. Sostituire il filtro dopo ogni paziente. Usare il filtro esclusivamente su un solo paziente.

Generalità

- Per poter ottenere valori predittivi e diagnosi corretti è importante digitare i dati del paziente in modo esatto e completo, soprattutto i dati relativi a sesso, data di nascita, razza, altezza e peso.
- L'unità dovrà essere calibrata all'inizio di ogni giornata o dopo significative variazioni di temperatura.
- Se il sensore non viene sorretto in posizione verticale è possibile che si generino letture errate. Tenere sempre il sensore in posizione verticale.

Simboli e convenzioni usati in questo manuale d'uso

Messaggi di avvertenza e di attenzione



Avvertimento generale. Un testo disposto in questo modo indica che la mancata osservanza delle indicazioni può portare a lesioni fisiche o morte o danni alle attrezzature o a perdita di informazioni.



AVVERTENZA:

Avvertenza speciale. Un testo disposto in questo modo indica che la mancata osservanza delle indicazioni può comportare lesioni personali o morte.



ATTENZIONE:

Un testo disposto in questo modo indica che la mancata osservanza delle indicazioni può comportare danni alle attrezzature o a perdita di informazioni.

Simboli e convenzioni usati in questo manuale d'uso

Simboli generali

NOTA:

Un testo disposto in questo modo, fornisce informazioni chiarificatorie, istruzioni specifiche, commenti, evidenziazioni o interessanti note informative.



Simbolo CF. L'apparecchiatura è classificata sicura per un uso esterno ed interno. Le placchette sui lati indicano che l'unità è protetta contro la defibrillazione solo se viene utilizzato il cavo paziente originale ESAOTE.



Punto del nodo equipotenziale.



L'unità/componente può essere riciclato.



0123

93/42/EEC Dispositivi Medici: 0123 Organismo Notificato TÜV PS

Sezione 1

Introduzione

Questa sezione contiene un'introduzione al sistema P8000Power ed una panoramica di tutte le connessioni esterne. Presenta inoltre una panoramica della filosofia operativa del P8000Power ed un'introduzione alle funzioni basiche dell'unità.

Preparazione iniziale

Il P8000Power non richiede strumenti speciali per la preparazione. Per approntare il P8000Power procedere nel seguente modo:

1. Aprire la scatola e togliere l'unità. Conservare l'imballaggio per un eventuale utilizzo futuro.
2. Collocare l'unità su una superficie di lavoro idonea.

Dove collocare l'unità

- Non tenere o mettere in funzione l'unità in ambiente umido o polveroso
- Evitare l'esposizione alla luce diretta del sole o da altre fonti di calore
- Evitare il contatto dell'unità con vapori acidi o liquidi
- Non collocare l'unità nelle vicinanze di apparecchiature per raggi X o diatermiche, grossi trasformatori o motori elettrici.

3. Connettere l'alimentazione di rete al connettore di alimentazione sul pannello posteriore dell'unità con il cavo in dotazione. La spia LED di alimentazione che si trova sotto al tasto ON si accenderà. Lasciare il P8000Power connesso all'alimentazione di rete per 24 ore in modo da caricare completamente la batteria.



Tasto ON e spia di alimentazione

4. Accendere l'unità - la spia LED si accenderà e apparirà la schermata dati paziente o la schermata di acquisizione ECG (vedi sezione 4 - Settaggi).



5. Collegare il cavo paziente al connettore paziente sul pannello laterale destro.

Preparazione iniziale

6. Per aprire il vassoio della carta premere il relativo tasto di rilascio.



7. Inserire la carta per la stampante termica e premere di nuovo il tasto del vassoio carta in modo da richiuderlo - ulteriori informazioni verranno fornite in Sezione 5.



In caso di collegamento di un monitor esterno (opzionale), la connessione andrà effettuata sul connettore VGA del pannello posteriore mediante il cavo in dotazione. In presenza di una stampante esterna, collegarla al connettore della stampante.



ATTENZIONE

Per prevenire la possibilità di corrente di dispersione quando viene connessa una stampante esterna, verificare sempre che il cavo dell'alimentazione di rete o il nodo equipotenziale (accanto al connettore di alimentazione di rete), sia attaccato il P8000Power.

Introduzione

Il P8000Power ESAOTE è un'unità ECG a 12 canali concepita per registrare, visualizzare e analizzare gli ECG a riposo (si possono registrare anche gli ECG da sforzo). L'unità è stata sottoposta ad un intenso programma di ricerche per poter offrire un'interfaccia ergonomica chiara, facile da usare senza comprometterne la funzionalità. Il P8000Power è dotato delle seguenti funzionalità.

Funzioni standard

- Tastiera alfanumerica ed interfaccia con tasti dedicati per un funzionamento facile e user friendly.
- Possibilità di memorizzazione e trasmissione delle registrazioni.
- Stampante termica interna di qualità, a foglio intero, e con diverse opzioni di formato stampa definite dall'utente.
- Spina VGA per la connessione di un monitor esterno (solo tracciati ECG)

Funzioni opzionali

- ECG da sforzo con interfaccia per il controllo degli ergometri digitali e tappeti rotanti.
- Stampante esterna a getto d'inchiostro.
- Interpretazione dell'ECG, comprese le misure e cicli medi con stampe automatiche e manuali delle registrazioni.
- Spirometria
Sensore per registrazione spirometrica (sull'AT-102 il software è standard e preinstallato). Sono disponibili due sensori; il sensore SP-260 richiede che il filtro sia sostituito ed il boccaglio sterilizzato fra un paziente e l'altro. Il sensore SP-250 è dotato di boccaglio monouso che elimina la necessità di sterilizzazione dopo ogni utilizzo.

Introduzione

Panoramica della filosofia operativa

Sono disponibili quattro tipi di visualizzazione dei dati:

Schermata Acquisizione dati In questa schermata viene visualizzato l'ECG in tempo reale.

Schermata Registrazione ECG Da questa schermata potrà essere avviata una stampa in continuo e/o può essere eseguita una registrazione automatica. Nella modalità automatica vengono analizzati 10 secondi dei dati ECG, ne viene calcolata la media ed eseguita una stampa. Il formato ed i dati di una stampa in automatico sono indipendenti dalla visualizzazione della schermata e vengono definiti nelle finestre di settaggio (vedi sezione 4). Una registrazione in modalità automatica potrà essere salvata in memoria per una stampa o trasmissione future.

Schermata della memoria Da questa schermata si potrà accedere alle registrazioni in memoria.

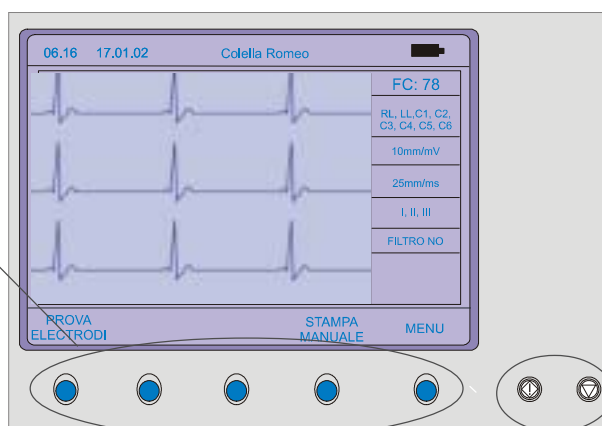
Schermata Dati paziente Permette l'immissione dei dati paziente dalla tastiera.

Digitazione e configurazione dati In queste schermate si possono eseguire tutti settaggi di sistema, le configurazioni dell'ECG a riposo e da sforzo e le configurazioni spirometriche.

Avvio delle funzioni o dei compiti

Si può avviare la maggior parte delle funzioni e dei compiti per mezzo dei 5 tasti dedicati che si trovano subito sotto all' LCD. La funzione dei tasti varia in base alla finestra visualizzata e viene mostrata sull'LCD immediatamente sopra al relativo tasto.

Durante l'acquisizione dei dati, vengono forniti ulteriori tasti funzione: per l'esecuzione di una registrazione in modalità automatica (START) e per interrompere una stampa manuale (STOP). La riga superiore della tastiera alfanumerica permette inoltre il settaggio diretto del gruppo delle derivazioni, la velocità della traccia e la sensibilità, l'abilitazione/disabilitazione del filtraggio ed altre funzioni sia per la visualizzazione in tempo reale che per la stampa (manuale).

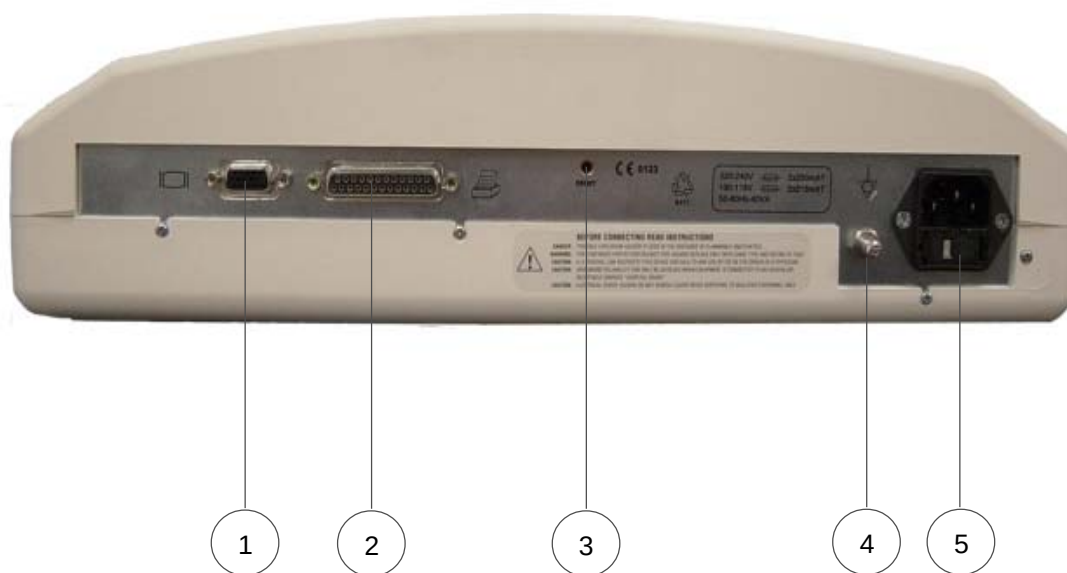


Componenti principali del P8000Power



- (1) Tastiera e tasti funzione dedicati
- (2) Controllo dei tasti dedicati
- (3) Interfaccia RS-232 per:
 - ° connessione ad un dispositivo ergometrico
 - ° connessione ad un sensore spirometrico
 - ° connessione ad un modem o ad un PC per l'esportazione delle registrazioni in memoria
- (4) Connettore del cavo paziente
- (5) Schermo LCD

Pannello posteriore



- (1) Connettore VGA per la connessione ad un monitor esterno
- (2) Connettore LPT per il collegamento ad una stampante esterna
- (3) Tasto di resettaggio master
- (4) Spinotto del nodo equipotenziale
- (5) Connettore di rete (con fusibile sottostante))

**ATTENZIONE:**

Tutte le unità hardware collegate esternamente devono essere approvate da ESAOTE. Il collegamento ad unità hardware non approvate da ESAOTE è a rischio dell'utente e può invalidare la garanzia.

Alimentazione

La connessione alla rete viene effettuata sul retro dello strumento.

La tensione di alimentazione è preimpostata dalla fabbrica su 100-115 V (nom. 110 V) o 220-240 V (nom. 230 V). Il settaggio viene indicato dalla linguetta metallica sul pannello del fusibile. Per modificare la tensione rivolgersi al proprio distributore di zona.

Accensione e spegnimento

Il P8000Power si accende per mezzo del tasto ON di colore verde e viene spento con quello OFF rosso. Questi tasti si trovano sull'angolo superiore destro della tastiera.



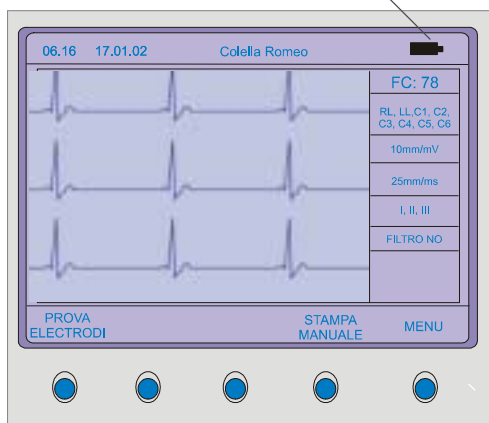
La spia di alimentazione di rete sulla tastiera è sempre accesa quando l'unità è collegata all'alimentazione di rete.

Si può mettere in funzione l'unità attraverso la corrente di rete o attraverso la batteria incorporata ricaricabile. La fonte di alimentazione viene indicata sulla linea superiore dell'LCD. Quando l'unità è collegata alla corrente di rete appare un simbolo di rete; quando invece è collegata alla batteria appare un simbolo di batteria.

La batteria incorporata fornisce alimentazione fino a 3 ore. Quando la capacità della batteria è limitata la spia della batteria lampeggia.

Per ricaricare la batteria, collegare l'apparato all'alimentazione di rete per mezzo del cavo di alimentazione in dotazione. Una batteria completamente scarica ha bisogno di circa 15 ore per una ricarica completa (60% in meno di 3 ore, 90% in meno di 7 ore). L'unità può rimanere connessa all'alimentazione di rete senza danneggiare l'unità, né la batteria.

Spia di alimentazione



NOTA

Quando l'unità funziona a batteria -se non viene premuto nessun tasto- dopo 5 minuti si spegnerà automaticamente (30 secondi se la capacità della batteria è limitata).

Alimentazione

Sostituzione di un fusibile per l'alimentazione di rete

**PRECAUZIONE:**

Per cambiare un fusibile, usare sempre fusibili della giusta potenza nominale cioè. 2x200mA per 230V, o 2x315mA per 110V .

Per sostituire un fusibile, premere il fermo di rilascio nel centro del pannello del fusibile (situato sotto al connettore di rete sul pannello posteriore). Togliere il coperchio del fusibile e sostituire il/i fusibile/i. Rimettere al suo posto il pannello del fusibile.

Nodo equipotenziale



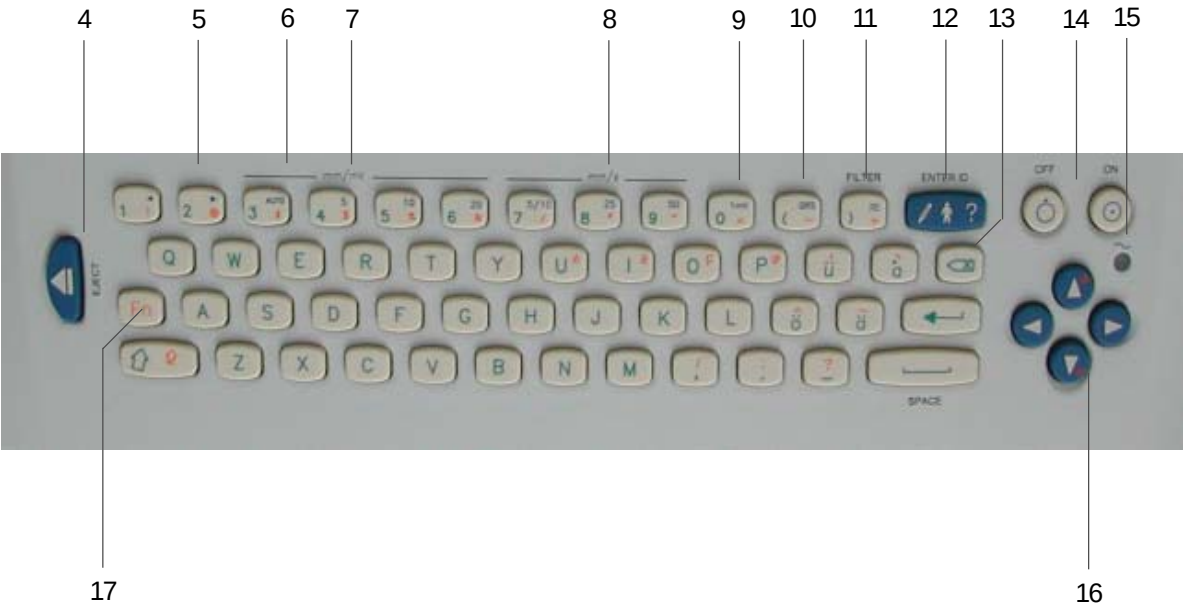
Lo spinotto del nodo equipotenziale sul retro dell'unità può essere usato per equalizzare il potenziale di terra del P8000Power al valore di tutte le attrezzature alimentate con corrente di rete nelle vicinanze. Usare la messa a terra dell'ospedale o dell'edificio in cui si trova l'unità.

**ATTENZIONE**

Per evitare, durante l'esecuzione di un test da sforzo, qualsiasi interferenza dall'ergometro, si raccomanda che sia il P8000Power che l'ergometro siano collegati alla stessa terra.

Per prevenire qualsiasi corrente di dispersione durante il collegamento con una stampante esterna, verificare sempre che il cavo di rete o il nodo equipotenziale (accanto al connettore di rete) siano attaccati al P8000Power

Tastiera



Tastiera

1. Tasti dedicati: la funzione di questi tasti cambia in base alla finestra visualizzata. La loro funzione viene mostrata sulla schermata sopra ai relativi tasti. Se sopra ad un tasto non appare nessuna scritta, significa che per quella finestra il tasto non ha alcuna funzione.
2. Registrazione in modalità automatica (in Auto mode 1).
Per Auto mode 2 premere il tasto funzione (17) seguito dal tasto AUTO (2) .
3. Impostazione STOP/conferma stampa (nuovo)
4. Apri/ Chiudi vassoio carta (per sostituire la carta termica)
5. Le immagini che appaiono in alto sui tasti numerici `1` e `2` (cioè < e >), permettono di cambiare il gruppo delle derivazioni visualizzato sulla finestra, rispettivamente in avanti o indietro.
6. Tasto di taratura automatica - imposta automaticamente la sensibilità della stampa dell'ECG (solo in modalità AUTO) sulla migliore configurazione per la forza di quel segnale (5 mm/mV o 10 mm/mV)
7. Le immagini che appaiono in alto sui tasti numerici - cioè 5, 10 e 20 - permettono di impostare la sensibilità dell'ECG, sia a video che sulla stampa (manuale). La sensibilità è 5, 10 o 20 mm / mV.
8. Le immagini che appaiono in alto sui tasti numerici - cioè 5/10, 25 e 50 - permettono di impostare la velocità dell'ECG sia sullo schermo che sulla stampa (manuale). La velocità sullo schermo può essere impostata solo su 25 o 50 mm/s. La velocità della stampa manuale può essere di 5, 10, 25 o 50 mm/s. Le impostazioni di 5 e 10 mm/s si trovano sullo stesso tasto che può così commutare le due velocità.
9. Permette di inserire un marker di riferimento da 1mV sullo schermo e sulla stampa.
Permette di ricentrare la traccia.
10. Permette di abilitare/disabilitare il segnale sonoro QRS
11. Permette di abilitare/disabilitare (ON/ OFF) il filtro miogramma. La frequenza di cutoff può essere definita dall'utente nei settaggi.
12. Tasto dati paziente. Premere questo tasto per immettere un nuovo paziente o modificare i dati per quello corrente.

**NOTA:**

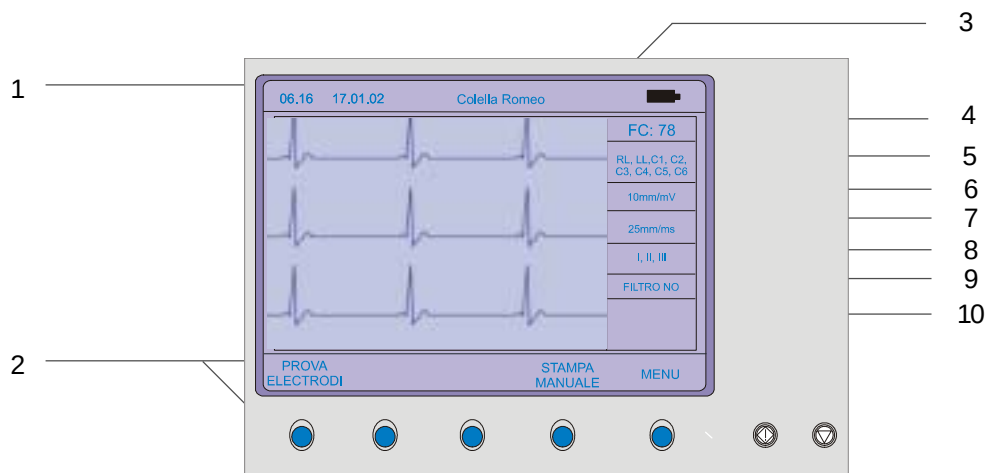
All'accensione iniziale, anche se potrà apparire la schermata dei dati paziente (vedi settaggi di sistema), si dovrà premere questo tasto prima di poter immettere i dati paziente.

13. Permette di cancellare l'ultimo carattere immesso.
14. Tasti ON / OFF
15. Spia di alimentazione di rete - accesa quando l'unità è collegata alla corrente di rete.
16. Premere il tasto funzione (17) e le frecce UP/DOWN (su/giù) per regolare il contrasto dello schermo. Durante la digitazione dei dati paziente, per spostare il cursore sul campo dati, usare i tasti freccia LEFT/RIGHT (sinistra/destra). Per andare su/giù alla successiva immissione dati premere i tasti freccia UP/DOWN.
17. Tasto funzione. Se viene premuto prima di un altro tasto, inizia la seconda funzione di quel tasto. Per esempio, le seconde lettere sulla tastiera - è, é, ç, ø @ ecc.- vengono immesse tenendo premuto il tasto funzione prima di premere il tasto della lettera.

Schermo LCD

La visualizzazione varierà in base all'operazione che è in corso di esecuzione. Tuttavia, in tutte le schermate, la riga superiore e quella inferiore mostrano sempre le stesse informazioni: quella superiore presenta informazioni di sistema (ora, paziente, fonte di alimentazione ecc.), e quella inferiore mostra le opzioni dei tasti.

Ecco un esempio di una tipica schermata di un ECG a riposo.



Le voci 1, 2 e 3 mantengono sempre la stessa posizione su tutte le schermate.

1. Riga superiore: ora, data, nome paziente e fonte di alimentazione - rete (⌚), o batteria (). Quando la capacità della batteria è limitata, il simbolo della batteria lampeggia.
2. Designazione dei tasti dedicati. Premendo il tasto sotto al testo, verrà eseguita la funzione indicata: le opzioni disponibili variano in base alla schermata.
3. Area per l'acquisizione o l'immissione dei dati.

Schermo LCD

Le voci da 4 a 10 sono specifiche solo per l'acquisizione ECG:

4. Frequenza cardiaca corrente (calcolata su una media di 4 battiti e aggiornata ogni 2 secondi). La FC viene inoltre fornita sulla stampa manuale. *Nota: con una stampa in modalità automatica la media della FC viene calcolata su 10 secondi completi di registrazione.*
5. Connessioni degli elettrodi - quando una derivazione lampeggia, significa che la resistenza dell'elettrodo è troppo elevata. L'elettrodo (o gli elettrodi) va riapplicato.
6. Sensibilità - 5, 10 o 20 mm/mV. Per modificare la sensibilità usare i tasti 3 (auto), 4, 5 e 6. Una `A` in questa casella indica che è stata selezionata la taratura automatica (solo per la stampa in modalità automatica).
7. Velocità - 25 o 50 mm/s. Per modificare la velocità usare i tasti 8 e 9.
8. Indicazione delle derivazioni (derivazioni visualizzate attualmente sullo schermo). Per cambiare il gruppo delle derivazioni usare i tasti < e > della tastiera.
9. Indicazione del filtro miogramma - 'Filtro ON' oppure 'Filtro OFF'. Il filtro viene applicato con il tasto del filtro.
Nota: la frequenza del valore di cutoff del filtro viene definita in sezione 4 "Settaggi".
10. Area per messaggi di sistema o per istruzioni.

Immissione dei dati paziente

In questa schermata si può immettere un nuovo paziente oppure si possono modificare le informazioni sul paziente selezionato. Premere il tasto dati paziente.



Cognome	Digitare il cognome del paziente (massimo 20 caratteri)
Nome	Digitare il nome del paziente (massimo 20 caratteri)
No. paz.	Il numero del paziente è una breve e facile forma di identificazione: si possono digitare fino ad un massimo di 20 caratteri.
Nato	Digitare la data di nascita del paziente in gg-mm-aa Si può digitare anche solo l'anno di nascita del paziente (2 o 4 cifre); la sua età viene arrotondata all'anno più vicino. Per calcolare esattamente l'età, digitare il giorno, mese e anno (2 o 4 cifre).
Sesso	Digitare il sesso del paziente - M o F
Peso	Digitare il peso del paziente 0,5...250 kg
Altezza	Digitare l'altezza del paziente 20...250 cm
PA	Digitare la pressione sanguigna sistolica (diastolica) del paziente
Razza	Questa configurazione viene usata soprattutto dall'opzione Spiro quando si calcolano i valori di normalità. Immettere N (Nero) o B (Bianco).
Farmaci	Sono disponibili 23 caratteri per note sui farmaci prescritti

Quando sono state completate tutte le voci, premere il tasto "back" (indietro) per confermare tutti i dati immessi.

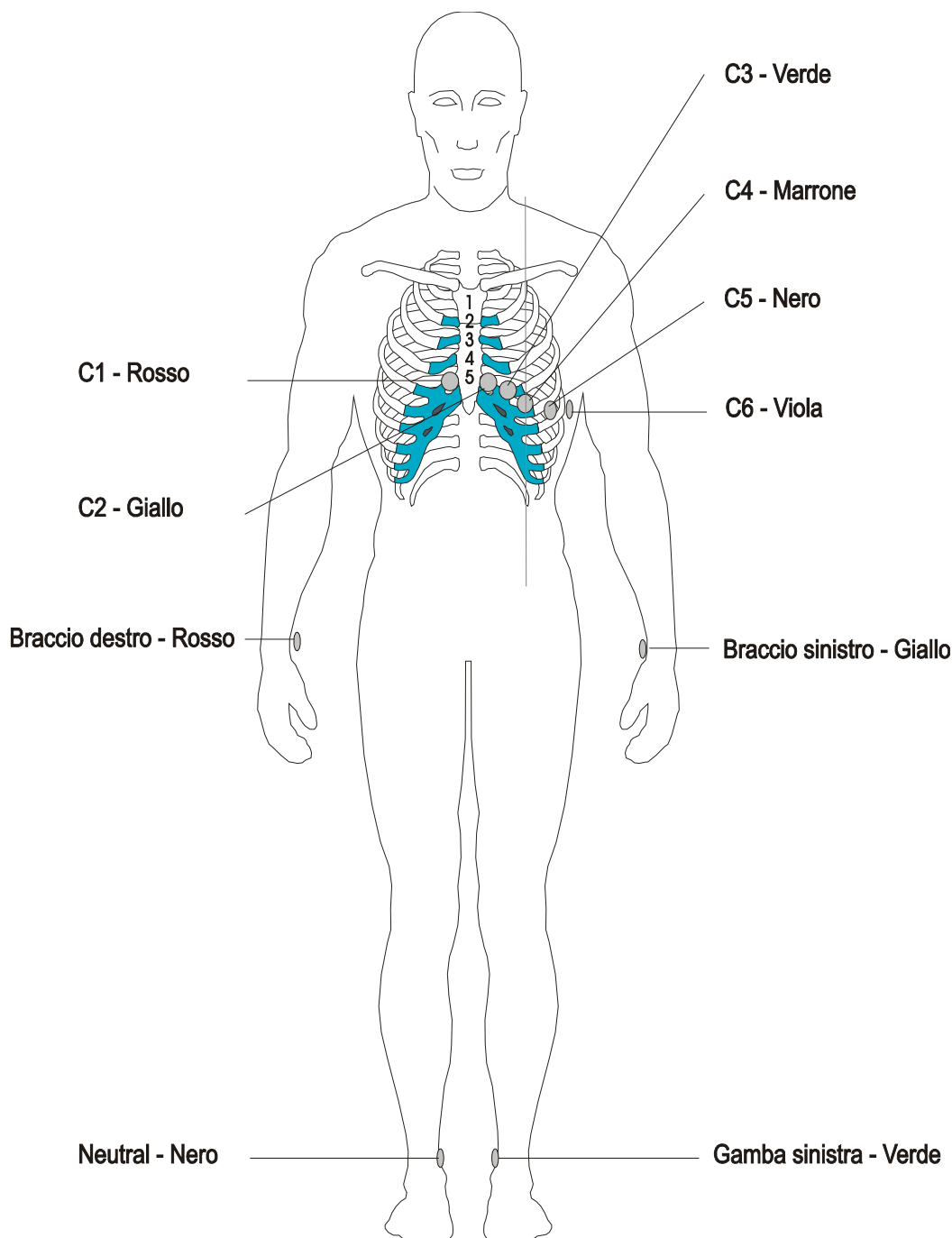
Sezione 2

ECG a riposo

In questa sezione vengono fornite tutte le informazioni necessarie per l'esecuzione di una registrazione di un ECG a riposo.

Posizionamento degli elettrodi

ECG a riposo



Nota: i colori adottati sono in conformità ai requisiti del Codice 1 (Europeo). I colori equivalenti del codice 2 vengono dati a pagina 2.6

Posizionamento degli elettrodi

Per poter ottenere il migliore segnale ECG e garantire una registrazione della massima qualità si richiede una resistenza minima fra la pelle e l'elettrodo. Pertanto attenersi ai seguenti punti:

- **Controllare che il paziente sia caldo e rilassato.**
- **Prima di pulire, radere l'area in cui verrà applicato l'elettrodo.**
- **Pulire bene l'area con alcol.**
- **Quando si applicano gli elettrodi, controllare che fra la pelle e l'elettrodo vi sia uno strato di gel.**
- **Posizionare per primo l'elettrodo C4 nel 5° spazio intercostale (SIC) in modo che si allinei all'incirca con la metà della clavicola.**

Quindi posizionare:

- **C1 nel 4° SIC parasternale destro**
- **C2 nel 4° SIC parasternale sinistro**
- **C3 equidistante fra C4 e C2**
- **C6 sul fianco del paziente e allineato con C4**
- **C5 equidistante fra C4 e C6**

La resistenza degli elettrodi potrà essere controllata sulla finestra delle registrazioni.

Nota: durante l'esecuzione di un ECG su un bambino, alle volte è fisicamente difficile posizionare gli elettrodi. In questi casi si può posizionare l'elettrodo V4 sul lato destro del torace.



AVVERTENZA

Durante la registrazione ECG, verificare che né il paziente, né le parti conduttive delle connessioni del paziente e né gli elettrodi (inclusi gli elettrodi neutri) entrino in contatto con altre persone o materiali conduttori, anche se dispongono di messa a terra.

Ulteriori combinazioni di derivazioni

Derivazioni Nehb

Le derivazioni Nehb sono derivazioni toraciche bipolari. Rivestono particolare interesse nella diagnosi delle modificazioni della parete ventricolare posteriore. Le tre derivazioni sono sistemate a triangolo, denominato anche "piccolo triangolo cardiaco". La dorsale (D) Nehb è misurata fra le posizioni degli elettrodi Nax e Nst; l'anteriore (A) Nehb fra Nap e Nst, e l'inferiore (J) Nehb fra le posizioni Nap e Nax.

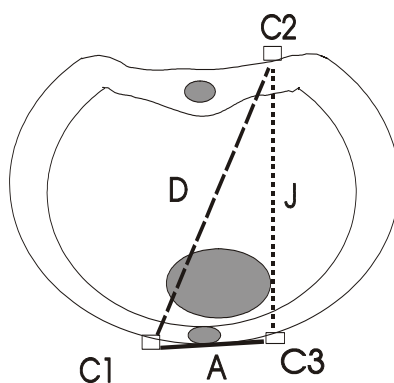
Posizionare gli elettrodi nel seguente modo:

Rosso	C1	appl. in posizione Nst	-	2a costola sul bordo sternale destro
Giallo	C2	appl. in posizione Nax	-	direttamente all'opposto (sulla schiena) della 3 (Nap)
Verde	C3	appl. in posizione Nap	-	linea medioclavicolare del 5° SIC (apice cardiaco)

Tutti gli altri elettrodi possono essere applicati nella loro posizione usuale. L'ordine delle derivazioni definito dall'utente va configurato nel menu Settaggi.

SETTAGGI > SETTAGGI ECG > AVANTI > AVANTI > AVANTI > AVANTI > NEHB (D, A, J) > SI

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla Sezione 4.



Ulteriori combinazioni di derivazioni

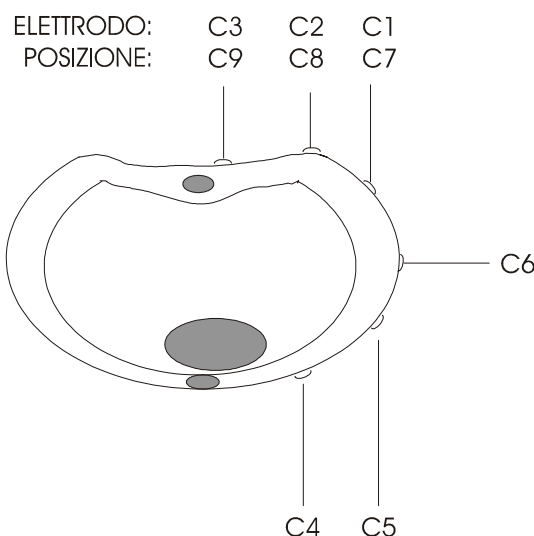
Posizioni degli elettrodi per derivazioni aggiuntive

Le clip degli elettrodi toracici da C1 a C3 vanno rimosse e connesse agli elettrodi da C7 a C9 posizionati sulla schiena del paziente, nelle posizioni idonee. Tutti gli altri elettrodi possono essere collocati nelle posizioni normali.

L'ordine delle derivazioni definito dall'utente va configurato nel menu Impostazioni:

SETTAGGI > SETTAGGI ECG > AVANTI > AVANTI > AVANTI > AVANTI > posteriore e opzioni precordiali. Attivare o disattivare per visualizzare e stampare il gruppo delle derivazioni usando i tasti dei gruppi di derivazioni durante l'acquisizione dei dati:

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla Sezione 4.



NOTA

Le derivazioni aggiuntive da C7 a C9 si possono registrare solo in modalità manuale.

Elettrodi, identificazione degli elettrodi neutri e codice colore

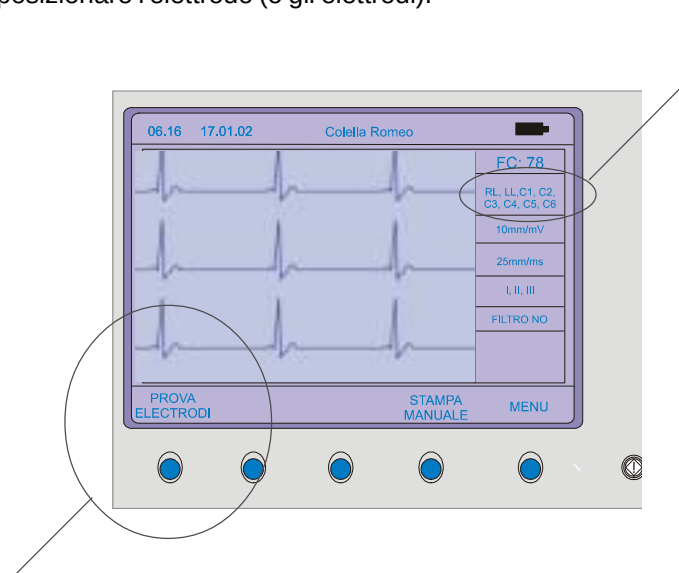
Le posizioni degli elettrodi mostrate in questo manuale vengono etichettate con i colori conformemente ai requisiti del Codice 1. Gli equivalenti colori del Codice 2 sono presentati qui di seguito.

	CODICE 1 (in genere europeo)		CODICE 2 (in genere americano)	
Sistema	Identificat. elettrodo	Codice Colore	Identificat. elettrodo	Codice Colore
Arto	R	Rosso	RA	Bianco
	L	Giallo	LA	Nero
	F	Verde	LL	Rosso
Torace secondo Wilson	C	Bianco	V	Marrone
	C1	Bianco/Rosso	V1	Marrone/Rosso
	C2	Bianco/Giallo	V2	Marrone/Giallo
	C3	Bianco/Verde	V3	Marrone/Verde
	C4	Bianco/Marrone	V4	Marrone/Blu
	C5	Bianco/Nero	V5	Marrone/Arancio
	C6	Bianco/Viola	V6	Marrone/Viola
Posizioni secondo Frank	I	Celeste/rosso	I	Arancio/rosso
	E	Celeste/giallo	E	Arancio/giallo
	C	Celeste/verde	C	Arancio/verde
	A	Celeste/marrone	A	Arancio/marrone
	M	Celeste/nero	M	Arancio/nero
	H	Celeste/viola	H	Arancio/viola
	F	Verde	F	Verde
Neutro	N	Nero	RL	Verde

Resistenza cute/elettrodo

Indicazione di elevata resistenza dell'elettrodo

Se la resistenza di un elettrodo è troppo elevata per una buona registrazione o se l'elettrodo si stacca durante una registrazione, sullo schermo lampeggia l'indicazione dell'elettrodo e viene emesso un allarme acustico. In tal caso riposizionare l'elettrodo (o gli elettrodi).



Controllo degli elettrodi (e del cavo) (Test elettrodi)

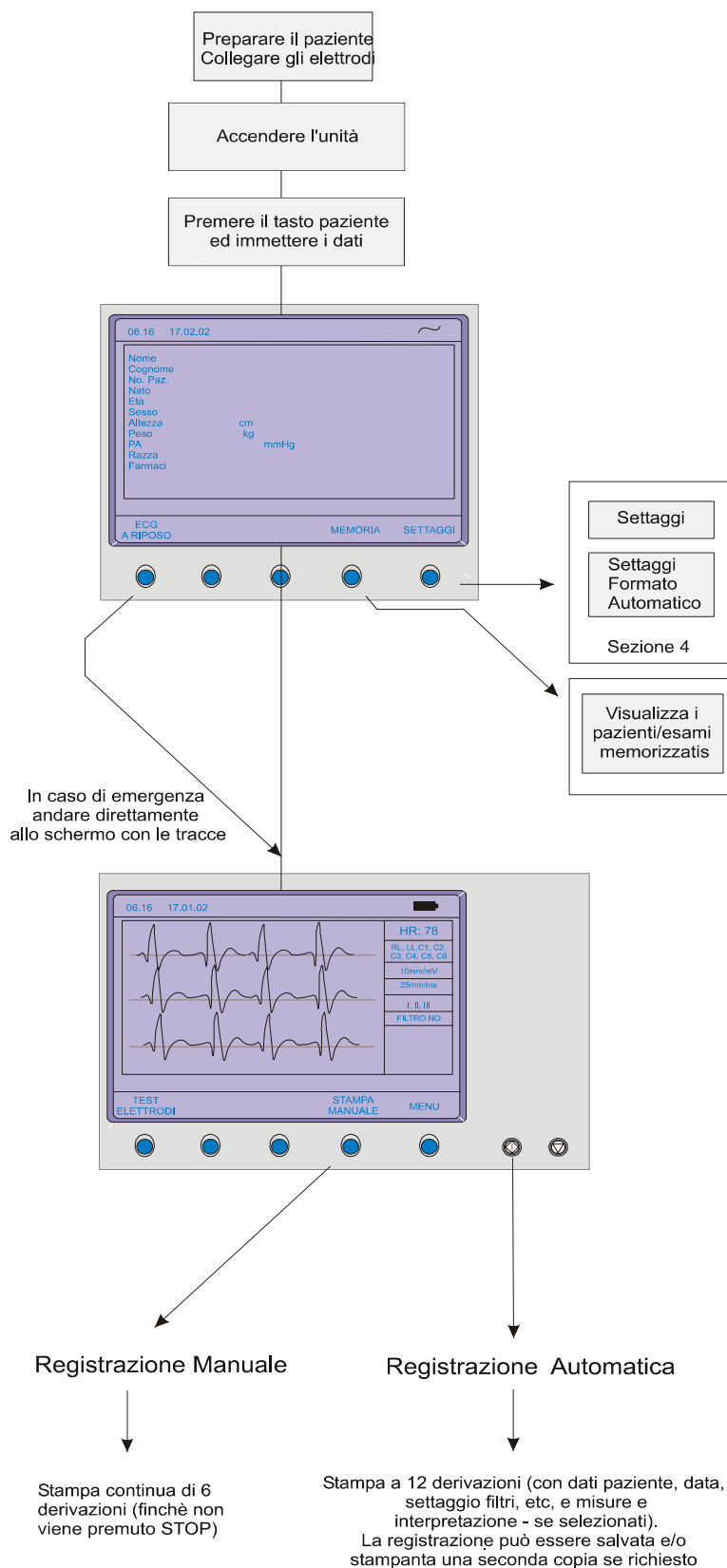
Per controllare la resistenza degli elettrodi e l'integrità del cavo, premere il tasto TEST ELETTRIDI dalla schermata di acquisizione dati. Ecco ciò che apparirà:

TEST ELETTRIDI (mV)		
R-89	C1 -98	C4 -72
L-102	C2 -78	C4 -121
	C3 -109	C6 -96

Il test fornisce il valore offset c.c. degli elettrodi e rappresenta la caduta di tensione nel cavo. Può indicare eventuali guasti nel cavo del paziente e negli elettrodi. Il valore dato è la tensione c.c. fra l'elettrodo della gamba sinistra e tutti gli altri elettrodi. Le misurazioni ottenute indicheranno qualsiasi cortocircuito o circuito aperto sul cavo. Il valore della tensione misurata dipenderà dal punto in cui gli elettrodi sono connessi. Le letture di tensione attese sono le seguenti:

- Con il paziente collegato (buona connessione, bassa resistenza) $\pm 100\text{mV}$. Un offset fino a $+300\text{mV}$ garantirà una registrazione accettabile.
- Con il simulatore paziente collegato $\pm 20\text{mV}$ - dipenderà dal simulatore paziente usato e va preso come una misurazione flessibile.
- Con tutti gli elettrodi in cortocircuito: $\pm 20\text{mV}$
- Senza cavo paziente collegato: $-350\text{ to }-500\text{mV}$

Modalità di funzionamento e panoramica procedurale



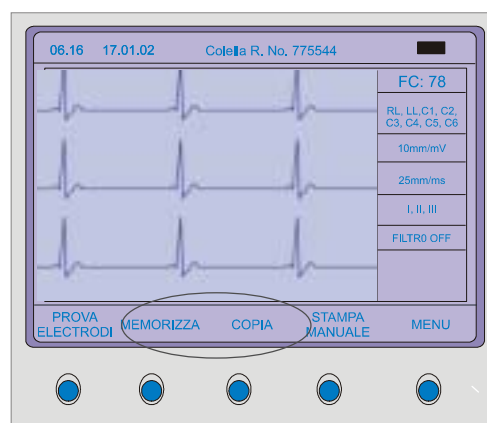
Modalità automatica

Sono disponibili due formati in modalità automatica definiti dall'utente. Prima della registrazione, si potranno programmare i seguenti parametri per ognuno dei due formati.

- Formato delle derivazioni
- Velocità trascinamento carta
- Con il programma di interpretazione opzionale è anche possibile selezionare le derivazioni del ritmo, la tabella delle misure, i cicli medi con i marker opzionali ed il parere medico per la stampa.

Per ulteriori informazioni e per definire i formati automatici, fare riferimento alla sezione 4 "Settaggi".

- Per avviare una registrazione ECG automatica nel Formato 1 premere il tasto **START**.
- Per avviare una registrazione ECG automatica nel Formato 2, premere il tasto **SHIFT** e il tasto **START**.

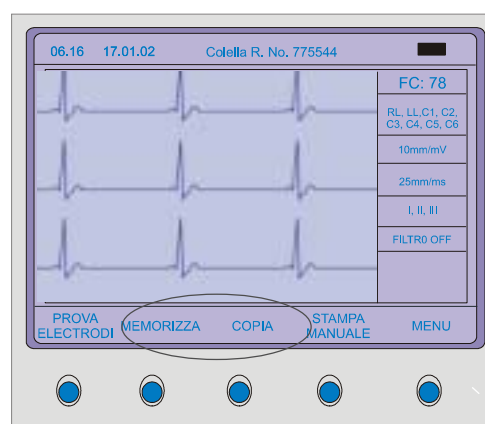


Modalità automatica

Dopo circa 10 secondi la registrazione viene analizzata e la stampa presenterà i seguenti dati:

- Registrazione ECG di tutte le derivazioni nel formato Standard o Cabrera in base alla selezione
- Sensibilità
- Frequenza cardiaca
- Velocità
- Settaggi filtri
- Ora e data
- Parere medico
- Cicli medi
- Intervalli
- Asse
- Indice di Sokolow (indice ECG per l'ipertrofia)
- Tabella dettagliata delle misure

Al termine della registrazione, per permettere di salvare la registrazione o di ottenere una copia addizionale, le opzioni dei tasti cambiano. Quando una registrazione viene salvata, rimarrà nella memoria del P8000Power fino a quando non verrà cancellata, anche quando l'unità è spenta. A pagina 2.14 vengono fornite indicazioni su come accedere alle registrazioni in memoria.



Note:

Durante il processo di acquisizione ECG, viene visualizzato il messaggio "ACQUISIZIONE ECG". Nel caso l'AT-102 non possa riconoscere una traccia, apparirà il messaggio "QRS NON RILEVATO". Se il programma di interpolazione rileva un'anormalità, appare il messaggio "ECG NON USABILE".

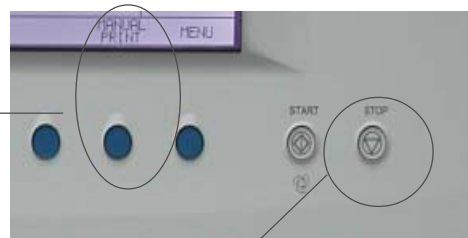
**Quando viene connessa una stampante esterna, la stampa viene trasmessa automaticamente alla stampante esterna. Quando la stampante esterna non è connessa o è spenta, l'AT-102 invierà la stampa automaticamente alla stampante interna.

***Gli ECG possono essere salvati automaticamente: fare riferimento ai settaggi ECG, sezione 4.

Modalità manuale

La **Modalità manuale** fornisce una stampa diretta dell'ECG in tempo reale, con controllo completo della selezione dei parametri.

- Per avviare la registrazione manuale di un ECG in tempo reale, premere il tasto di STAMPA MANUALE



- Per interrompere la registrazione (stampa) manuale, premere il tasto STOP oppure il tasto dedicato di arresto.

La stampa fornisce le seguenti informazioni::

- ° Sei derivazioni (selezionate) con identificazione delle derivazioni.
- ° Sul bordo inferiore, la velocità di trascinamento carta, l'identificazione dell'utente ed i settaggi filtro (50 o 60 Hz) e la frequenza del valore di cutoff del filtro Miogramma (se il filtro è applicato), 25Hz o 35Hz.
- ° Sulla parte alta, la frequenza cardiaca come media corrente di 4 battiti, la sensibilità della traccia, l'ora e la data.

Il gruppo delle derivazioni, la sensibilità e la velocità della stampa si possono variare con i tasti visualizzazione/stampa (vedi pagina successiva).



AVVERTENZA

In seguito a grossi artefatti o a distacco degli elettrodi, l'indicazione dei valori della frequenza cardiaca potrebbe non essere affidabile.



Nota

La stampa manuale in tempo reale non è disponibile sulla stampante esterna perché il protocollo per la formattazione dei dati per le stampanti a getto d'inchiostro (o laser) è troppo lento per un'elaborazione in tempo reale. Se è richiesta una stampa in continuo dell'ECG, la stampa avverrà sempre sulla stampante termica interna.

Settaggi delle schermate (e stampa manuale)

Per mezzo della riga superiore dei tasti della tastiera, sia per la modalità di visualizzazione che di stampa, sono a disposizione le seguenti selezioni durante l'acquisizione dati:

Gruppo derivazioni per mezzo dei tasti Derivazione successiva e Derivazione precedente si potranno scegliere i seguenti gruppi di derivazioni:

Standard

- I, II, III / aVR, aVL, aVF
- V1, V2, V3 / V4, V5, V6

Cabrera

- aVL, I, -aVR / II, aVF, III
- V1, V2, V3 / V4, V5, V6

Inoltre, si potranno visualizzare i seguenti gruppi di derivazioni se configurati manualmente (ON) nei settaggi dell'ECG: SETTAGGI> SETTAGGI ECG > DERIVAZIONI (per ulteriori informazioni fare riferimento a Settaggi 4).

Ritmo

- II, aVF, III / V2, V4, V5

Posteriore sinistro

- V4, V5, V6 / V7, V8, V9

Precordiale destro fino a V5r

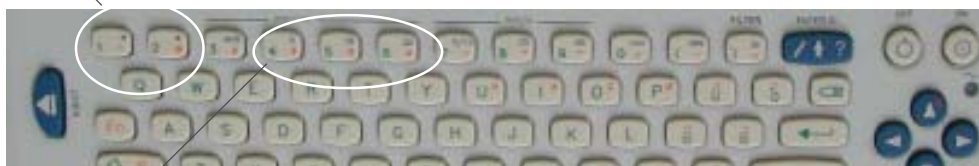
- V1, V2, V3 / V3r, V4r, V5r

Precordiale destro fino V6r

- V1, V2, V3r / V4r, V5r, V6r

Nehb

- D, A, J



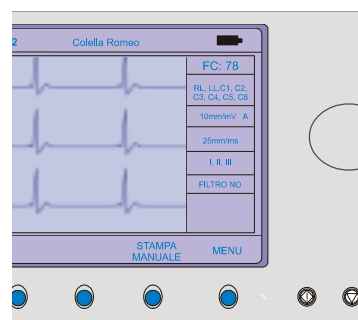
Taratura

Selezionare 5, 10 o 20 mm/mV

NOTA



Taratura automatica: per ridurre la possibilità di sovrapposizione dei tracciati, viene applicata una riduzione automatica della sensibilità in Modalità automatica (predefinito). Ciò significa che l'unità rileva ampiezze di forme d'onda molto grandi ed imposta la sensibilità per le derivazioni degli arti e/o precordiali a 5 mm/mV. Una 'A' accanto alla sensibilità indica che è stata impostata la sensibilità automatica. Per disabilitare questa funzione, premere il tasto per la taratura automatica (tasto 3).



Settaggi delle schermate (e stampa manuale)

Velocità trascinamento carta Selezionare una velocità di 5, 10, 25 o 50mm/s

Il tasto 7 è un tasto di commutazione: premendolo una volta si seleziona 5, premendolo una seconda volta si seleziona 10mm/s.

Quando si preme il tasto da 25 o 50mm/s, sia sulla stampa (manuale) che sullo schermo, viene impostata la stessa velocità. Quando si seleziona 5 o 10 mm/s, questo valore avrà effetto solo sulla stampa manuale.



Filtro miogramma Abilitare (ON) o disabilitare (OFF) il filtro con il tasto FILTER.

Sullo schermo appare `FILTER ON` quando il filtro è acceso; la frequenza di cutoff appare sulla parte bassa della stampa. Cioè 0,05 - 25 Hz, o 0,05 - 35 Hz. Informazioni sulla frequenza di cutoff sono fornite in Sezione 4, Settaggi.

Ricentraggio Per ricentrare i tracciati ECG premere il tasto 1mV

Beep QRS Per attivare/disattivare l'acustica QRS, premere il tasto QRS

Memoria

L'opzione memoria consente di salvare, modificare, stampare e trasmettere attraverso l'interfaccia RS-232 approssimativamente 45 registrazioni (in base alle dimensioni e parametri specificati al momento dell'esecuzione della registrazione). Le vecchie registrazioni devono essere cancellate affinché si possano salvare nuove registrazioni.

Le registrazioni possono essere salvate automaticamente dopo che è stata effettuata una registrazione (salvataggio automatico) oppure all'operatore può essere richiesto di salvare singolarmente una registrazione. Questa impostazione è definita in settaggi ECG (vedi sezione 4)

Si accede alla memoria dalla schermata iniziale.



Tutte le registrazioni vengono memorizzate in ordine di data.



Memoria

Evidenziare la registrazione richiesta premendo i tasti su/giù.

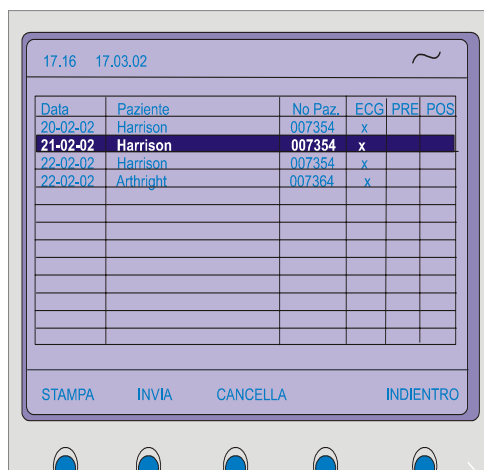
Non appena la registrazione richiesta è evidenziata premere INVIO.

NOTA: Evidenziare tutte le registrazioni premendo il tasto funzione (Fn) seguito dal tasto 'a'.

Quando le registrazioni desiderate sono evidenziate, premere il tasto software INVIO.

Le opzioni dei test software consentono di ottenere una stampa, di cancellare le registrazioni selezionate oppure di effettuare una trasmissione a Archimed mediante l'interfaccia RS-232.

Le opzioni dei tasti dedicati permettono di ottenere una stampa, modificare la registrazione, cancellarla o inviare il contenuto della memoria attraverso l'interfaccia RS-232 al Archimed.



Quando viene selezionato Cancellà, durante il processo di eliminazione, nella casella dei messaggi appare la scritta "CANCELLAZIONE IN CORSO...".

Nota: Le configurazioni di stampa sono definite in "Settaggi" e vengono descritte nella Sezione 4.

Trasmissione delle registrazioni

Il contenuto della memoria potrà essere trasmesso al programma di gestione dati SEMA-200 (o ad uno equivalente), utilizzando l'interfaccia RS-232 connessa direttamente al computer, oppure attraverso la linea telefonica. La trasmissione diretta è definita trasmissione di LINEA, quella via telefono richiede un modem e viene definita come trasmissione via MODEM.

Quando si seleziona Trasmetti, durante il processo di trasmissione, nella casella dei messaggi appare la scritta "TRASMISSIONE IN CORSO...".

Informazioni di sicurezza durante la trasmissione



Quando all'interfaccia RS-232 sono connessi dei dispositivi non medici, verificare che le unità sia connesse adeguatamente allo stesso potenziale di terra.

Quando l'unità funziona a batteria e nello stesso tempo si stanno usando dispositivi non-medici, l'interfaccia RS-232 dovrà essere completamente isolata.

Un dispositivo esterno potrà essere collegato esclusivamente attraverso il cavo d'interfaccia originale.

Trasmissione di linea

Per trasmettere una registrazione attraverso la linea, attenersi alla seguente procedura:

- Impostare la modalità di comunicazione su LINEA - vedi Sezione 4
- Collegare il cavo (accessorio opzionale, art. n. 8830649000) fra il connettore RS-232 sul P8000Power e l'interfaccia COM del computer.
- Verificare che il programma di comunicazione (ARCHIMED) sia attivo sul computer (vedi il manuale ARCHIMED).
- Premere il tasto `TRASMETTI`

Trasmissione delle registrazioni

Trasmissione via modem

Per trasmettere le registrazioni attraverso la rete telefonica, attenersi alla seguente procedura:

- Impostare la modalità di comunicazione su MODEM - vedi Sezione 4
- Digitare il numero di telefono ed i codici di inizializzazione del modem - vedi Sezione 4
- Collegare il cavo del modem (in dotazione con il modem) fra il connettore RS-232 sul P8000Power ed il modem stesso.
- Verificare che sul computer remoto il programma di comunicazione (ARCHIMED) sia attivo (vedi il manuale ARCHIMED).
- Premere il tasto `TRASMETTI`

Mentre l'unità sta inviando i dati, appare il messaggio `TRASMISSIONE IN CORSO...`

Se si verifica un errore di trasmissione apparirà il messaggio `Tx ERROR`.

- Verificare tutti i settaggi del programma ARCHIMED (velocità di trasmissione; parità-nessuna; bit di stop - 2; tempo fra i blocchi, record - 100ms).
- Verificare che la velocità di trasmissione sia la stessa sia sul P8000Power che sul programma ARCHIMED.

Nota Le impostazioni di trasmissione vengono definite in Settaggi e sono descritte nella Sezione 4.

Sezione 3

ECG da sforzo

In questa sezione vengono fornite tutte le informazioni necessarie per l'esecuzione di un ECG da sforzo.

Nota: le impostazioni da sforzo sono descritte nella Sezione 4.

Avvertenze



Il P8000Power è classificato CF. La connessione paziente è completamente isolata. Tuttavia, verificare sempre che durante la registrazione né il paziente, né le parti conduttive del connettore del paziente, né gli elettrodi vengano in contatto con altre persone o materiali conduttori (anche se sono collegati con la messa a terra).

Non usare l'unità o il dispositivo ergometrico se si sospettano danni alla connessione di terra o al cavo di alimentazione di rete.

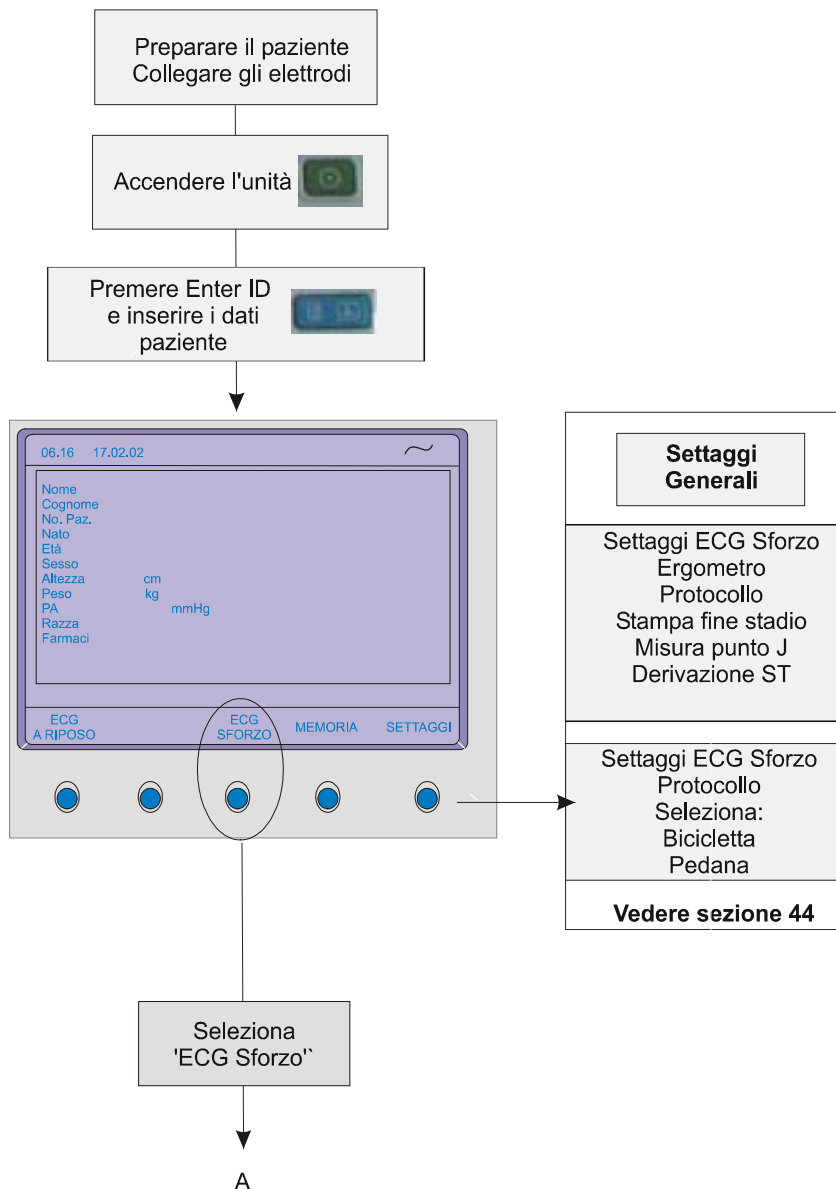
ECG da sforzo con il P8000Power

Il P8000Power dispone di un'interfaccia (RS-232) per il controllo dei tappeti rotanti digitali e delle cyclette ed è dotato delle seguenti caratteristiche:

- Due protocolli di tappeto rotante (uno preprogrammato ed uno definito dall'utente).
- Due protocolli cyclette (uno preprogrammato ed uno definito dall'utente).
- Passaggio manuale alla fase successiva del test in qualsiasi momento
- Sospensione manuale della fase attuale in qualsiasi momento.
- Visualizzazione automatica della schermata PA per digitare i valori della pressione sanguigna.
- Punto di misurazione ST definito dall'utente
- Stampa della fase al termine di ogni fase del test o ogni due minuti con:
 - Fase del test
 - Carico applicato (protocolli cyclette)
 - Velocità e elevazione (protocolli tappeti rotanti)
 - Dati paziente
 - Pressione sanguigna
 - Segmento ECG di tutte le derivazioni
 - Pendenza ST ed elevazione di tutte le derivazioni
- Stampa continua in tempo reale, su richiesta dell'utente
- Stampa dei 10 sec. precedenti, su richiesta dell'utente
- Il rapporto finale fornisce i dati essenziali in formati tabulari e grafici facilmente comprensibili e presenta una panoramica tabulare della durata della fase, carico/velocità-elevazione, PA, frequenza cardiaca e lascia uno spazio a disposizione del medico per commenti e motivi dell'interruzione.

Esecuzione di un test - Panoramica del diagramma di flusso

Preparazione iniziale



Esecuzione di un test - Panoramica del diagramma di flusso

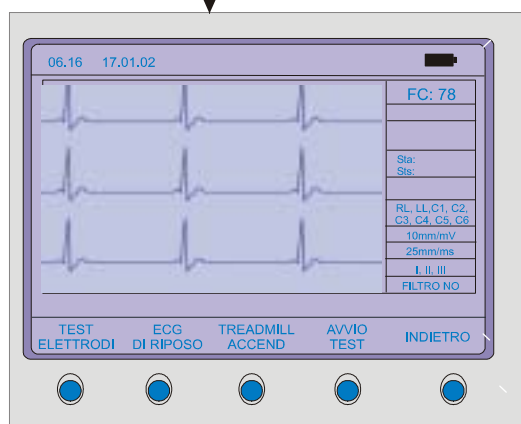
Definizione del dispositivo ergometrico e selezione del protocollo

A



Selezionare Ergometro quindi selezionare il Protocollo per il dispositivo selezionato.

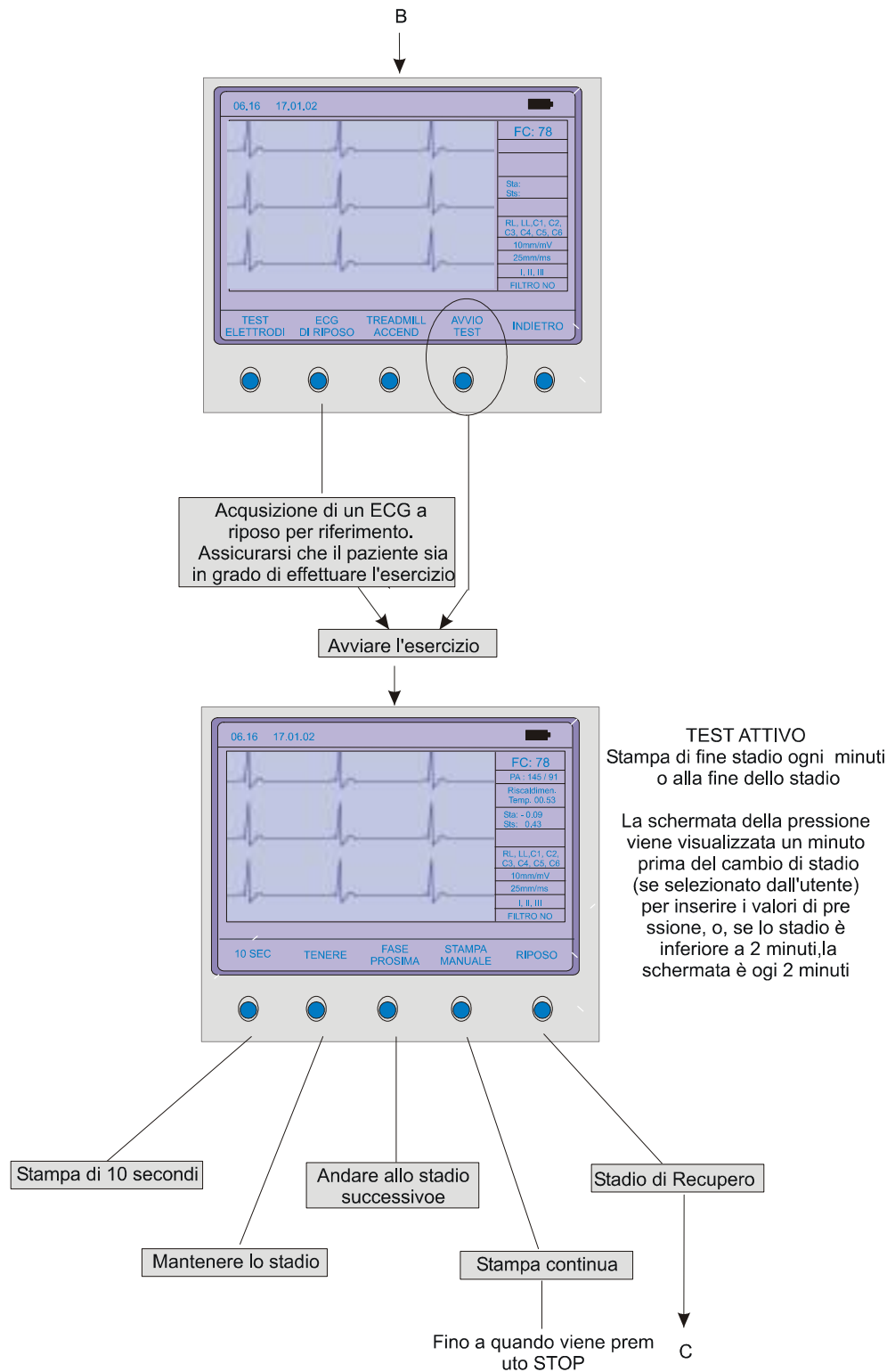
Dettagli sull'ergometro e il protocollo dell'esercizio sono forniti nelle Sezione 4 di questo manuale



B

Esecuzione di un test - Panoramica del diagramma di flusso

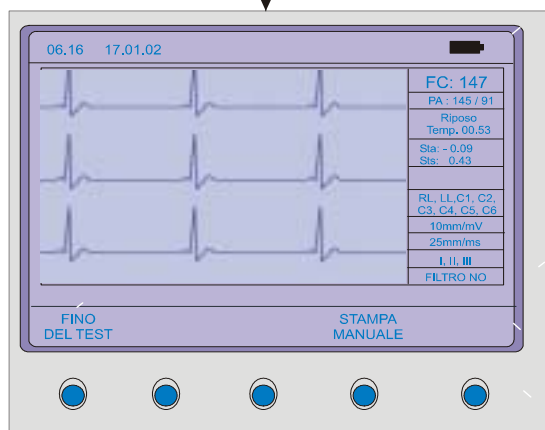
Registrazione di un ECG a riposo e avvio di un Test da sforzo



Esecuzione di un test - Panoramica del diagramma di flusso

Immettere la fase di recupero ed il test finale

C

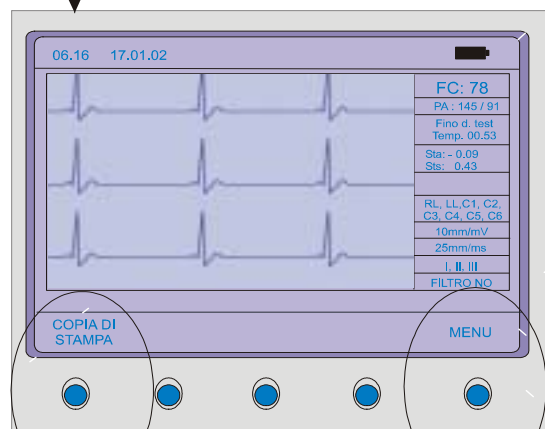


STADIO DI RECUPERO
Stampa ogni 2 minuti

La pressione è presa ogni 2 minuti

Fine esercizio

Viene stampato il rapporto finale



Copie ulteriori del rapporto finale possono essere richieste

Quando il softkey MENU, la schermata del ECG sforzo viene sostituita da quella del menu principale

TUTTI I DATI DELL'ESERCIZIO VENGONO PERSI IN USCITA DALLA SCHERMATA

Posizionamento degli elettrodi da sforzo

Per poter ottenere un segnale ECG ottimale e assicurare una registrazione della più alta qualità, fra la pelle e l'elettrodo ci deve essere una resistenza minima. Pertanto:

- Assicurare che il paziente sia caldo e rilassato.
- Prima della pulizia, radere l'area su cui verrà applicato l'elettrodo.
- Pulire bene l'area con alcol.
- Quando si applicano gli elettrodi, verificare che fra la pelle e gli elettrodi sia presente uno strato di gel.
- Applicare per primo l'elettrodo C4 - nel 5° spazio intercostale (SIC) in modo che sia allineato all'incirca con la metà della clavicola.

Quindi applicare:

- C1 nel 4° SIC parasternale destro
- C2 nel 4° SIC parasternale sinistro
- C3 equidistante fra C4 e C2
- C6 sul fianco del paziente allineato con C4
- C5 equidistante fra C4 e C6

Nota: Quando si esegue un ECG su un bambino, alle volte risulta fisicamente difficile applicare tutti gli elettrodi. In questo caso l'elettrodo V4 si può collocare sul lato destro del torace.

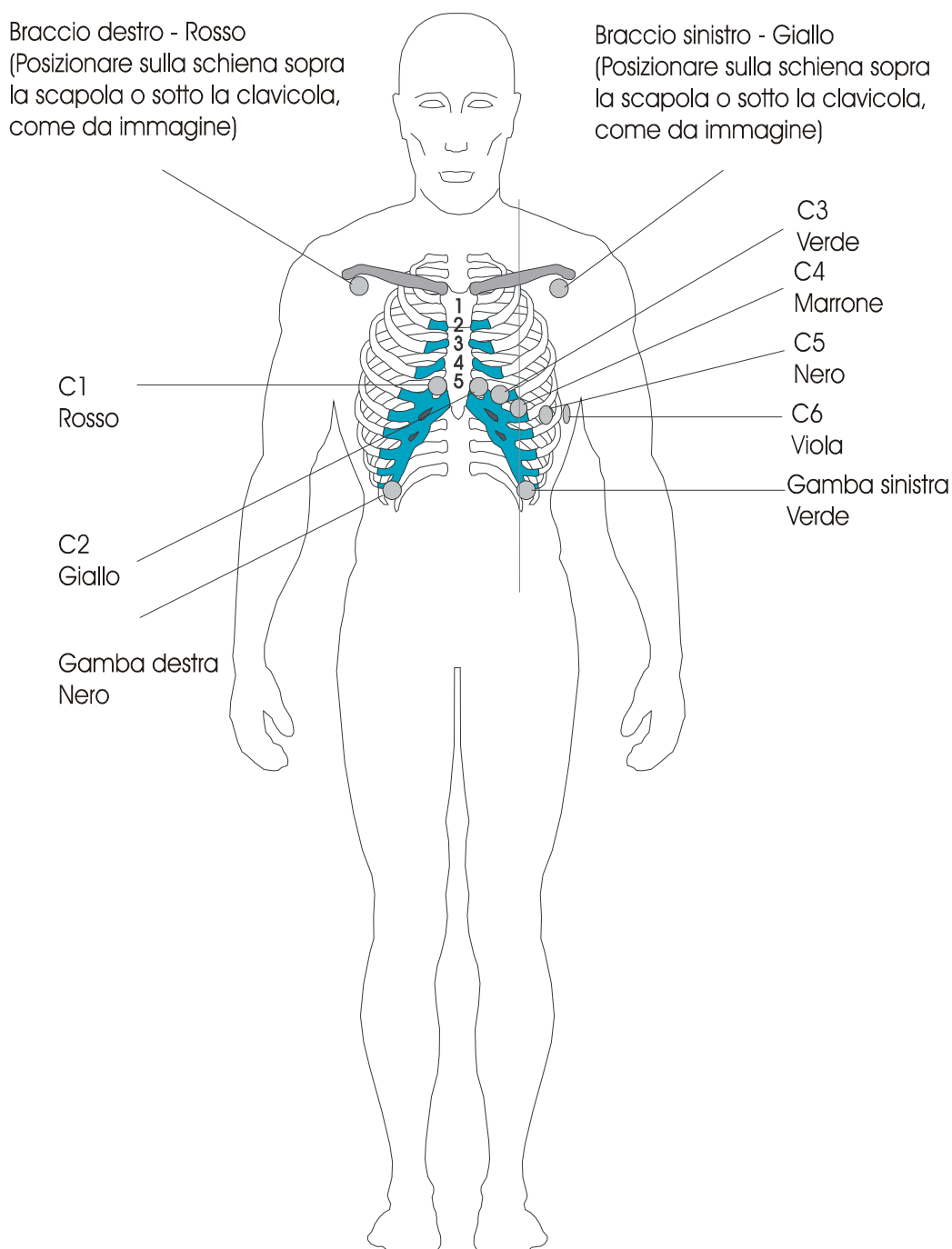


AVVERTENZA

Durante la registrazione ECG, accertarsi che né il paziente, né le parti conduttive della connessione paziente, né gli elettrodi (incluso quello neutro) entrino in contatto con altre persone o materiali conduttori anche se collegati a terra.

Posizionamento degli elettrodi da sforzo

ECG da sforzo



Nota: i colori qui presentati sono conformi ai requisiti del Codice 1 (Europeo). Gli equivalenti colori del codice 2 vengono forniti a pag. 2.6.

Esecuzione del test

Avvio del test



ATTENZIONE

Le istruzioni operative fornite con l'ergometro vanno lette e comprese prima di iniziare il test da sforzo. Le istruzioni contenute in questo manuale non escludono quelle fornite con l'ergometro.

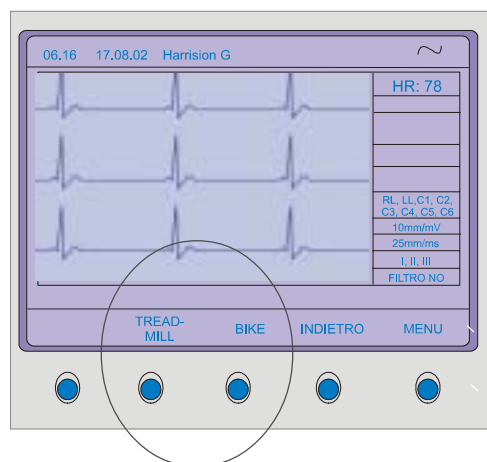
1. Collegare gli elettrodi come descritto nelle pagine precedenti. Controllare che il dispositivo ergo sia collegato al connettore RS-232 (accanto al connettore del cavo paziente). Collegare l'energia elettrica.
2. Digitare le informazioni del paziente - premere il tasto paziente (vedi sezione1)



3. Per ritornare al menu principale uscire dalla schermata dati paziente. Premere il tasto `ECG STRESS` per accedere alla finestra di acquisizione del test da sforzo.

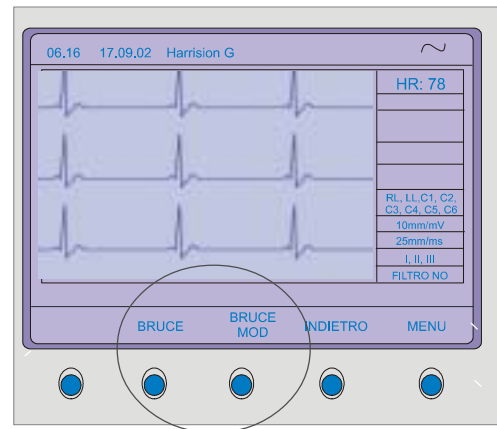


4. Selezionare il dispositivo ergo - tappeto rotante o cyclette



Esecuzione del test

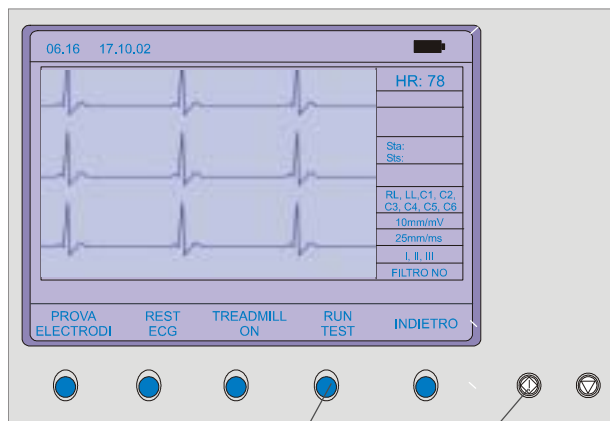
5. Selezionare il protocollo



AVVERTENZE

Controllare l'ECG a riposo del paziente prima di eseguire un test da sforzo.

6. Controllare la qualità del segnale dell'ECG a riposo ed eseguire un ECG a riposo.



7. Avvertire il paziente che il test ha inizio ed avviare il test in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto di avvio del test sulla tastiera dedicata delle funzioni da sforzo oppure
- Premere il tasto dedicato `AVVIO TEST`

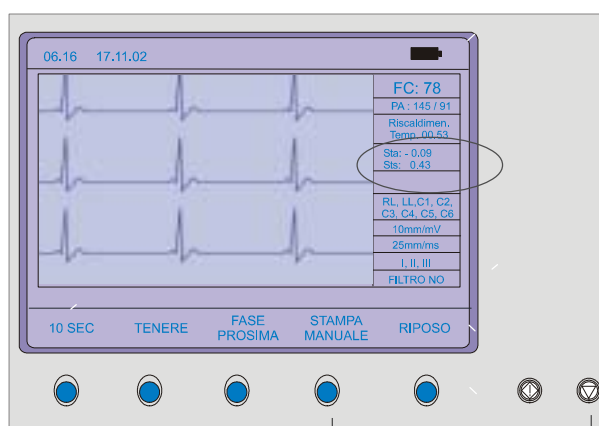
Esecuzione del test

Quando viene selezionato un protocollo del tappeto rotante, il tappeto rotante parte alla velocità definita (fare riferimento ai settaggi di Sezione 4).

Quando viene selezionato un protocollo di cyclette, il carico definito nel protocollo di riscaldamento verrà applicato alla cyclette. L'indicatore della fase cambia in "pre-sforzo" ed appare una barra del tempo con la durata a partire dall'inizio della fase.

8. La prima fase del test parte automaticamente alla fine del periodo di riscaldamento. Se il periodo di riscaldamento non è definito o si desidera avviare il test prima del periodo di riscaldamento, premere `FASE PROSIMA`.

Il test inizia e prosegue in base al protocollo definito.



9. Si può interrompere il test ed accedere alla fase di recupero in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto dedicato `RIPOSO` _____ oppure
- Premere il tasto STOP sulla tastiera dedicata delle funzioni da sforzo _____



ARRESTO DI EMERGENZA

Per arrestare il test ed il tappeto rotante in qualsiasi momento, premere due volte il tasto STOP.

Durante il test

Cambia gruppo derivazioni

Cambia velocità

Cambia sensibilità

Filtro On/Off



Modifica del gruppo di derivazioni sullo schermo e stampa manuale

Premere sui tasti freccia sinistra / destra (tasto1 e 2) per cambiare le derivazioni.

Nota: l'ordine delle derivazioni è definito nei settaggi di sistema (- vedi Sezione 2 per informazioni)

Modifica della sensibilità e velocità di visualizzazione sullo schermo e sulla stampa manuale

Premere i tasti di sensibilità (tasti 3 - 6) e quelli di velocità (tasti 7 - 9) per la visualizzazione e la stampa.

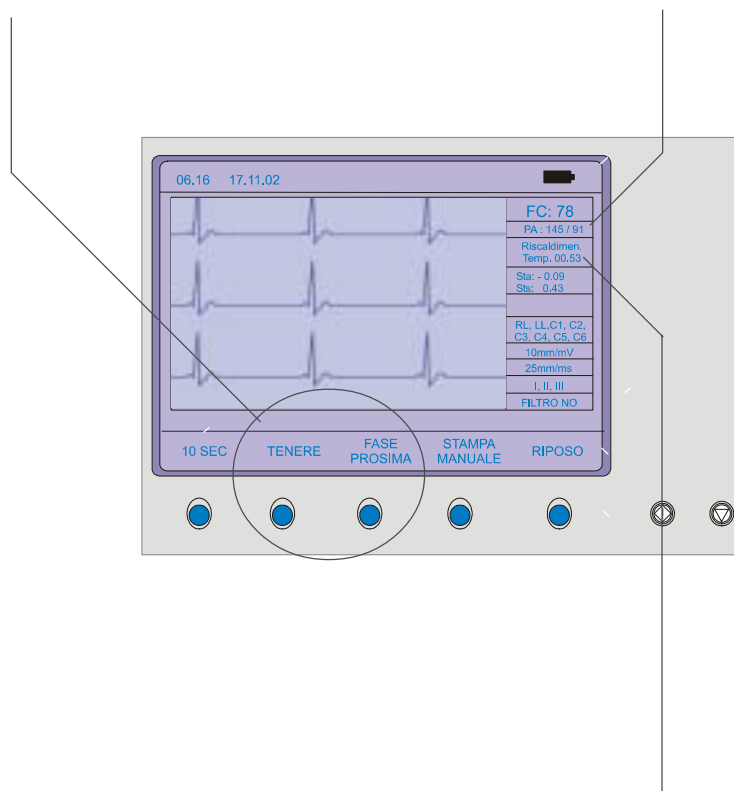
Commutazione del filtro on / off

Per abilitare/disabilitare il filtro miogramma (on/off) premere il tasto del filtro.

Durante il test

Passaggio alla fase successiva del protocollo/Prolungamento della fase in corso

In qualsiasi momento durante il test, si potrà passare manualmente alla fase successiva del protocollo. Inoltre la durata di ogni fase dell'esercizio può essere prolungata oltre la durata prefissata. Ciò può essere ottenuto con i tasti opzione TENERE e FASE PROSIMA. La fase corrente e la sua durata viene mostrata nella casella informazioni dell'esercizio.



Elevazione ST e pendenza

L'elevazione e la pendenza della misura ST viene visualizzata in tempo reale per ogni derivazione programmata. L'intervallo di misura (dopo il punto J) e la derivazione selezionata possono essere definiti dall'utente come descritto nei settaggi di sistema in Sezione 4.

Durante il test

Come ottenere stampe aggiuntive durante il test

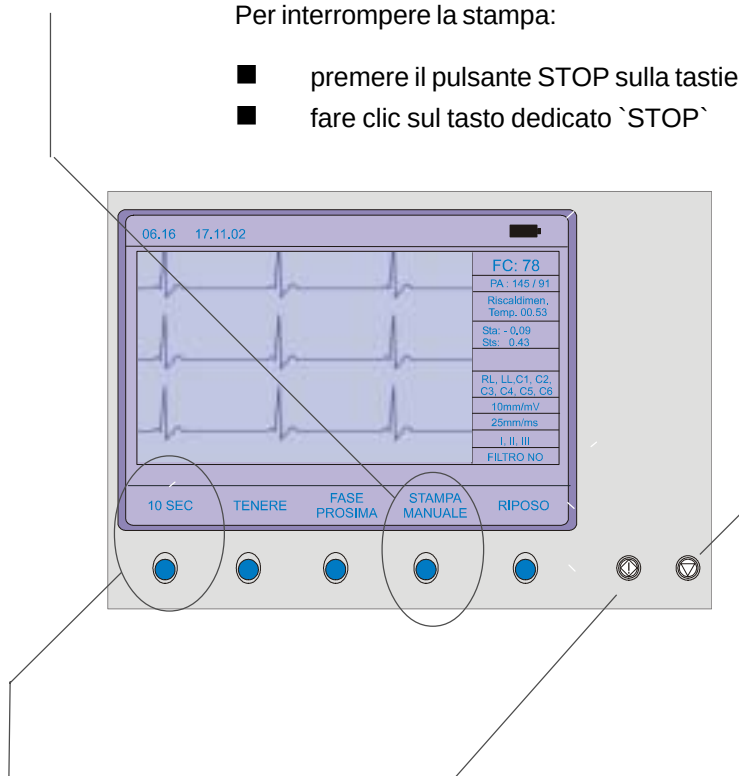
Le stampe delle fasi vengono fornite un minuto prima del termine di ogni fase o ogni due minuti se la fase dura più di due minuti.

Per ottenere una stampa continua in qualsiasi fase del test:

- Premere il tasto STAMPA MANUALE
La stampa continuata viene fornita fino a quando non viene interrotta. Il gruppo delle derivazioni, la sensibilità e la velocità vengono impostate da tastiera (vedi pagina precedente).

Per interrompere la stampa:

- premere il pulsante STOP sulla tastiera oppure
- fare clic sul tasto dedicato `STOP`



Per ottenere una stampa dei 10 secondi precedenti della registrazione:

- Premere il tasto `10' SEC` oppure
- Premere il tasto AVVIO

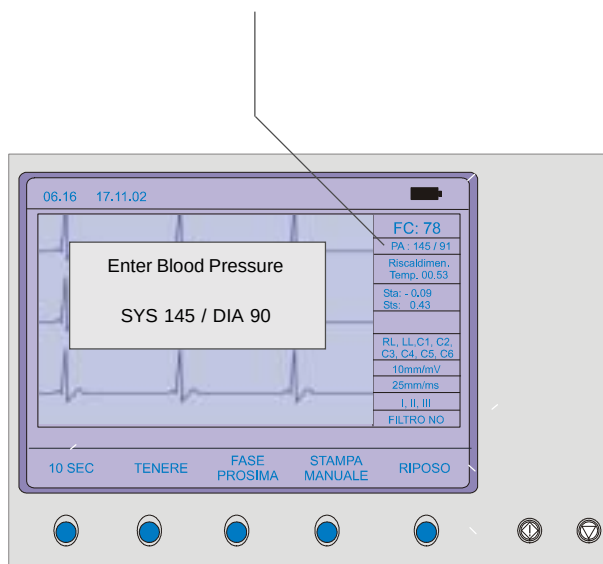
Durante il test

Immissione dei valori pressori

Per la digitazione manuale della pressione, la schermata BP viene visualizzata ad ogni fase o ogni due minuti; la pressione può anche essere presa automaticamente (solo con il protocollo cyclette). La schermata BP viene attivata nei settaggi di sistema descritti in Sezione 4.

Quando appare la schermata per la digitazione manuale, immettere il valore sistolico e quello diastolico e poi premere il tasto ENTER (invio). Per mantenere la BP immessa in precedenza premere il tasto "invio" due volte. Se non vengono digitati valori, la schermata BP scompare automaticamente dopo un periodo di timeout oppure quando cambia la fase del protocollo.

I valori rimangono visualizzati sullo schermo finì a quando non vengono sovrascritti.



Sezione 4

Settaggi

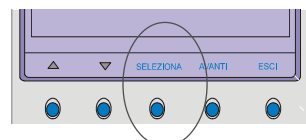
In questa sezione vengono descritti tutti i settaggi di sistema e le impostazioni di misura disponibili sul P8000Power. Tutti i settaggi eseguiti vengono memorizzati dall'unità (anche quando l'unità è spenta). Molte delle impostazioni sono predefinite (default): ciò significa che quando l'unità viene accesa o viene definito un nuovo paziente, sono attivi i valori predefiniti. Tuttavia, durante la registrazione, per uno specifico paziente molti settaggi si possono modificare.

Navigazione fra le finestre di impostazione

Nelle finestre di impostazione in cui sono disponibili scelte multiple, la procedura di navigazione alla finestra successiva e la scelta di uno specifico settaggio, è uguale per tutte. Ecco la procedura:

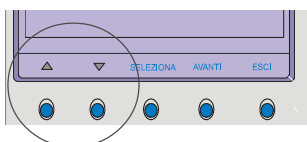
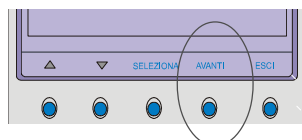
Usare il tasto ENTER per selezionare un'impostazione (evidenziata) e confermare.

(oppure usare il tasto softkey di funzione SELEZIONA)



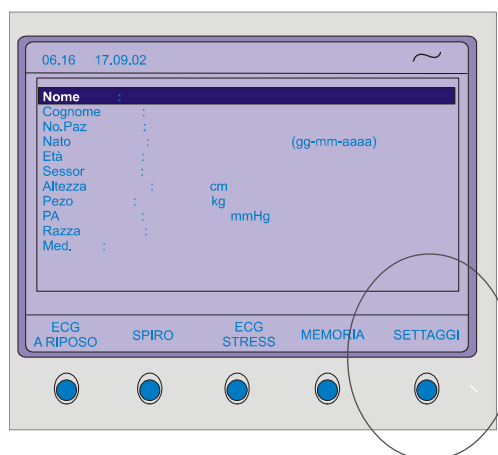
Usare i tasti freccia sinistra/destra per confermare le impostazioni e passare alla schermata successiva o precedente. (oppure usare il tasto softkey di funzione AVANTI)

Usare i tasti freccia sinistra/destra per confermare le impostazioni e passare alla schermata successiva o precedente. (oppure usare il tasto softkey di funzione up/down)



Settaggi ECG

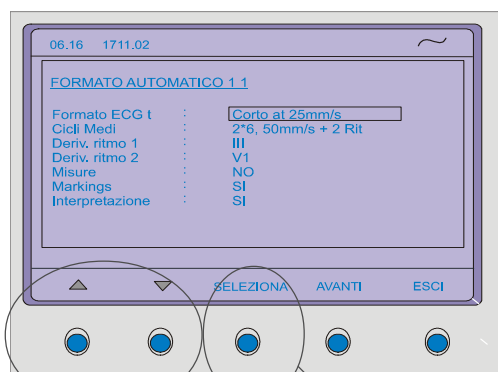
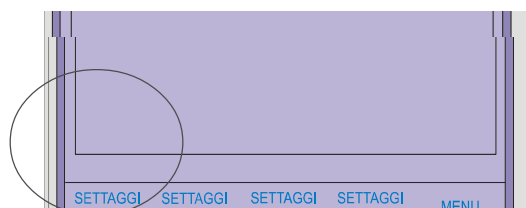
Si può accedere ai settaggi del P8000Power ECG e a quelli di sistema selezionando 'Settaggi' dalla schermata iniziale:



Le seguenti pagine descrivono in dettaglio i parametri programmabili dell'ECG.

Nota: nelle unità in cui l'opzione di interpretazione non è installata, le misurazioni, i marker, le interpretazioni e i settaggi medi non sono visualizzati.

Settaggi ECG



- Per selezionare dei settaggi diversi usare il tasto dedicato SELEZIONA
- Per evidenziare le varie opzioni, usare i tasti dedicati Su/Giù.

Formato automatico 1 e 2

Per il P8000Power si possono definire due diversi formati automatici. Per confermare il settaggio e passare alla schermata successiva (Formato 2) utilizzare il tasto dedicato AVANTI.

Stampa ECG

Premere il tasto dedicato SELEZIONA per scegliere una delle seguenti opzioni:

Senza stampa	Al termine di una registrazione in modalità automatica non verrà eseguita nessuna stampa dell'ECG (la registrazione può essere salvata in memoria e stampata successivamente se richiesto).
4*3 + 1 Ritmo	Le derivazioni sono stampate in formato 4 * 3 a 25mm/s, con la derivazione del ritmo selezionata in fondo pagina a 25mm/s.
1*12 a 25mm/s	Le derivazioni sono stampate in formato 1 * 12 a 25mm/s - nessuna stampa della derivazione del ritmo.

Settaggi ECG

8*5s + 4*10s	Le prime 8 derivazioni sono stampate per 5 secondi e le ultime 4 per 10 secondi.
Corto a 25 mm/s	Le derivazioni sono stampate in forma abbreviata (1 foglio) a 25 mm/s.
Lungo a 25 mm/s	Le derivazioni sono stampate in forma allungata (2 fogli) a 25 mm/s.
Lungo a 50 mm/s	Le derivazioni sono stampate in forma allungata (2 fogli) a 50 mm/s.

Cicli medi

Senza stampa	Non vengono eseguite stampe dei cicli medi.
4*3, 25 mm/s + 2 Ritmo	Viene eseguita una media delle derivazioni della registrazione di 10 secondi: le derivazioni sono stampate in 4 gruppi di 3 derivazioni a 25 mm/s, con le due derivazioni del ritmo selezionate sul fondo pagina a 25 mm/s.
4*3, 50 mm/s + 2 Ritmo	Viene eseguita una media delle derivazioni della registrazione di 10 secondi: le derivazioni sono stampate in 4 gruppi di 3 derivazioni a 50 mm/s, con le due derivazioni del ritmo selezionate sul fondo pagina a 25 mm/s.
2*6, 50 mm/s + 2 Ritmo	Viene eseguita una media delle derivazioni della registrazione di 10 secondi: le derivazioni sono stampate in 2 gruppi di 6 derivazioni a 50 mm/s, con le due derivazioni del ritmo selezionate sul fondo pagina a 25 mm/s.

Derivazioni del ritmo

Selezionare la derivazione del ritmo1 e la derivazione del ritmo 2 come descritto sopra.

Derivazione ritmo 1	Selezionare una derivazione qualsiasi (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 e V6)
Derivazione ritmo 2	Selezionare una derivazione qualsiasi (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 e V6)

Misure, marker e interpretazioni

Misure	Selezionare sì o no per stampare una tabella dettagliata dei risultati della misurazione.
Marker	Selezionare sì o no per stampare i marker di riferimento sulla stampa dei cicli medi ECG. Un marker verticale indica l'inizio e la fine dell'onda P e QRS e la fine dell'onda T.
Interpretazione	Selezionare sì o no per stampare il parere medico. Nota: esiste la possibilità di impostare la sensibilità dell'interpretazione e la possibilità di stampare oppure no dichiarazioni di anormalità. Ulteriori informazioni a riguardo nelle seguenti pagine.

Informazioni complete dell'opzione di interpretazione sono contenute nell'opuscolo "Misura e Interpretazione dell'ECG" (art. n. 9740440088).

Settaggi ECG

Filtri



Esistono cinque diversi tipi di filtro configurabili singolarmente:

Filtro della linea di base

La frequenza di cutoff del filtro viene impostata nella linea superiore. Il valore di cutoff può essere 0,05Hz, 0,15Hz o 0,3Hz.



Nota:

Il valore impostato rappresenta il limite inferiore del range di frequenza e normalmente è di 0,05 Hz. I settaggi 0,15 e 0,30 Hz vanno usati solo se assolutamente necessari, poiché c'è la possibilità che possano avere effetto sul segnale ECG originale, soprattutto sui segmenti ST.

Settaggi ECG

Filtro miogramma

Il filtro miogramma elimina i disturbi causati da un intenso tremore muscolare. Il filtro viene abilitato premendo il tasto **FILTER** (oppure può essere programmato come valore predefinito quando l'unità viene accesa).

Quando il filtro miogramma è abilitato, sulla casella delle informazioni appare il messaggio `FILTRO ON`.

La frequenza di cutoff è definita dall'utente a 25Hz o 35Hz.

Quando si seleziona `off at power up` (spento all'accensione) il filtro miogramma è disabilitato quando l'unità viene accesa.

Nota: Un ECG registrato in modalità automatica viene memorizzato non filtrato. Pertanto è possibile stampare l'ECG in memoria con o senza il filtro miogramma. Sull'LCD viene indicato "FILTRO SI".



Filtro di rete

Il filtro di rete è un filtro digitale adattivo progettato per eliminare le interferenze da corrente alternata senza attenuare o alterare l'ECG.

Impostare il filtro di rete in base alla frequenza della propria corrente di rete locale.

Stabilizzatore della linea di base (SBS)

Lo stabilizzatore della linea di base riduce enormemente le fluttuazioni della linea di base senza alterare il segnale ECG. Lo scopo dello stabilizzatore è di mantenere i segnali ECG sulla linea di base della stampa. Questo filtro funziona solo nella stampa in modalità automatica. Lo stabilizzatore può essere applicato ad una registrazione (on), oppure no (off).

Filtro di stabilizzazione (SSF)

Il filtro di stabilizzazione (SSF: smoothing filter) è un filtro passo basso per la soppressione degli artefatti ad alta frequenza fra i complessi QRS. Quando questo filtro è abilitato, sulla linea di fondo della stampa automatica appare il simbolo "SSF".

Settaggi ECG

Interpretazione

I settaggi di interpretazione permettono all'utente di determinare se aggiungere oppure no commenti alle dichiarazioni interpretative sulla stampa dell'ECG. Si potrà inoltre indicare l'età presunta del paziente (<30 or >30). Si potranno inoltre impostare i valori "alta" e "bassa" per la sensibilità dell'interpretazione. La sensibilità bassa sopprimerà certe diagnosi ECG non specifiche; ciò è indicato durante l'esecuzione di ECG di screening.



Sensibilità

Sensibilità alta o bassa

Età presunta

Superiore a 30 anni(>30 anni), o 30 anni o inferiore (<30 anni)



NOTA:

L'impostazione `Età paziente presunta.` è applicabile solo quando non sono stati immessi i dati del paziente. Quando è stata immessa la data di nascita, questa impostazione verrà ignorata.

ECG anormale

`Normale` / `Anormale` può essere stampato oppure no

Rapp. non confermato

`Rapporto non confermato` può essere stampato oppure no

Settaggi ECG

Derivazioni



Definizione della sequenza delle derivazioni e stampa

I settaggi richiesti possono essere selezionati nel seguente modo:

Sequenza delle derivazioni Selezionare fra la sequenza **Standard** o quella **Cabrera**

I raggruppamenti delle derivazioni sono illustrati a pag. 2.10

Segnali

Selezionare fra **Simultanei**: tutte le derivazioni ECG vengono stampate nello stesso segmento di tempo (solo in modalità automatica), oppure

Sequenziali: ogni gruppo rappresenta un segmento di tempo continuo di circa 2,5 o 5 secondi (solo in modalità automatica).

Autocentratura

Selezionare fra **On**: tutti i tracciati ECG sono centrati dinamicamente per un uso ottimale della carta, oppure **Off**: i tracciati ECG sono impostati su una posizione della linea di base fissa ed esiste la possibilità di sovrapposizione.

Settaggi ECG

I settaggi del gruppo delle derivazioni permettono, se abilitate (on), la visualizzazione di ulteriori derivazioni sullo schermo. Si possono visualizzare i seguenti gruppi di derivazioni:

Gruppo delle derivazioni del ritmo	II, avF, III / V2, V4, V5
Posteriori sinistra (V4-V9)	V4, V5, V6 / V7, V8, V9
Precordiali destra (V5r)	V1, V2, V3 / V3r, V4r, V5r
Precordiali destra (V6r)	V1, V2, V3r / V4r, V5r, V6r
Nehb (D, A, J)	D, A, J (solo tre derivazioni)

Le derivazioni di cui sopra possono anche essere stampate, se visualizzate (solo in modalità manuale)

Si possono cambiare i gruppi di derivazioni sia sullo schermo che sulla stampa manuale con i tasti delle derivazioni precedenti/successive:

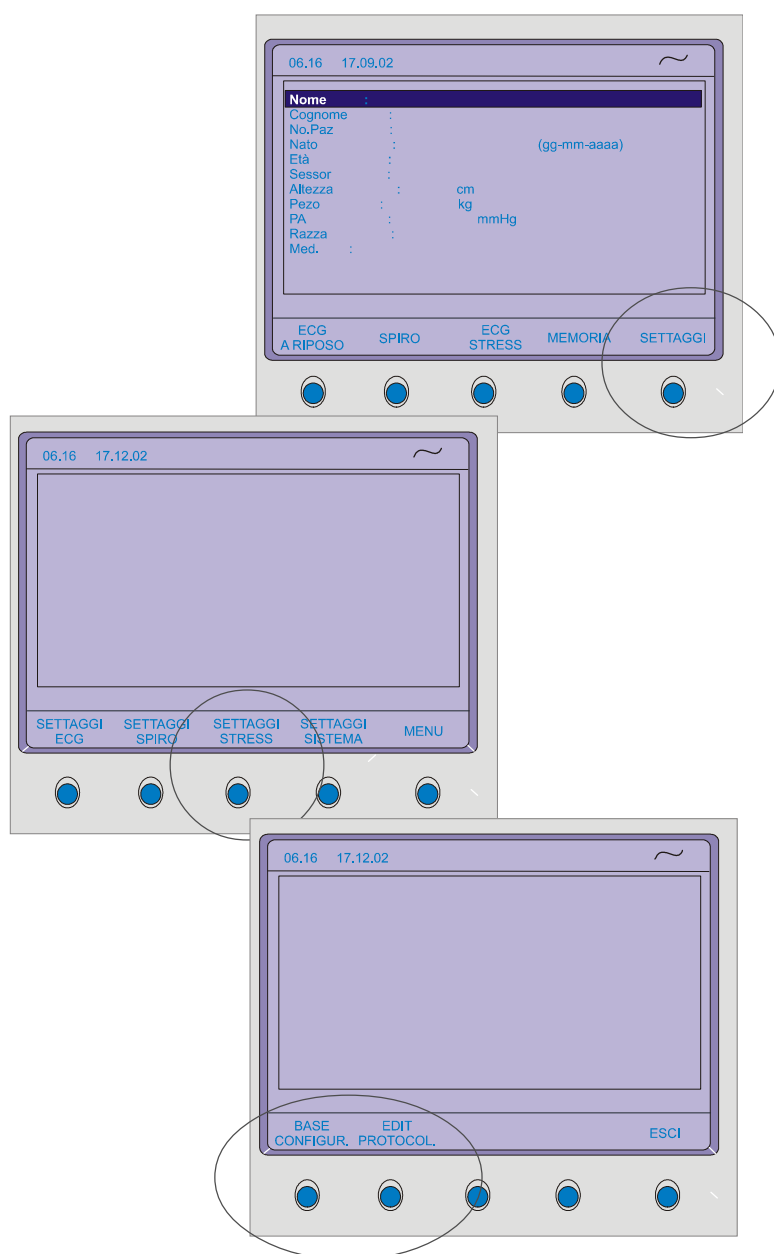


Salvataggio automatico

Impostare il salvataggio automatico su SI oppure su NO. Quando l'opzione è abilitata, le registrazioni vengono salvate automaticamente non appena l'ECG è concluso. Quando invece non è abilitata, verrà chiesto all'operatore di salvare la registrazione dell'ECG quando completata.

Settaggi dell'ECG da sforzo

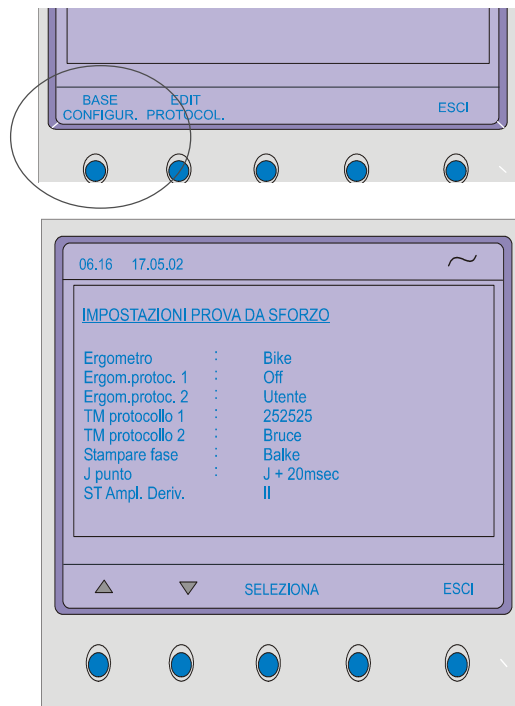
Si può accedere ai settaggi dell'ECG da sforzo del P8000Power selezionando 'Settaggi' e 'Settaggi da sforzo' dalla schermata iniziale:



Nelle seguenti pagine vengono descritti i settaggi per l'ECG da sforzo per il P8000Power.

Settaggi dell'ECG da sforzo

Settaggi generali



Selezione del dispositivo ERGO

Con il P8000Power sono disponibili per l'uso due dispositivi ergometrici:

- Cyclette Ergocard II (SECA) con controllo digitale
- Cyclette Erg 800/900 (Ergoline) a controllo digitale
- Pedana 770 (RAM) a controllo digitale

Immissione della pressione sanguigna

Selezionare fra Off, Auto e Manuale. Quando si seleziona Manuale, la schermata BP (per l'immissione della pressione sanguigna), viene visualizzata alla fine di ogni fase. Quando le fasi sono inferiori ai 2 minuti o una fase viene sospesa, viene selezionato un protocollo di lancio o la fase viene interrotta; la schermata BP viene visualizzata ogni 2 minuti.

La funzione AUTO non è disponibile al momento della stampa.

The AUTO function is not available at the time of print

Settaggi dell'ECG da sforzo

Selezione del protocollo del test di default

Quando si avvia un test da sforzo sono disponibili due protocolli per la cyclette e due per il tappeto rotante. I due protocolli che appaiono quando si avvia un test da sforzo vengono descritti nel seguito.

Gli altri due protocolli (uno per la cyclette ed uno per il tappeto rotante), sono definiti dall'utente (vedi pagina seguente).

Definizione del formato di stampa della fase

Un minuto prima del termine di ogni fase viene eseguita una stampa della fase. Quando le fasi hanno una durata inferiore a 2 minuti o la fase viene mantenuta, viene selezionato un protocollo di lancio oppure la fase viene bloccata e la stampa eseguita ogni 2 minuti.

I complessi sono mediati in modo da dare 4 x 3 più 1 derivazione del ritmo, oppure 6 x 2. La derivazione del ritmo stampata è rappresentata dalla derivazione ST descritta sotto.

Punto di misurazione ST

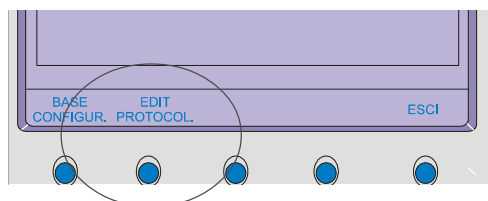
Il punto in cui vengono effettuate le misurazioni ST può essere impostato su punto J + 20 ms, punto J + 40 ms, punto J + 60 ms, oppure punto J + 80 ms.

Derivazione dell'ampiezza ST

Permette di definire la derivazione usata per la misura del segmento ST. Questa derivazione viene anche stampata come derivazione del ritmo se è stata configurata nella stampa della fase.

Settaggi dell'ECG da sforzo

Definizione/ modifica dei protocolli da sforzo



Protocollo cyclette

Per una cyclette (vedi schermata precedente) si possono definire i seguenti parametri:

- | | |
|----------------------|---|
| ■ Nome di protocollo | Il nome definito in questa finestra apparirà nei settaggi da sforzo generali (quando si selezionano i due protocolli cyclette predefiniti - vedi pagina precedente) |
| ■ Carico di base | Carico in Watts, applicato durante il periodo di riscaldamento |
| ■ Incremento carico | Aumento del carico ad ogni passo |
| ■ Carico di recupero | Carico applicato durante la fase di recupero |
| ■ Intervallo stampa | Durata di ogni passo |

Settaggi dell'ECG da sforzo

Protocolli cyclette preprogrammati in fabbrica

Sono disponibili due protocolli Cyclette preprogrammati, 252525 e 502525. Fornisce un carico base (riscaldamento) di 25 W, con un carico di passo di 25 W ed un carico di recupero di 25 W.

Protocollo TM (tappeto rotante)

Per un protocollo di tappeto rotante si possono definire:

- Nome di protocollo Come per un protocollo di cyclette
- Durata Durata di ogni passo
- Velocità Velocità del singolo tappeto rotante per ogni passo
- Pend. Elevazione del singolo tappeto rotante per ogni passo

Protocollo del tappeto rotante preprogrammato in fabbrica

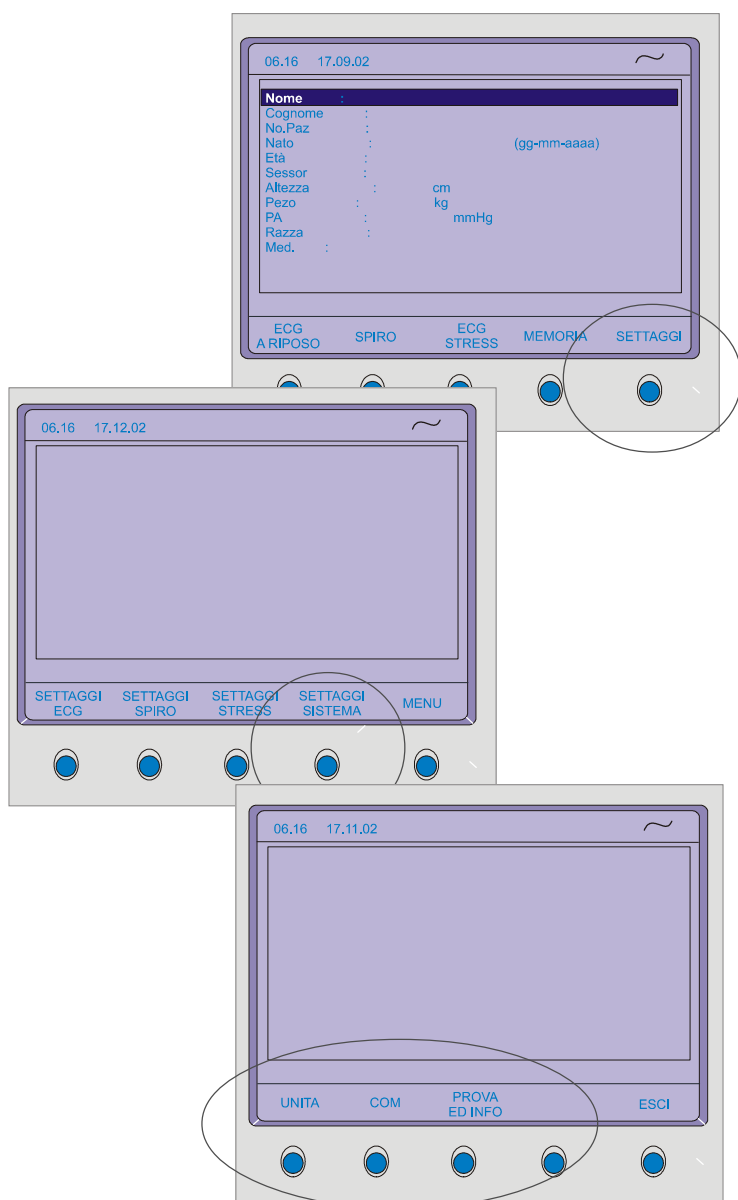
È disponibile il seguente protocollo per tappeto rotante, preprogrammato in fabbrica:

Bruce

Fase	Durata	Velocità	Elevazione
1	3 min	2,7 km/h (1,7 mph)	10%
2	3 min	4,0 km/h (2,5 mph)	12%
3	3 min	5,4 km/h (3,4 mph)	14%
4	3 min	6,7 km/h (4,2 mph)	16%
5	3 min	8,0 km/h (5,0 mph)	18%
6	3 min	8,8 km/h (5,5 mph)	20%
7	3 min	9,6 km/h (6,0 mph)	22%

Settaggi di sistema

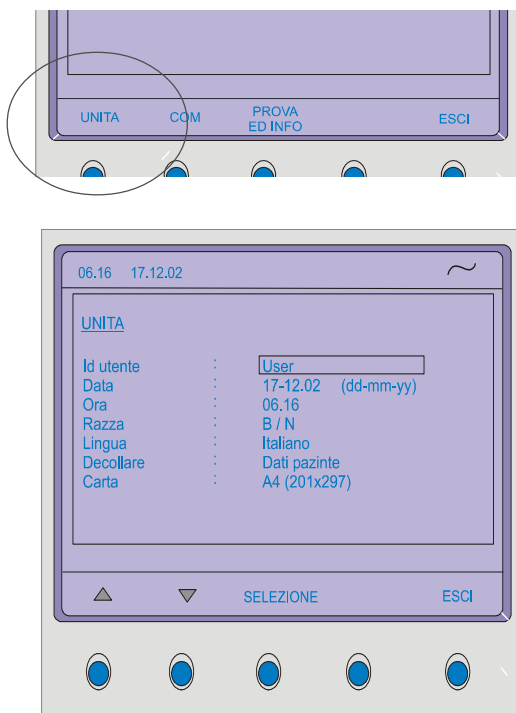
Si può accedere ai settaggi di sistema P8000Power selezionando 'settaggi' e 'settaggi di sistema' dalla schermata iniziale:



Nelle seguenti pagine vengono descritti i settaggi di sistema per il P8000Power.

Settaggi di sistema

Unità



Identificazione utente (User ID)

L'identificazione utente viene stampata in tutte le registrazioni. L'identificazione utente può essere rappresentata dal reparto, dal medico o dall'ospedale ecc. Selezionare User ID e appare un cursore lampeggiante: immettere fino a 30 caratteri dalla tastiera.

Nota: Se nell'unità vengono ripristinati i settaggi predefiniti (vedi sotto) si dovrà ridigitare l'identificazione utente.

Data e ora

Digitare la data nel formato giorno.mese.anno. Digitare l'ora usando il formato standard di 24 ore. Al termine per confermare premere il tasto INVIO.



Settaggi di sistema

Lingua

Nell'unità sono già programmate varie lingue. Selezionare la lingua di visualizzazione e di stampa. La lingua determinerà anche le unità di misura usate dal sistema.

Le differenze fra Americano e Inglese sono le seguenti:

Americano	Inglese standard
misure in pollici	misure in cm
temperatura in Fahrenheit	temperatura in gradi centigradi
filtro di rete a 60Hz	filtro di rete a 50Hz
ordine data: mm-gg-aa	ordine data: gg-mm-aa

Inoltre, quando viene impostato l'inglese americano, vengono proposti ulteriori settaggi per la razza e la diagnosi spirometrica è basata sulle raccomandazioni ITS - vedi Appendice A: Spirometria.

La lingua predefinita è l'Inglese Standard (Internazionale).

Finestra di avvio

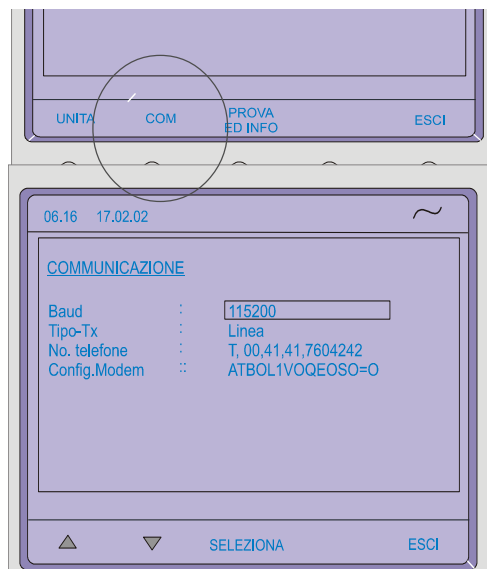
Qui è possibile definire la finestra che appare quando l'unità viene accesa. Selezionare fra la finestra dati paziente (per l'immissione di un nuovo paziente) o la finestra per l'acquisizione dati (ECG).

Modalità carta

La stampante interna può stampare sia in formato A4 che in formato lettera. Impostare secondo la carta utilizzata.

Settaggi di sistema

Comunicazione

**Baud**

Selezionare una velocità di trasmissione fra 115200 e 9600 Baud, in base al modem/computer usato. La maggior parte dei computer può connettersi a 115200 Baud e la velocità di un modem standard è 57600 Baud. Se si verificano problemi durante la trasmissione ridurre la velocità (baud rate).

Tipo-Tx

Selezionare fra linea (computer connesso direttamente all'interfaccia RS-232), o modem (per la trasmissione attraverso la linea telefonica)

No. telefono

Digitare il numero telefonico preceduto da `T` o `P` (toni o impulsi). Una virgola `,` immette una pausa di un secondo nella composizione del numero - ciò potrebbe essere necessario ad esempio se si deve accedere ad una linea esterna.

Config.Modem

Digitare i codici di inizializzazione del modem. Informazioni complete vengono fornite sulla guida utente del modem in dotazione. Tuttavia, l'inizializzazione del modem dovrà contenere al meno i seguenti comandi con il prefisso `AT`.

`Q0` - il modem invia la risposta

`V0` - codici di risposta numerica

`E0` - eco senza comandi

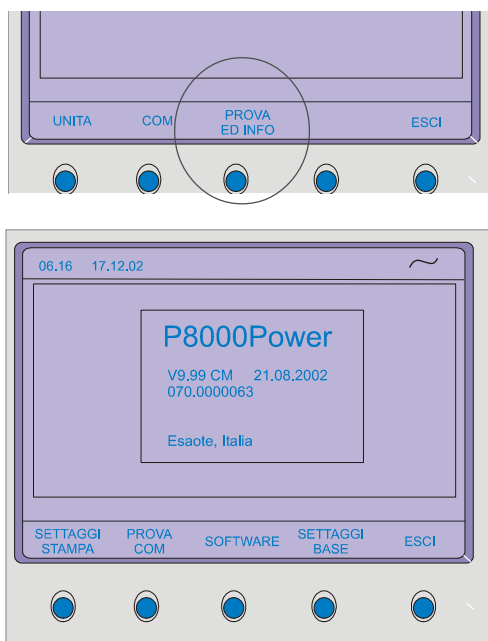
Il codice di inizializzazione di un modem standard:

ATBOL1V0Q0E0S0=0

In caso di dubbi su questi settaggi rivolgersi alla propria compagnia telefonica o al produttore del modem.

Settaggi di sistema

Test ed informazioni



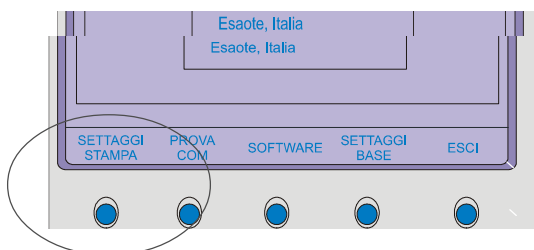
Vengono visualizzati la versione del software installato ed il numero di serie dell'unità.

- C = Interpretazione
- S = Sforzo
- M = Memoria (standard)

Settaggi di sistema

Come ottenere una stampa di tutti i settaggi correnti

Per ottenere una stampa premere il tasto dedicato `SETTAGGI STAMPA`



Verrà generata una stampa dei settaggi definiti che, in base al software installato, conterrà le seguenti informazioni:

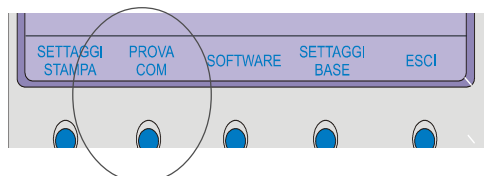
Designazione unità	Versione del software, opzione software installata (C = Interpretazione, M = Memoria (standard), S = Sforzo e Numero di serie dello strumento)	
Formato ECG (1 e 2)	Velocità	Impostazione predefinita
	Formato ECG	Lungo (ooo), corto (o) o soppresso (-)
	MECG	Cicli medi come definiti nell'impostazione della registrazione ECG automatica (es.: 4 * 3 (25 mm/s) + 2)
	Derivazioni ritmo	Derivazioni selezionate per R1, R2.
	Misure	Stampa - abilitata (+) o soppressa (-)
	Marker	Stampa - abilitata (+) o soppressa (-)
	Interpretazione	Stampa - abilitata (+) o soppressa (-)
Derivazioni	Sequenza	Standard (S) o Cabrera (C)
	Segnali	Stampa dei segnali - sequenziali o simultanei
	Centratura aut.	Abilitata (+) o soppressa (-)
	Gruppo deriv.	Ritmo, V9, V4r, V6r, DAJ, ON (+) o OFF (-) per ogni gruppo derivazioni

Settaggi di sistema

Filtro	F. linea di base	0,05, 0,15 oppure 0,30 Hz
	Filtro di rete	50, 60 Hz oppure OFF (-)
	F. miogramma	25 o 35 Hz, ON (+) oppure OFF (-)
	Filtro SBS	Filtro stabilizzatore Abilitato(+) o Soppresso (-)
	Filtro SSF	Stabilizzatore di base Abilitato (+) o Soppresso (-)
Interpretazione	Sensibilità	Sensibilità bassa (-) o alta (+)
	A30	età paziente presunta: <30 (-) o >30 (+)
	U	'RAPPORTO DA CONVALIDARE' è stampato (+) o soppresso (-)
	Anormale	'ECG NORMALE/ANORMALE' è stampata (+) o soppresso (-)
GENERALE	Automemorizza	On (+), oppure Off (-)
Com.	Baud	115200, 57600, 38400, 28800, 14400 o 9600. Seguita dal settaggio di parità (S/N), bit e numero di bit di stop.
	Modo	Linea o modem
Spiro	FVC=f(t)	Abilitato (+) o Soppresso (-)
	Flusso =f(V)	Abilitato (+) o Soppresso (-)
	Diagn.	Abilitato (+) o Soppresso (-)
	PEF (l/min)	Abilitato (+) o Soppresso (-)
	Asse	5, 10 o 20 mm/s
Sforzo	Ergometro	900 / 911 o SECA CT100 o nessuno
	Prot	252525 o definito dall'utente
	TM	ETM435/TM4000ES o RAM 770CE o MTM-1500 o nessuno
	Prot	Bruce o definito dall'utente
	BP	Manuale, automatico o nessuno
	Stampare fase	Elettrodi e fase
	ST Ampl. Deriv.	Elettrodo definito per la misur. ST
	J- punto	J più 20, 40, 60, o 80 millisecondi
Data e ora	Data e ora di sistema ID utente (se impostato)	

Settaggi di sistema

Test di comunicazione

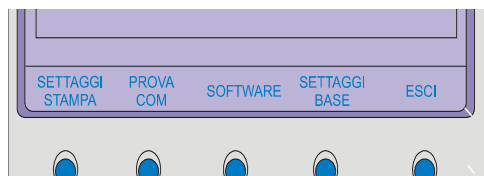


Se è selezionato, vengono rese disponibili opzioni di test per la porta di comunicazione RS-232. Questo test è utile nel caso si sospetti che la porta RS-232 non funzioni correttamente. Per l'esecuzione dell'UART test viene usato uno speciale connettore di test.

Opzione di installazione di nuovo software (Aggiornamento)

L'opzione di aggiornamento è utile per installare nuovo software (ad es. Esercizi). Per installare nuovo software sul P8000Power, si deve digitare un codice che verrà fornito da ESAOTE. Per l'installazione attenersi alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata TEST E INFO
SETTAGGI > SETTAGGI SISTEMA > TEST E INFO

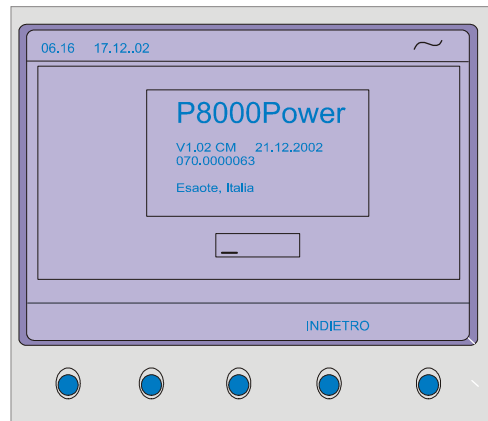


2. Selezionare SOFTWARE. Apparirà la seguente schermata:



Settaggi di sistema

3. Selezionare RIVALUTA. Apparirà la seguente schermata:



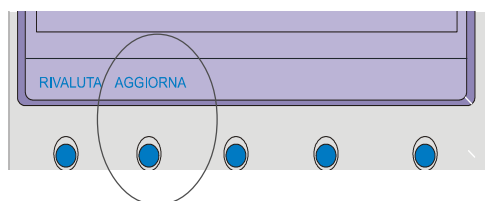
4. Digitare il codice di aggiornamento
Dopo aver digitato il codice, l'accettazione verrà indicata da una serie di beep. L'opzione potrà essere utilizzata immediatamente.



ATTENZIONE

La digitazione errata di un codice per oltre 10 volte bloccherà lo strumento

Aggiornamento software

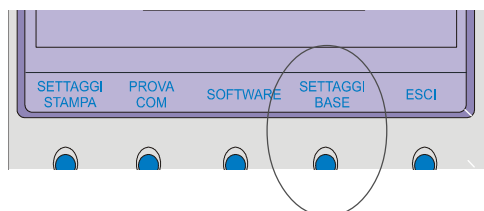


Per aggiornare il software presente, usare l'opzione Aggiorna.

Informazioni su come aggiornare il software sono fornite in Sezione 5 del Manuale d'uso P8000Power.

Settaggi di sistema

Settaggi di base



TPer ripristinare nell'unità i settaggi di base, premere il tasto dedicato `SETTAGGI BASE` (inizializzazione di base). Durante il ripristino dei valori predefiniti appare un breve messaggio sull' LCD. Le impostazioni di base (default) vengono presentate nella pagina seguente.

Settaggi di sistema

Tabella dei valori di default

Settaggi	Standard	Con interpretazione
Lingua	Come impostato	Come impostato
Formato auto 1	ECG: 25mm/s, corto (o) Derivazioni ritmo V1	ECG : 25mm/s, corto (o) Derivazioni ritmo V1, II MECG: 2*6 (50 mm/s + 1) Misure: Soppresse (-) Interpretazione: Abilitata(+) Marker: Abilitati (+)
Formato auto 2	ECG: 25 mm/s, Lungo (ooo) Derivazioni ritmo V1	ECG : 25 mm/s, lungo (ooo) Derivazioni ritmo V1, II MECG: nessuno Misure: Soppresse (-) Interpretazione: Soppressa (-) Marker: Abilitati (+)
Derivazioni	Sequenza Standard (S) Ritmo On (+) V9 On (+) V4r Off (-) V5r Off (-) DAJ Off (-) Centratura autom. abil.(+) Segnali sequenziale	Sequenza Standard (S) Ritmo On (+) V9 On (+) V4r Off (-) V5r Off (-) DAJ Off (-) Centratura autom. abil.(+) Segnali sequenziale
Filtro	Linea di base 0,05 Hz Filtro di rete 50 Hz (60Hz) Miogramma 35 Hz, OFF	Linea di base 0,05 Hz Filtro di rete 50 Hz (60 Hz) Miogramma 35 Hz, OFF
Memoria e comunicazione	Baud rate 57600 bps Mod. trasmiss.: linea	Baud rate 57600 bps Mod. trasmiss.: linea
Settaggi interpretazione		Soppresso (-) U: Abilitato (+) A30: Sotto i trenta (-)
Automemorizza	No	No

Settaggi di sistema

Settaggi	Standard	Con interpretazione
Spiro	FVC = f(t) on (+) F = f(v) on (+) Diagn. on (+) PEF (l/min) on (+) Asse 10 mm/s	FVC = f(t) on (1) F = f(v) on (+) Diagn. on (+) PEF (l/min) on (+) Asse 10 mm/s
Sforzo	Ergometro 900 / 911 Prot 252525 TM ETM435/TM4000ES Prot Bruce PA off Stampare fase 4*3 + 1 ritmo ST Ampl. Deriv V5 J punto J + 60 msec	Ergometro 900 / 911 Prot 252525 TM ETM435/TM4000ES Prot Bruce PA off Stampare fase 4*3 + 1 ritmo ST Ampl. Deriv. V5 J punto J + 60 msec

Sezione 5

Manutenzione, individuazione guasti e specifiche tecniche

In questa sezione vengono descritte le procedure di manutenzione di routine ed i test e controlli che possono essere condotti dall'utente; viene inoltre inclusa una breve sezione per l'individuazione dei guasti. I dati tecnici presentati alla fine del manuale sono soggetti a modifiche.

Cura e manutenzione

Autocontrollo

Tutte le volte che l'unità viene accesa, viene avviato un programma di controllo incorporato. Se viene rilevato un errore, l'unità non verrà accesa e può comparire una tabella con informazioni utili per i tecnici dell'assistenza. Informazioni sul programma di controllo vengono fornite sul Manuale di servizio P8000Power.

Per ottenere la stampa di un messaggio di errore premere `P` durante la visualizzazione della tabella. Per uscire dalla schermata di errore premere il tasto INVIO sulla tastiera.

Test di comunicazione (RS-232)

Si tratta di un programma incorporato per controllare il connettore di trasmissione. Si accede al test dal menu di impostazione:

IMPOSTAZIONE> SETTAGGI DI SISTEMA> TEST E INFO > TEST DI COM.

Questo test utilizza una speciale spina da test (non fornita) che mette in corto i connettori di ingresso/uscita per controllare la linea di trasmissione ed il connettore e verificare il funzionamento dei circuiti di trasmissione del P8000Power. Informazioni su questo test vengono fornite sul Manuale di servizio P8000Power.

Controllo ogni 12 mesi

E' stato stabilito che debba essere eseguito un controllo tecnico di sicurezza almeno ogni 24 mesi. Tuttavia si raccomanda vivamente di sottoporre l'unità ad un controllo tecnico di sicurezza ogni 12 mesi. Questo controllo di sicurezza include i seguenti punti:

- Ispezione visiva dell'unità e dei cavi.
- Test di sicurezza elettrica in base a EN 60601-1 (1990) Clausola 19
- Test funzionali in base al Manuale di servizio.

I risultati del test vanno documentati.

Cura e manutenzione

Pulizia del telaio

**AVVERTENZA**

Prima di pulire l'unità spegnere e scollegarsi dall'alimentazione di rete. In nessun caso immergere l'apparato in liquidi di pulizia, né sterilizzarlo in acqua, a vapore o a gas.

Il telaio del P8000Power può essere pulito con un panno soffice umido solo sulle parti esterne. Se necessario, per eliminare tracce di grasso e impronte, è possibile utilizzare un detergente domestico non-caustico.

Pulizia del cavo paziente

Il cavo paziente non può essere esposto ad eccessivo stress meccanico. Tutte le volte che si staccano le derivazioni, afferrare le spine e non i cavi. Conservare le derivazioni in modo da evitare di inciamparvi sopra o che le ruote dei carrelli degli strumenti possano danneggiarle.

Il cavo può essere pulito con acqua e sapone. La sterilizzazione, se richiesta, può essere fatta solo con gas e non con vapore. Per disinfettare, pulire il cavo con un disinfettante ospedaliero standard.

Pulizia della testina della stampante termica

Se la stampante viene utilizzata parecchio, sulla sua testina si può depositare inchiostro di stampa (dalla griglia sulla carta). Si raccomanda pertanto di pulire la testina con alcool tutti i mesi in base alla seguente procedura.

Aprire il vassoio della carta e togliere la carta. La testina della stampante si trova sotto il vassoio della carta.

Con un panno imbevuto in alcool, pulire delicatamente la testina in modo da eliminare i residui di inchiostro. Se la testina è molto sporca, sul panno di pulizia apparirà il colore dell'inchiostro della griglia sulla carta (rosso o verde).

Sostituzione della carta di registrazione

La carta di registrazione va sostituita non appena sul bordo inferiore della carta appare una linea rossa. Appena compare la linea rossa significa che ci sono ancora 8 pagine circa. Si raccomanda tuttavia di sostituire subito la carta. Se non c'è carta, il processo di stampa si interrompe ed appare un messaggio sullo schermo. Per la sostituzione della carta attenersi a questa procedura:

- Premere il tasto di apertura del vassoio carta.
- Togliere dal vassoio la carta rimasta.
- Introdurre un nuovo pacco di carta nel vassoio con il lato stampato (griglia) rivolto verso l'alto ed il contrassegno nero della carta verso la parte alta dell'unità.
- Inserire l'inizio della carta sul rullo nero, sul coperchio del vassoio della carta.



Sostituzione della carta di registrazione

- Premere il tasto di apertura del vassoio per rimettere a posto il vassoio della carta.
- Premere il tasto STOP per far allineare la carta alla posizione di avvio.

ESAOTE garantisce una eccellente qualità di stampa solo se viene utilizzata carta originale ESAOTE o carta della stessa qualità.



Gestione della carta termica

La carta termica utilizzata sul P8000Power richiede un'attenzione leggermente diversa dalla carta normale poiché può interagire con sostanze chimiche e al calore. Tuttavia, attenendosi alle indicazioni descritte qui di seguito, la carta potrà dare risultati affidabili.

I seguenti punti valgono sia per la conversazione che l'archiviazione dei risultati.

1. Prima dell'uso tenere sempre la carta nella sua scatola di cartone originale: non togliere la protezione in cartone fino a quando non deve essere usata.
2. Conservare in un'area fresca, al secco e al riparo dalla luce.
3. Non conservare accanto a sostanze chimiche, ad es. liquidi di sterilizzazione.
4. In particolare non conservare in contenitori di plastica.
5. Alcune colle possono interagire con la carta: non attaccare le stampe su moduli per mezzo di colla.

Individuazione dei guasti

L'unità non si accende, lo schermo rimane spento

La spia verde di alimentazione è accesa?

No? Controllare l'alimentazione di rete.

Sì? Controllare il contrasto. Premere il tasto funzione (FN) e quindi i tasti cursore UP/DOWN per modificare il contrasto..

Se l'alimentazione è OK e lo schermo non è acceso:

Premere il pulsantino di ripristino master sul retro dell'unità.

Premere il tasto OFF.

Attendere alcuni secondi e riaccendere.

Se lo schermo non è ancora acceso: contattare il rappresentante locale ESAOTE.

Sovrapposizione di tracciati QRS

Modificare il settaggio di sensibilità

Controllare che la riduzione della sensibilità automatica non sia spenta.

Ripristinare i segnali ai valori di base - premere il tasto 1mV

Verificare il contatto degli elettrodi - Sostituire gli elettrodi

Se le tracce si sovrappongono ancora: contattare il rappresentante locale ESAOTE.

Nota: alcuni pazienti presentano ampiezze molto elevate e anche con i più bassi settaggi di sensibilità i tracciati QRS possono sovrapporsi.

Tracciati disturbati

Controllare il contatto degli elettrodi

Riapplicare gli elettrodi

Verificare che il paziente sia rilassato e caldo

Controllare tutti i settaggi dei filtri

Attivare il filtro miogramma - cambiare la frequenza di cutoff

Controllare che il filtro di rete sia idoneo per l'alimentazione di rete

Se la traccia è ancora disturbata: contattare il rappresentante locale ESAOTE.

Individuazione guasti

Assenza di stampa dopo una registrazione in modalità automatica

Controllare che vi sia carta

Controllare i settaggi - controllare che almeno una voce sia selezionata per la stampa dopo la registrazione di un ECG automatico è stato registrato.

Se la stampante ancora non funziona: contattare il rappresentante locale ESAOTE.

Stampa sbiadita o non chiara

Controllare che sia installato un nuovo pacco di carta ESAOTE.

Ricordarsi che la carta termica utilizzata per il P8000Power è sensibile al calore e alla luce: se non viene conservata nella sua confezione originale, o viene conservata ad elevate temperature o semplicemente è vecchia, la qualità della stampa può deteriorarsi.

Controllare che la carta sia stata installata correttamente con il contrassegno in alto.

Nel tempo, l'inchiostro di stampa della griglia sulla carta può dare origine ad una pellicola sulla testina della stampante termica. Pulire la testina della stampante con un panno pulito come descritto in precedenza.

Se il problema non è risolto contattare il rappresentante locale ESAOTE.

Mancata stampa del parere medico o delle misure

Controllare che le opzioni di interpretazione e di misurazione siano state abilitate per la stampa.

Nessuna risposta dai tasti, LCD bloccato

Spegnere e riaccendere dopo alcuni secondi. Se ciò non è possibile, utilizzare un sottile strumento appuntito (ad es. una graffetta raddrizzata) per premere sul pulsante di ripristino master sul retro dello strumento.

Se l'unità non funziona ancora contattare il rappresentante locale ESAOTE.

Accessori e materiali

Il rappresentante locale è fornito di tutti gli accessori e materiali disponibili per il P8000Power. Sul sito web di ESAOTE (www.esaote.com) vengono elencati tutti i rappresentanti ESAOTE. In caso di difficoltà rivolgersi alla nostra sede. Il nostro personale provvederà al trattamento dell'ordine e a fornire tutte le informazioni utili sui prodotti ESAOTE.

Dati tecnici

Dimensioni:	380 x 340 x 102 mm, approx. 5 kg
Monitor incorporato:	Area utile 120 x 90 mm, risoluzione: 320 x 240 dot
Indicatori di stati a video:	Stato batteria
	Data, ora
	Alimentazione
Pannello di controllo e tastiera:	Tastiera alfanumerica user-friendly, spia LED e monitor
Requisiti di alimentazione:	220 – 240 V (nominali), 50 / 60 Hz; 110 – 115 V (nominali), 50 / 60 Hz; in funzionamento singolo con batteria ricaricabile incorporata; spia LED di alimentazione, alimentatore integrato
Capacità batteria:	4 ore di uso normale (circa 300 stampe automatiche di ECG o 100 registrazioni spiro)
Vita della batteria:	In condizioni normali 4 anni
Consumo:	28VA max
Filtro di rete:	Soppressione a distorsione libera delle interferenze sinusoidali da 50 o 60 Hz per mezzo di un filtro digitale idoneo
Frequenza del sistema di registrazione digitale:	0 Hz – 150 Hz (IEC/AHA)
Carta:	Termica, prepiegata a Z, da 210 mm
Stampa:	Stampante termica ad elevata risoluzione, 8 dot per mm (asse di ampiezza), 40 dot per mm (asse del tempo 25 mm/s)
Interfacce:	RS-232 interfaccia per il collegamento del sensore spiro; trasmissione dati al PC (SEMA-200) e connessione a modem esterno; porta parallela per stampante esterna
Memoria:	Capacità fino a 40 registrazioni ECG o Spirometria
Condizioni ambientali:	Temperatura operativa: 10° - 40°C
	Temperatura di stoccaggio: -10° - 50°C
	Umidità relativa: 25 - 95% (senza condensa)
	Pressione atmosferica operativa: 700 - 1060 hPa

Dati tecnici

Standard di sicurezza:

Standard di sicurezza:	IEC/EN 60601-1 e IEC/EN 60601-2-25
EMC:	IEC/EN 60601-2-25
Classe di sicurezza:	I secondo IEC/EN 60601-1 (con alimentatore interno)
Classificazione:	Ila secondo la Direttiva EEC 93/42
Conformità:	CE in base a 93/42/EEC

Dati tecnici per l'ECG:

Ingresso paziente:	Totamente flottante e isolato con protezione da defibrillazione (solo con cavo ESAOTE originale)
Monitor:	Visualizzazione a 3 canali delle derivazioni selezionate 25, 50 mm/s 5, 10, 20 mm/mV Stato del filtro (on/off) Contatto elettrodi insufficiente Frequenza cardiaca, HF mm/mv, mm/s
Derivazioni:	12 derivazioni simultanee: Standard / Cabrera
Velocità scorrimento:	5/10/25/50 mm/s (stampa manuale)
Taratura:	5/10/20 mm/mV, regolata automaticamente o selezionata manualmente
Programmi derivazione automatica:	presentazioni a 6/12 canali di 12 derivazioni standard registrate contemporaneamente su una o più pagine A4 Selezionabili vari formati di stampa.
Registrazione dati:	Dati paziente (nome, età, altezza, peso, BP), ID utente Elenco di tutte le condizioni di registrazione ECG (data, ora, filtro) Con programma di interpretazione (C) opzionale: risultati degli ECG (intervallo, ampiezze, assi elettrici), complessi medi con marker di riferimento della misurazione opzionali, guida all'interpretazione degli ECG adulti e pediatrici ECG

Dati tecnici

Canali di stampa:	6/12 canali, posizionati ad un'ampiezza ottimale su 200 mm, regolazione della linea di base automatica
Filtro:	Filtro miogramma (tremori muscolari): 25 Hz o 35 Hz, può essere abilitato/disabilitato
Amplificatore ECG:	Simultanei, registrazione sincrona di tutti i 9 segnali di elettrodi attivi (= 12 derivazioni)
	Freq. campionamento: 1000 Hz
Rilevamento pacemaker:	> + 2 mV/> 0,1 ms

Dati tecnici per Spirometria (opzionale):

Valori misurati:	FVC: FVC, FEV _{0.5} , FEV _{1.0} , FEV _{3.0} , FEV _{0.5} /FVC, FEV _{1.0} /FVC, FEV _{3.0} /FVC, FEF _{0.2-1.2} , FEF _{25-75%} , FEF _{75-85%} , PEF, FEF _{25%} , FEF _{50%} , FEF _{75%} , FIVC, FIV _{1.0} , FIV _{1.0} /FIVC, FIV _{1.0} /FVC, PIF, FIF _{50%} , FMFT, SVC: SVC, ERV, IRV, TV, MVV: MVV, RR, TV
Possibilità di presentazione (tabulati e schermate):	Grafico volume/flusso Grafico volume/tempo Tabella dei valori misurati Curva del flusso in tempo reale
Registrazione dati:	Dati paziente (nome, età, altezza, peso), ID utente Condizioni di registrazione (data, ora, data ultima calibrazione) Grafico flusso/volume o grafico volume/tempo Tabella dei valori misurati con valori PREVISTI/REALI/ DIFFERENZIALI Guida alla diagnosi

Dati tecnici

Formule di previsione:	Adulti: ECCS, Austria, Crapo, Morris, Knudson76, Polgar, Berglund, Finland, India, Composite
	Bambini: Quanjer & Tammeling, Austria, India, Knudson, Knudson76, Polgar
	Valori previsti estrapolati
	Possibile confronto PRE/POST
Pneumotacografo SPIROVIT SP-250	Sensore di flusso per il test di funzionalità polmonare con boccaglio monouso
	Dimensioni dell'SP-250: 118 x 36 x 28 mm, circa 120 g;
	4.6 x 1.4 x 1.1 pollici, circa 0,26 libbre
	Metodo di misurazione: Pneumotacometro
	Precisione di misurazione: secondo ATS < 3%
	Impedenza di flusso: < 0,2 mbar*s/l a 12 l/s
SPIROVIT SP-260	Sensore di flusso pneumotacografico per il test di funzionalità polmonare con boccaglio riutilizzabile:
	Dimensioni dell'SP-260: 125 x 36 x 28 mm, circa 160 g;
	4,9 x 1,4 x 1,1 pollici, circa 0,34 libbre
	Metodo di misurazione, Precisione, Impedenza di flusso: come per SP-250
Standard:	conforme a ATS, OSHA, NIOSH
Alla consegna:	1 sensore pneumotacografico; possibilità di scelta fra sensore monouso SP-250 (P/N 2.100022) o riutilizzabile SP-260 (P/N 2.100551)
	Accessori: 2 fermagli da naso ed una confezione di boccagli in plastica monouso per SP-250 (P/N 2.100077) oppure 1 confezione di filtri monouso SP-260 (P/N 2.100123)
	1 Manuale d'uso.

Dati tecnici

Standard

P8000 ECG con 12 derivazioni simultanee, rilevazione pacemaker, misurazione ECG automatica.

Accessori:	1 cavo a 10 derivazioni
	1 serie di elettrodi o di elettrodi monouso
	1 cavo di alimentazione
	1 confezione carta millimetrata
	Manuale d'uso
Opzioni software:	SEMA-200 PC per salvare, convalidare e archiviare gli ECG ed i dati spiro su PC
Opzione hardware:	Carrello
	Sensore spirometria SP-250 o SP-260
	Siringa di calibrazione
	Sistema elettrodi del vuoto VAC-100
	Stampante esterna

Configurazioni

Le versioni disponibili per il P8000 sono tre:

Versione M - standard:	Unità con funzioni di registrazione ECG, misura, memoria e stampa.
Versione C - interpretazione:	Unità standard con il programma di interpretazione ECG
Versione S - sforzo:	Unità C con protocollo del test da sforzo

Nota L'opzione spirometria, con il sensore SP-250 o il sensore SP-260, è disponibile quando il sensore è collegato all'interfaccia RS-232.

I dati tecnici sono soggetti a modifica senza preavviso.

Appendice A

Sezione 1

Come si esegue un test di spirometria

In questa sezione vengono presentate le informazioni relative all'esecuzione di una registrazione spirometrica. Verrà presentata una dettagliata panoramica della procedura del test e della procedura di calibratura che dovrà essere eseguita all'inizio di ogni giornata.

In questa sezione verranno inoltre fornite le impostazioni delle unità spiro.

Tutti i rimanenti settaggi generali di sistema ed i settaggi delle unità vengono descritti nel capitolo ECG di questo manuale.

Uso previsto

L'opzione Spirometria è stata progettata per effettuare test di funzionalità polmonare su soggetti di tutte le razze e sesso a partire dai 6 anni di età. L'obiettivo di questi test è di diagnosticare un'eventuale patologia polmonare e rilevare l'entità dell'anomalia seguendo il paziente nel corso della sua malattia in modo da poter determinare l'efficacia del trattamento o la necessità di instaurare una somministrazione di ossigeno e ventilazione meccanica. Il test si è rivelato utile inoltre nel determinare se i pazienti preoperatori possano sostenere l'intervento chirurgico previsto, valutarne il grado di invalidità e stabilire se il soggetto sia in grado di affrontare un compito lavorativo che richieda un certo carico di lavoro.

I test di funzionalità polmonare di routine possono essere utilizzati per determinare se un paziente che lamenta dispnea (respiro corto) o stanchezza sia affetto da una patologia polmonare e nel qual caso se si tratti di una patologia ostruttiva, restrittiva o vascolare oppure di una malattia del controllo della ventilazione.

L'opzione Spirometria può essere utilizzata per determinare la Forced Vital Capacity (FVC) (capacità vitale forzata), Forced Expiratory Volume in one second (FEV₁) (volume espiratorio forzato in un secondo), FEV_{1.0} / FVC, FEF_{0.2-1.2}, FEF_{25-75%}, FEF_{75-85%}, PEF, FEF_{25%}, FEF_{50%}, FEF_{75%}, FIVC, FIV_{1.0}, FIV_{1.0} / FIVC, PIF, FIF_{50%}, SVC, ERV, IRV, TV, MVV, MV, RR, TV, in pazienti di 6 anni di età e oltre.

Introduzione

La funzione spirometria del ESAOTE P8000 viene resa disponibile automaticamente quando il sensore SP-250 viene collegato al connettore RS-232 sul lato destro dell'unità.

Dispone di 3 modalità di test della funzionalità polmonare per la misura dei valori inspiratori ed espiratori. Sul display vengono visualizzati all'istante i risultati del test polmonare fornendo una chiara e esauriente valutazione dei risultati, in vari distinti formati.

Tutti i test e i settaggi sono avviati tramite un'interfaccia facile da usare con opzioni di menu dedicate.

Le misurazioni avvengono per mezzo di un leggero e igienico pneumotacografo: il sensore SP-250. Dotato di un gruppo boccaglio monouso (uno per ogni paziente), il sensore non va pulito al termine dell'applicazione.

Delle icone a funzione diretta sono visualizzate per la misurazione dei seguenti parametri:

- FVC Forced Vital Capacity (capacità vitale forzata)
- SVC Slow Vital Capacity (capacità vitale lenta)
- MVV Maximum Voluntary Ventilation (massimo volume ventilatorio volontario)

Sensore SP-260 - Sostituzione del filtro



1



2



3



4



5



6

Sensore SP-260 - Sostituzione del filtro

**AVVERTENZA**

IL BOCCAGLIO È RIUTILIZZABILE - DISINFETTARLO
COMPLETAMENTE PRIMA DELL'USO SU UN NUOVO PAZIENTE.

IL FILTRO NON È RIUTILIZZABILE - SOSTITUIRE IL FILTRO DOPO
OGNI PAZIENTE - NON USARE MAI IL FILTRO PER PIÙ DI UN
PAZIENTE.

- Togliere il boccaglio estraendolo con cura, ma con fermezza, dall'impugnatura.
- Svitare il boccaglio in senso antiorario.
- Gettare il filtro.
- **DISINFETTARE COMPLETAMENTE LE DUE PARTI DEL GRUPPO BOCCAGLIO**
- Inserire un nuovo filtro nella metà filettata del boccaglio, come da figura, e avvitare le due metà del boccaglio assieme. Controllare che il filtro sia ben fissato senza la presenza di aria.
- Inserire il boccaglio nell'impugnatura.

**ATTENZIONE:**

Il boccaglio può essere inserito solo in una direzione. Un bordo rilevato sul boccaglio ne impedisce un inserimento errato.

- Ora il sensore è pronto per il paziente successivo.

Sensore SP-250 - Sostituzione del boccaglio

- Inserire nel sensore un nuovo boccaglio nel seguente modo:



AVVERTENZA

Il boccaglio monouso è destinato esclusivamente ad un solo utilizzo per prevenire il pericolo di contaminazione incrociata. Usare il boccaglio esclusivamente su un paziente. Il boccaglio non deve essere pulito.

Protrusione della guida - allineare con l'apertura della guida sul supporto del sensore e far scattare nella sua posizione.



- Togliere il boccaglio monouso (se non fosse già stato tolto) estraendolo dall'impugnatura con decisione ma con cura.
- Gettare il boccaglio intero.
- Inserire il nuovo boccaglio monouso e farlo scattare in posizione premendo decisamente ma con cura.



NOTA: il boccaglio monouso può essere posizionato solo in una direzione e non occorre forzarlo per inserirlo nell'apposito sostegno. Verificare che la disposizione sia corretta: l'estensione di guida nel boccaglio va inserita nella scanalatura di guida dell'impugnatura.

Descrizione della procedura

Procedura per effettuare un test di spirometria:

- Inserire il sensore sul connettore RS-232 sul lato destro dell'unità

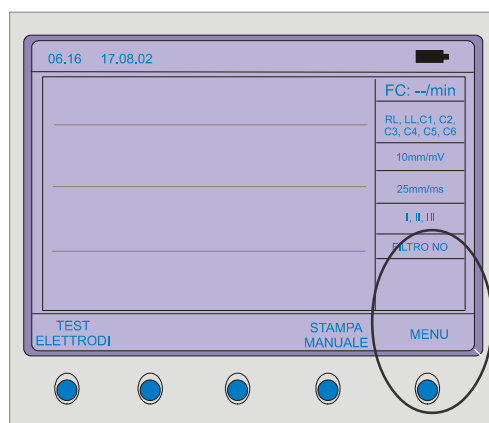


ATTENZIONE

Verificare che il cavo di connessione non sia soggetto ad eccessive sollecitazioni meccaniche. Per scollegare il sensore, afferrare la spina e non il cavo.

Il sensore di flusso contiene un sensibile dispositivo di misurazione. Non lasciarlo cadere, nè sottoporlo a urti improvvisi.

- Accendere lo strumento premendo ON e apparirà la schermata introduttiva:



- Premere il tasto `menu`



NOTA:

Se si utilizza l'opzione per la prima volta (o si desiderano modificare i valori normali correnti o altre impostazioni spirometriche), andare a **SETTAGGI > SETTAGGI SPIRO**. I settaggi spiro ed i valori normali vengono descritti in dettaglio in seguito in questa appendice.

Tutti i settaggi vengono memorizzati quando lo strumento viene spento.

Descrizione della procedura

Note sull'immissione dei dati paziente



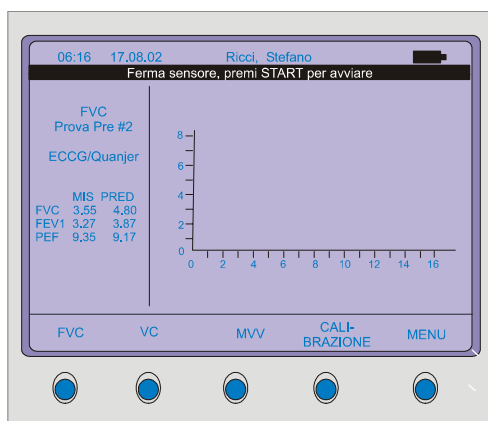
AVVERTENZA

È importante digitare correttamente tutti i dati del paziente. In particolare sesso, data di nascita, razza, altezza e peso devono essere esatti per poter ottenere dei valori predittivi ed una diagnosi corretta.

- Premere il tasto Paziente ed immettere i dati del paziente.



- Premere il tasto `SPIRO` per accedere alle schermate sulla spirometria.



Descrizione della procedura

Ogni tabulato riporta il nome e le altre informazioni relative al paziente. Digitare nell'ordine:

- Nome:** Nome del paziente
- No. Paz.:** Numero del paziente
- Nato:** Data di nascita mm-gg-aaaa (in inglese "Americano"*) o gg.mm.aaaa (tutte le altre lingue*)
- Età:** Calcolata dalla data di nascita digitata
- Sesso:** Selezionare `M` (maschio) o `F` (femmina).
- Altezza:** Altezza in centimetri
(o pollici (scalata a 1/10 di pollice), se viene selezionato inglese "Americano").
- Peso:** Peso in kilogrammi (o libbre in base alla configurazione).
- Razza:** Digitare l'origine etnica del paziente:
B/N: `B` per bianco, `N` per nero (tutte le lingue, eccetto inglese "Americano"*)
C/H/B/A: `C` per Caucasico, `I` Ispanico, `N` per Nero o `A` per Asiatico (se è stato scelto inglese "Americano"*)
- * La lingua dell'unità viene scelta nei settaggi di sistema (SETTAGGI > SETTAGGI SISTEMA > UNITA); nella Sezione 4 vengono fornite ulteriori informazioni.



AVVERTENZA

Prima di effettuare il primo test della giornata e dopo una variazione significativa di temperatura calibrare lo strumento. Premere il tasto CALIBRAZIONE. La procedura di calibrazione viene descritta a pagina A.1.20.

Descrizione della procedura

- Selezionare il test - FVC, VC o MVV

La procedura è la stessa per tutti i test:



AVVERTENZA

Se il sensore non viene tenuto in posizione verticale si possono verificare delle misurazioni errate. Verificare che il sensore sia sempre tenuto dritto ed in posizione verticale.

1. Premere il tasto START



Il sensore di flusso deve essere tenuto fermo e non vi si dovrà soffiare aria per almeno 1 secondo prima e 1 secondo dopo che il tasto START è stato premuto.

2. Il paziente soffia nel boccaglio.

Non appena il paziente inizia a respirare attraverso il boccaglio, l'unità procede alla registrazione del flusso espiratorio. La curva corrispondente viene presentata sullo schermo. Il punto di brake-off per la misurazione dell'espirazione viene raggiunto automaticamente (oppure premendo il tasto STOP).

3. Al termine del test premere l'icona STOP



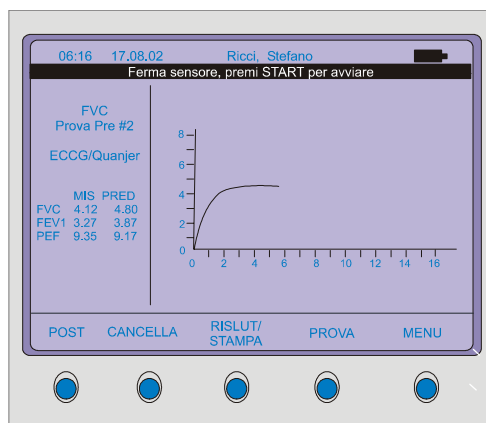
4. Ripetere la procedura in base alla necessità.

Si raccomanda di effettuare almeno tre misurazioni.

Visualizzazione dei risultati

Informazioni visualizzate

Non appena premuto il tasto stop, al centro della schermata apparirà la curva dell'ultima misurazione effettuata assieme ai risultati delle misurazioni visualizzati sulla sinistra della schermata.



Da una serie di misurazioni vengono salvati i due risultati migliori assieme all'ultimo test effettuato. Cioé, le due misurazioni con i valori FVC + FEV1 più elevati saranno salvati come MIS 1 e MIS 2* assieme all'ultima misurazione effettuata (MIS 3). Questi tre risultati potranno poi essere stampati in forma grafica e di tabella. Inoltre è possibile visualizzare sullo schermo la tavola di misurazione in qualsiasi momento (tasto RISULT/STAMPA, vedi pagina seguente).

Se sono stati settati standard Americani/ITS, sulla stampa apparirà il seguente messaggio se la deviazione (così come definita dalla American Thoracic Society) fra la migliore e la seconda migliore misurazione è <200ml:

Criteri ATS rispettati

Se la differenza invece è superiore a 200 ml, viene dato il seguente messaggio:

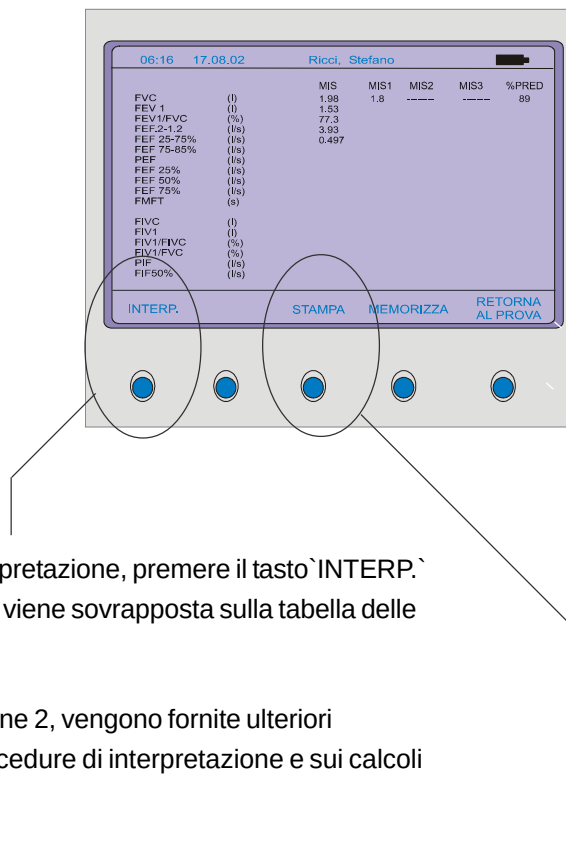
Criteri ATS non rispettati

- * Fare riferimento a "Cosa si intende per misurazione migliore", Appendice A, pag. 1.16 di questo documento.

Visualizzazione dei risultati

La tabella delle misurazione riporterà i tre valori misurati più elevati fra tutti i test effettuati assieme ai valori attesi (calcolati sulla base dei dati del paziente).

Il risultato visualizzato è conforme alle raccomandazioni ATS. Quando vengono effettuati i test successivi, verrà salvato sempre il valore più elevato e sarà riportato nelle colonne delle misurazioni.



Per visualizzare l'interpretazione, premere il tasto `INTERP.`. L'opinione del medico viene sovrapposta sulla tabella delle misurazioni.

In Appendice A, Sezione 2, vengono fornite ulteriori informazioni sulle procedure di interpretazione e sui calcoli normali.

Stampa

Per ottenere uno stampato premere il tasto STAMPA. Le opzioni del tasto possono essere STAMPA MIS 1 oppure STAMPA TUTTE. I grafici vengono stampati in base ai settaggi e la stampa contiene sempre i seguenti dati:

- Dati del paziente
- Valori standard selezionati
- Data dell'ultima calibrazione
- Parere medico (se abilitato nel menu Settaggi).
- Data e ora della stampa
- Versione software.

Descrizione del test polmonare

Capacità vitale forzata (FVC)

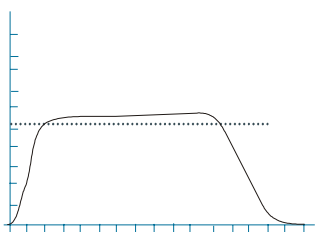
Per questo test il paziente deve espellere l'aria il più rapidamente possibile a partire dal momento di inizio del test.

**NOTA:**

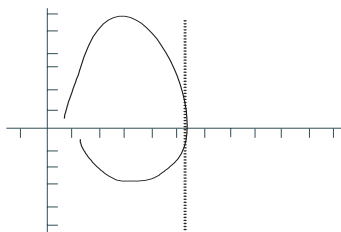
Il test FVC applica il metodo della `Back extrapolation` (retroestrapolazione). Se il volume estrapolato è troppo grande ($>0,15$ litri o 5% del FVC), sullo schermo apparirà un messaggio di avvertimento.

Il paziente deve espellere l'aria il più rapidamente possibile a partire dal momento di inizio del test: verificare che il paziente abbia compreso bene questa procedura. Se vengono richieste delle misurazioni del valore inspiratorio, fare seguire, subito dopo all'esalazione, una inalazione massima. I risultati dell'inspirazione appariranno sullo stampato.

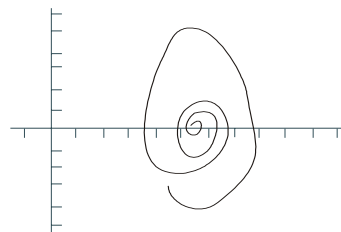
Le coordinate rappresentano il grafico su cui la curva verrà tracciata, con il volume respiratorio in litri sull'asse verticale ed il tempo in secondi su quella orizzontale.



Volume FVC = $V(t)$



Flusso FVC = $f(V)$



Flusso FVC = ansa

Se si vuole, il flusso potrà essere visualizzato come un'ansa (vedi sopra). L'ansa va impostata nel menu Settaggi (fare riferimento alla sezione Settaggi).

Descrizione del test polmonare

Capacità vitale lenta (SVC)

Il paziente deve respirare normalmente 3 volte e quindi dovrà inalare il più possibile fino a raggiungere la massima capacità polmonare; poi dovrà esalare l'aria il più completamente possibile. Accertarsi che il paziente abbia capito ciò che viene richiesto.

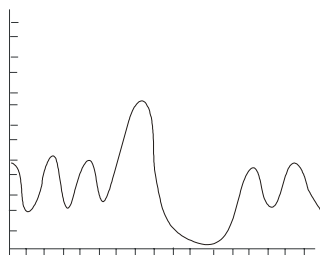


Grafico SVC

Ventilazione volontaria massima (MVV)

Il paziente deve respirare il più profondamente e rapidamente possibile per circa 6 -12 secondi.



Attenzione

Questo test va effettuato con le dovute precauzioni per evitare il pericolo di iperventilazione. Il paziente deve rimanere seduto.

Test POST

- Per poter effettuare i test dopo l'assunzione del farmaco ed eseguire dei confronti, premere il tasto POST .

I test post-farmaco sono effettuati allo stesso modo dei test pre-farmaco (vengono salvate tre misurazioni). La stampa successiva ai test post fornirà le curve sia dei test pre- che di quelli post. I risultati della misurazione vengono rappresentati come i risultati migliori (pre/post), come percentuale dei valori previsti (sia pre- che post) e come modifica percentuale (differenza) fra i risultati pre e post.

Sulla stampa inoltre -se configurato in precedenza- apparirà anche il risultato diagnostico derivante dal test pre-farmaco.

Risultati migliori, risultati attesi e influenze etniche

Cosa si intende per "risultato migliore"

In conformità all' American Thoracic Society (ATS) Spirometry Standard (Marzo 1987), il migliore risultato viene definito come il risultato massimo del calcolo:

$$\text{Risultati migliori} = \text{FVC} + \text{FEV1}$$

Lo Spirometry Program prende il migliore risultato di un test in base all'equazione di cui sopra e lo definisce come Mis. 1. Quando si seleziona 'Migliore' (vedi Tipo di referto, Appendice A, pag. 1.19) viene utilizzata anche questa definizione, ad eccezione di FVC e FEV1 che assumono invece il valore assoluto più alto da tre misurazioni (Mis 1, Mis 2 o Mis 3).

Valori attesi

I valori attesi (%) che appaiono sul tabulato possono essere leggermente differenti dai valori ottenuti con un calcolo manuale. Ciò è dovuto al fatto che i valori misurati e previsti sulla stampa sono arrotondati a due punti decimali; tuttavia l'elaboratore, per calcolare la percentuale del valore previsto, utilizza i valori reali misurati con tre punti decimali. Questa potrebbe essere la spiegazione della differenza. In caso di differenza, i valori sulla stampa sono sempre i più accurati.

I valori normali sono definiti nei settaggi dell'unità (MENU > SETTAGGI > SETTAGGI SPIRO). I valori previsti sono modificati in base all'origine etnica (definita sotto a `Razza` nell'immissione dei dati del paziente) nel seguente modo.

Influenze etniche sui valori previsti

In base alle impostazioni delle origine etniche del paziente, vi saranno delle differenze nei valori previsti. Tali differenze (in conformità alle raccomandazioni della Intermountain Thoracic Society (ITS)) sono le seguenti:

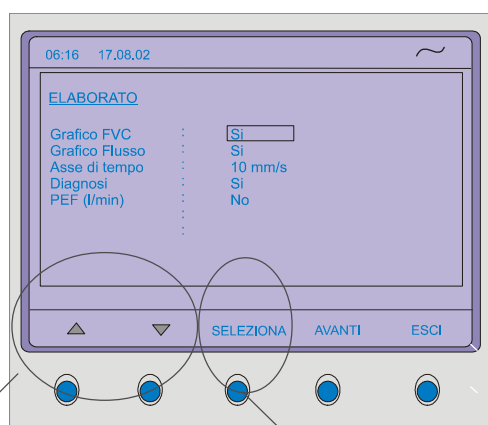
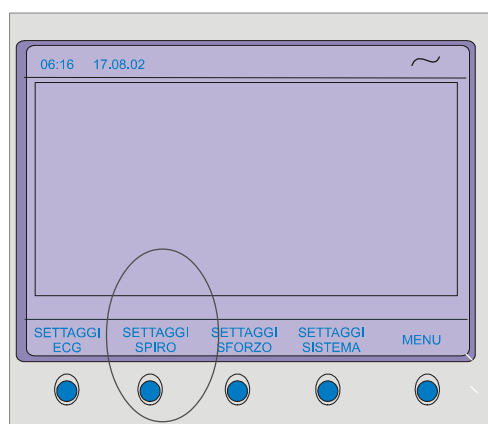
- Caucasica/ Bianca: valori calcolati in base alle formule date (= 100%)
- Nera: 85% delle formule date
- Ispanica: valori calcolati in base alle formule date (= 100%)
- Asiatica: 85% delle formule date

La compensazione etnica dell'85% viene calcolata solo quando vengono selezionati i seguenti valori normali: COMPOSITE; KNUDSON; CRAPO; MORRIS; POLGAR

In Appendice A, Sezione 2 vengono forniti i criteri diagnostici completi ed i dati di riferimento.

Settaggi Spiro

I settaggi Spiro possono essere effettuati (viene visualizzata esclusivamente l'opzione menu SETTAGGI SPIRO) solo quando il sensore è collegato alla porta RS-232 sul pannello laterale dello strumento. Le impostazioni effettuate a questo punto vengono salvate quando lo strumento viene spento. Per un utilizzo normale, i settaggi vengono effettuati quando l'unità viene commissionata. Tuttavia i settaggi si possono modificare con facilità in qualsiasi momento sia a scopo di confronto che come preferenze individuali. Il menu dei settaggi è il seguente:



■ Usare il tasto SELEZIONA per scegliere i vari settaggi

■ Con i tasti Su/Giù si possono evidenziare le varie opzioni.

Settaggi Spiro

Elaborato

Ciò definisce il formato ed il contenuto della stampa quando viene premuto il tasto STAMPA.
Premendo il tasto `SELEZIONA` si può scegliere fra le seguenti opzioni. I settaggi sono i seguenti:

Grafico FVC Stampa (Sì) o Non stampa (No)

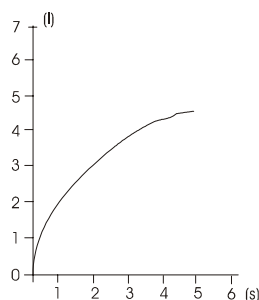
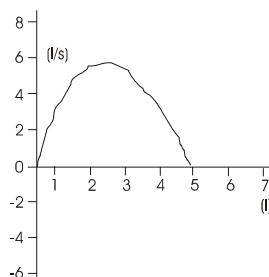


Grafico Flusso Stampa (Sì) o Non stampa (No)



Asse di tempo Seleziona fra 10mm/s o 20mm/s

Diagnosi Stampa diagnosi (Sì) o Non stampa (No)

PEF (l/min) Calcolo del flusso espiratorio max. litri/min. (Sì) o Calcolo del flusso espiratorio max. litri/sec. (No)

Settaggi Spiro

Unità

Normali

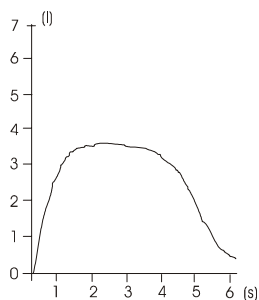
Selezionare fra:

- Knudson 76/ITS
- Crapo/ITS
- Morris/ITS
- Polgar/ITS
- Composite
- ECCS/Quanjer
- Austria
- Berglund/Quanjer
- Finlandia
- India

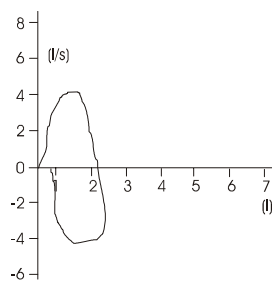
I valori standard vengono forniti in Appendice A, Sezione 2.

Tipo-FVC

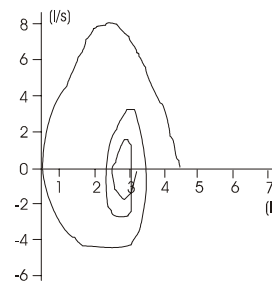
Definisce il grafico FVC da visualizzare e stampare. Ecco le opzioni:



Vol = f(t)



Flusso = f(Vol)



Flusso-Ansa

Tipo-Stampa

Definisce la misurazione su cui si basa l'interpretazione. Quando viene impostato 'Mis.1', l'interpretazione si basa sui valori misurati se FVC + FEV1 è il risultato massimo. Se invece viene selezionato 'Migliore', i valori sono sempre definiti la formula FVC + FEV1 di cui sopra, con l'eccezione che quando il valore FVC o FEV1 è superiore a Mis2 o Mis3, il valore FVC o FEV1 più alto è preso da Mis2 o Mis3 (vedi 'Cosa si intende per risultato "migliore"', Appendice A, pag. 1.16).

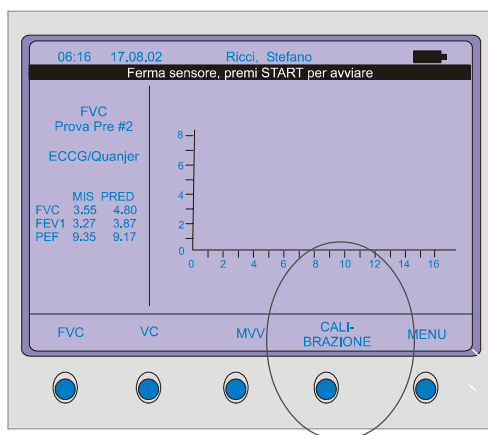
Calibrazione

Per effettuare la calibrazione attenersi alla seguente procedura:

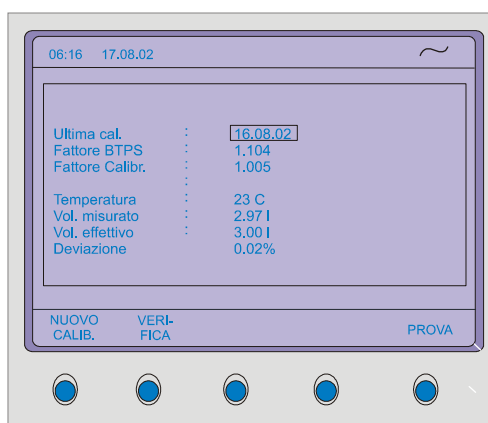


L'unità deve essere calibrata con il primo test di funzionalità polmonare della giornata e dopo ogni significativo cambiamento di temperatura.

Premere il tasto CALIBRAZIONE dalla schermata spiro.



Apparirà la seguente schermata:



Calibrazione

Ultima cal.

Data dell'ultima calibrazione

Fattore BTPS

Valore del fattore BTPS (=> **B**ody **T**emperature, **A**mbient **P**ressure, **S**aturated with water vapour) calcolato (temp. corporea, press. amb., saturata con vapore acqueo). Questo valore serve a compensare le differenze fra l'umidità inalata e quella esalata. L'unità è impostata per la misurazione del volume esalato (umidità 100% , temp. 36,8°) e pertanto quando viene misurato il volume si applica questo fattore. Il P8000 utilizza la temperatura ambiente per calcolare il fattore BTPS e questo è sufficiente per un calcolo preciso della FIVC . La formula è la seguente:

$$\text{BTPS} = \frac{P_b - P_{H_2O}}{P_b - 47} * \frac{273.15 + 37}{273.15 + T_u}$$

In cui: -273,15°C = 0° assoluto(0 K)

P_b = 716 mmHg (a 500 metri sul livello del mare)

P_{H_2O} = pressione del vapore dell'acqua (mmHg)

T_u = temperatura ambiente in gradi centigradi

Fattore Calibr.

Valore calcolato fra il volume dell'aria di calibrazione misurato ed effettivo.

Temperatura

Temperatura ambiente in °C (o °F) in base ai settaggi

Vol. misurato

Volume d'aria misurato dal sistema tramite pompa di calibrazione.

Vol. effettivo

Volume d'aria entrato, in funzione della dimensione della pompa di calibrazione e del numero di pompaggi attraverso il sensore; ad es. un pompaggio di 2 litri per tre volte corrisponde a 6 litri (il volume consigliato con una pompa di 2 litri è 4 litri; con una pompa di 3 litri è 6 litri).

Deviazione

Percentuale di deviazione come fattore calcolato fra il volume d'aria di calibrazione effettivo e quello misurato.

Calibrazione

Procedura di calibrazione

Per calibrare l'unità procedere nel seguente modo:

- Collocare un nuovo boccaglio nel sensore
- Collegare la pompa di calibrazione al boccaglio controllando che non vi siano perdite d'aria.
- Premere il tasto `NUOVO CALIB.`
- Digitare il valore della temperatura ambiente.
- Premere il tasto invio per onfermare la TA.
- Premere il tasto START. Pompate attraverso il sensore da 3 a 6 litri di aria.

Nota: durante il pompaggio il sensore di flusso deve essere tenuto fermo .

Durante il pompaggio, l'unità registra il volume pompato attraverso il sensore riportandolo sul display.

- Premere il tasto STOP al termine del pompaggio .
- Digitare il volume di riferimento dell'aria (in funzione delle dimensioni della pompa di calibrazione e del numero di pompaggi; ad es. una pompa da 2 litri pompata 3 volte = 6 litri).
- Premere il tasto invio per confermare
- Sul display appare il messaggio `Calibrazione terminata`

Se al termine di una calibrazione appare sullo schermo il messaggio `DEVIAZIONE ECCESSIVA! Nuovo settaggio, calibr.` ciò sta ad indicare che la differenza fra il volume misurato e quello digitato è troppo elevata (>12%). Controllare l'impostazione della temperatura, il volume della siringa ed il volume della siringa digitato. Se tali valori sono tutti corretti, sostituire il boccaglio monouso e ricalibrare.

Accessori e ordini

Tutti i ricambi e relativi accessori dello spirometro sono disponibili presso il distributore locale ESAOTE. In caso di problemi o se si desidera l'indirizzo del distributore locale, rivolgersi alla sede centrale della ESAOTE in Italia. Il personale sarà a disposizione per evadere gli ordini e fornire tutte le informazioni relative ai prodotti ESAOTE. Al momento dell'ordine ricordarsi di inserire i seguenti dati:

- ° Descrizione dell'articolo
- ° Codice prodotto
- ° Nome e Cognome
- ° Indirizzo
- ° Numero di telefono

Accessori	Codice prodotto
Pompa di calibrazione da 2 litri	9712562019
Sensore pneumotacografo SP-250	9712564012
Confezione da 10 boccagli monouso per il sensore SP-250	9712562015
Sensore pneumotacografo SP-260	tba
Confezione da 100 filtri per il sensore SP-260	tba
Fermaglio per il naso	9712562101

Consigli sulla spirometria, su come eseguirla e problemi generali

Come eseguire la spirometria

Per ottenere risultati validi, la manovra FVC deve essere eseguita con il massimo impegno e ad essa deve seguire la massima inspirazione; deve avere un avvio rapido e lo spirogramma deve apparire come una curva costante e progressiva. Per ottenere tali risultati, spiegare al paziente la procedura, di modo che il paziente stia seduto in modo eretto con i piedi appoggiati sul pavimento (la posizione più comoda, sebbene la posizione in piedi dia gli stessi risultati negli adulti, mentre nei bambini la capacità vitale è maggiore nella posizione in piedi). Applicare un fermaglio al naso del paziente (non è essenziale, ma è consigliato) e sollecitare il paziente a:

- ° respirare profondamente;
- ° mettere il boccaglio in bocca e chiuderlo bene con le labbra;
- ° soffiare dentro il boccaglio il più rapidamente possibile fin quando i polmoni non sono completamente vuoti;
- ° respirare ancora profondamente,

Per misurare solo il flusso del volume espiratorio massimo, il paziente ha bisogno di esalare solo per alcuni secondi. I fattori importanti sono:

- ° sigillare bene il boccaglio (con le labbra)
- ° impegnarsi sin dall'inizio della manovra, continuando fin quando è stata esalata tutta l'aria;
- ° non piegarsi in avanti durante il test

Consigli sulla spirometria, su come eseguirla e problemi generali

Va ricordato che, specialmente nei pazienti con ostruzione del flusso d'aria, possono essere necessari alcuni secondi per esalare completamente. È importante riconoscere tali pazienti i cui sforzi sono condizionati da dolori al petto, da problemi addominali, dalla paura di incontinenza o da mancanza di fiducia in sé. Non vi è niente di meglio di una spiegazione e di una dimostrazione accurata: con una dimostrazione pratica si elimina il 90 % dei problemi incontrati ed è fondamentale per ottenere risultati soddisfacenti. Osservare e incoraggiare le prestazioni del paziente è altrettanto importante. Assicurarsi di esaminare lo spirogramma per stabilirne il grado di accettazione e di riproduzione e correggere le misurazioni BTPS (vedi Calibrazione).

Per ottenere risultati affidabili è assolutamente importante prestare attenzione ai minimi dettagli nella manovra di respirazione.

Occorre ottenere almeno tre azioni tecnicamente accettate; l'ideale è una variabilità inferiore a 0,2 L per FEV1 (e FVC) tra il primo risultato più alto e il secondo risultato più alto. Stimare il volume più grande. La "American Thoracic Society" (ATS) stabilisce le seguenti norme circa le prestazioni della manovra.

FVC

- ° Almeno tre soffiature accettabili
- ° È importante il rapido avvio: è definito dal volume estrapolato a monte di <5 % di FVC o 0.15 L, che è quello maggiore
- ° Una espirazione di almeno 6 secondi
- ° Termine del test - nessun cambiamento di volume per almeno 1 secondo dopo una esalazione di 6 secondi; o FET >15 secondi; o test concluso per motivi clinici.
- ° Temperatura dello spirometro tra 17 e 40 gradi C°; misurare la temperatura dello spirometro ad un grado Celsius
- ° Si consiglia l'uso di un fermaglio nasale
- ° Posizione: seduti o in piedi
- ° Riproducibilità: il primo e il secondo valore FVC più alto devono non devono superare 0,2L.

Consigli sulla spirometria, su come eseguirla e problemi generali

FEV1

- Come per FVC
- Prendere un FEV1 più grande, anche se non appartiene alla stessa curva del FVC migliore.
- “Tempo zero” stabilito dall’extrapolazione a monte – il volume estrapolato deve essere <5 % di FVC o 0,15 litri, quello che è maggiore.
- Avvio rapido e continuo, senza: esitazione, tosse, ostruzioni alla lingua, perdite, chiusura glottica, Valsalva o terminazione anticipata.
- Riproducibilità: il primo e il secondo valore FEV1 più alti non devono superare 0,2L

Consigli sulla spirometria, su come eseguirla e problemi generali

Problemi correlati al paziente

Gran parte dei problemi correlati al paziente che affiorano nel corso della manovra FVC sono:

- ° Sforzo massimo insufficiente
- ° Perdite d'aria tra le labbra ed il boccaglio
- ° Inspirazione e espirazione incomplete (prima e dopo la manovra forzata)
- ° Esitazione all'inizio dell'espirazione
- ° Tosse (specialmente nei primi secondi dell'espirazione)
- ° Chiusura glottica
- ° Ostruzione del boccaglio da parte della lingua
- ° Vocalizzazione durante la manovra forzata
- ° Postura inadatta.

Ancora una volta, dimostrare la procedura significa ovviare a gran parte di questi problemi; le misurazioni il cui esito dipende dallo sforzo, variano nei pazienti che non collaborano o cercano di ottenere bassi risultati.

La presenza della chiusura glottica può essere segnalata dall'improvvisa interruzione del flusso durante il test, ovvero quando la curva del flusso non è costante e progressiva. Le registrazioni con tosse, specialmente se si manifesta durante il primo secondo, e con esitazione all'avvio, non vanno considerate. La vocalizzazione durante il test riduce i flussi e va quindi evitata: può essere d'aiuto eseguire la manovra con il collo eretto.

Appendice A - Sezione 2

Definizioni e riferimenti

In questa sezione vengono fornite le definizioni di tutti i valori misurati e le tabelle dei valori standard.

Spiegazione dei valori misurati

FVC	[l]	Forced (expiratory) Vital Capacity. Volume ottenuto mediante la più rapida esalazione possibile dopo una profonda inalazione.
FEV0.5, FEV1, FEV3	[l]	Forced Expiratory Volume. Volume polmonare espresso in litri, rilevato dopo 0,5, 1,0 o 3 secondi di espirazione forzata.
FEV0.5 / FVC	[%]	Volume di aria espirata forzata misurato rilevato dopo 0,5 sec. ed espresso come percentuale di capacità di forza vitale.
FEV1 / FVC	[%]	Volume di aria espirata forzata misurato rilevato dopo 1 sec. ed espresso come percentuale di capacità di forza vitale.
FEV3 / FVC	[%]	Volume di aria espirata forzata misurato rilevato dopo 3 sec. ed espresso come percentuale di capacità di forza vitale.
FEF	[l/s]	Forced Expiratory Flow. Flusso in termini di volumi polmonari differenti, rilevati in l/sec..
FEF25-75%	[l/s]	Velocità di flusso dell'aria espirata per il 25 ÷ 75 % della capacità vitale forzata (FVC).
FEF75-85%	[l/s]	Velocità di flusso dell'aria espirata per il 75 ÷ 85 % della capacità vitale forzata (FVC)..
FEF0.2-1.2	[l/s]	Flusso medio compreso tra 0,2 e 1,2 litri di capacità vitale espirata forzata (FVC).
PEF	[l/s]	Peak Expiratory Flow (flusso espiratorio massimo)
MEF75%	[l/s]	Velocità di flusso dell'aria espirata per il 75% della capacità vitale forzata (FVC).
MEF50%	[l/s]	Velocità di flusso dell'aria espirata per il 50% della capacità vitale forzata (FVC).
MEF25%	[l/s]	Velocità di flusso dell'aria espirata per il 25% della capacità vitale forzata (FVC). MEF75% = FEF25% MEF50% = FEF50% MEF25% = FEF75%
ERV	[l]	Expiratory Reserve Volume. Eventuale ulteriore espirazione dal normale livello di espirazione.

Spiegazione dei valori misurati

IRV	[l]	Inspiratory Reserve Volume. Eventuale ulteriore inspirazione dal normale livello di inspirazione.
TV	[l]	Tidal Volume. Volumi di espirazione e di inspirazione durante la respirazione normale.
SVC	[l]	Slow Vital Capacity. Volume polmonare misurato da una completa espirazione seguita da una profonda inspirazione.
MV	[l/min]	Expired or Minute Ventilation. Volume di aria espirato espresso in litri al minuto misurato durante almeno un 1 minuto.
MVV	[l/min]	Maximum Voluntary Ventilation. Volume massimo dell'aria che può passare all'espirazione quando si respira il più profondamente e il più rapidamente possibile.
RR	[l/min]	Respiration Rate.
FIVC	[l]	Forced Inspiratory Vital Capacity. Volume inspirato raggiunto tra un'espirazione massima e una inspirazione massima.
FIV 1	[l]	Volume d'aria inspiratoria provocato espresso in litri, misurato nel primo secondo.
FIV 1 / FIVC	[%]	Volume d'aria inspiratoria provocata misurato nel primo secondo come percentuale della capacità vitale espiratoria forzata.
FIV1 / FVC	[%]	Volume d'aria inspiratoria forzata misurato nel primo secondo come percentuale della capacità vitale espiratoria forzata.
PIF	[l/s]	Peak Inspiratory Flow. Flusso inspiratorio massimo espresso in litri/secondo.
FIF50% (=MIF50%)	[l/s]	Velocità di flusso moltiplica per il 50 % della capacità vitale inspiratoria forzata.

Impostazione diagnostica internazionale

La valutazione clinica della diagnostica dipende dal Paese. I fattori applicati alla diagnostica sono compresi automaticamente nel rispettivo linguaggio software.



I seguenti Criteri Diagnostici sono applicabili in tutte le impostazioni delle lingue, eccetto per l'inglese "Americano".

Le normali diagnostiche sono previste per mezzo del valore VC (se registrato). Se i valori VC non sono stati registrati, viene usato il valore FVC. Ovvero.

- $\%VC = 100 * VC/VC \text{ previsto (a misurazione VC avvenuta),}$
altrimenti
 $100 * FVC/FVC \text{ previsto}$
- $FEV\% = 100 * FEV1/VC \text{ (a misurazione VC avvenuta),}$
altrimenti
 $100 * FEV1/FVC$

Gli eventuali problemi respiratori sono diagnosticati in base alla valutazione dei seguenti fattori:

Diagnosi	%FVC (%SVC)	FEV1%
Condizione normale	>80%	>70%
Restrittiva	<80%	-
Ostruttiva	-	<70%
Combinata	<80%	<70%

La misurazione FEV1/FVC o FEV1/VC viene adattata sullo schermo e sul tabulato.

Le impostazioni diagnostiche vengono selezionate nei settaggi spiro (vedi Appendice A, Sezione1).

Impostazione diagnostica americana

Per gli Stati Uniti e il Canada, la diagnostica di eventuali problemi respiratori è basata sulla valutazione clinica standard ITS che si avvale dei calcoli LLN (Lower Limits of Normal), che trovano applicazione nei pazienti dall'età compresa tra i 5 e gli 85 anni. Il valore LLN FEV1% è calcolato come segue:



I seguenti criteri diagnostici sono applicabili quando la lingua dello strumento è impostata su "Americano".

Classificazione dell'ostruzione delle vie respiratorie

Categoria	Valore previsto meno Valore misurato (%)					
	Donna			Uomo		
	FEV1/FVC		FEV3/FVC	FEV1/FVC		FEV3/FVC
Normale (<1 C.I.)	<9,1	e	<5,4	<8,3	e	<4,6
Suggesta ostruzione delle vie aeree	<9,1	e	>5,4	<8,3	e	>4,6
Lieve (>1 - 2 C.I.)	da 9,1	a	18,1	da 8,3	a	16,5
Moderata (>2 - 4 C.I.)	da 18,2	a	36,3	da 16,6	a	33,1
Grave (>4 C.I.)	>36,4			>33,2		

- Se FEV 0,5 < 0,60, FEV 1 commento: **`Suggesta ostruzione delle vie aeree`**
- Se SVC > 1,10 o FVC > 1,10, FVC commento: **`Possibile presenza di aria intrappolata`**
- Se tempo ostruzione e aspirazione < 5 sec, commento: **`L'ostruzione delle vie aeree potrebbe essere sottostimata`**
- Se FEV0,5 < 0,56 sec, FVC commento: **`Sforzo iniziale non adeguato`**

Impostazione diagnostica americana

Classificazione della restrizione toracica

Valore VC previsto meno valore VC misurato (litri)		
Categoria	Donna	Uomo
Normale (<1 C.I.)	<0,68	<1,12
Restrizione lieve (>1 - 1,75 C.I.)	da 0,68 a 1,18	da 1,12 a 1,95
Restrizione moderata (>1,75 - 2,5 C.I.)	da 0,68 a 1,18	da 1,12 a 1,95
Restrizione grave (>2,5 C.I.)	>1,7	>2,80

Se FVC > SVC, quindi SVC = FVC

Se FIVC > SVC, quindi SVC = FIVC

Impostazione diagnostica americana

Rapporto Post (Pre / Post)

Categoria	FVC post Pre	o FEV0.5 post ¹⁾ Pre o FEV1.0 post Pre	o FEF25-75% post ²⁾ Pre
Notevolmente migliorato	>1,25	>1,25	>2
Migliorato	1,15 - 1,24	1,12 - 1,24	1,45 - 1,99
Non chiaramente migliorato	1,05 - 1,14	1,05 - 1,11	1,10 - 1,44
Non migliorato	<1,05	<1,05	<1,10

- ¹⁾ Se il rapporto pre/post del tempo espiratorio è > 1,10, il valore FVC non verrà usato in quanto un FVC aumentato può essere dovuto ad un maggior tempo espiratorio e non ad un aumento del flusso.
- ²⁾ Se il rapporto pre/post del tempo espiratorio è < 0.90 ed il rapporto post/pre FVC è fuori dall'intervallo 0,96 - 1,04, non verrà usato il valore FEF25-75% in quanto un minor tempo espiratorio ed una minor FVC possono aumentare il FEF25-75% senza modificare il flusso stesso.

Influenze etniche sui valori standard

I valori previsti potranno variare in base all'impostazione dell'origine etnica del paziente. Le differenze (secondo le raccomandazioni ITS) sono:

Per tutte le lingue, eccetto inglese "Americano":

B/N	B (Bianco):	i valori sono calcolati in base alle formule date (= 100%)
	N (Nero):	85% delle formule date

Solo inglese "Americano":

C/H/B/A	C (Caucasico):	i valori sono calcolati in base alle formule date (= 100%)
	H (Ispanico):	i valori sono calcolati in base alle formule date (= 100%)
	B (Nero):	85% delle formule date
	A (Asiatico):	85% delle formule date



Nota

La compensazione etnica dell'85% viene calcolata solo se vengono selezionati i seguenti valori standard : COMPOSITE; KNUDSON; CRAPO; MORRIS; POLGAR

Valori standard

I valori standard usati per il calcolo dei valori previsti dipendono dal Paese.

- Per Gran Bretagna, Italia, Spagna e Svizzera vengono usati gli standard ECCS e Quanjer.
- Per Svezia, sono usati gli standard Swedish (Berglund) e Quanjer.
- In Finlandia vengono usati gli standard Finnish e Quanjer.
- In Austria sono utilizzati gli standard Austrian.
- In India vengono utilizzati i valori standard Indian.
- Negli Stati Uniti ed in Canada gli standard utilizzati sono: Knudson, Knudson76, Crapo, Morris, Composite e Polgar. I valori standard americani vengono estesi con valori estratti dalle raccomandazioni ITS (Intermountain Thoracic Society).

I fattori utilizzati nella valutazione della diagnosi clinica e gli specifici valori di normalità sono inclusi nel software e sono descritti nelle pagine seguenti.



Nota

A causa delle grandi differenze nelle dimensioni dei polmoni dei bambini non esistono valori standard per bambini con meno di 6 anni di età.

Valori standard per tutti i paesi eccetto Stati Uniti e Canada

Valori ECCS

Gli standard di sicurezza della "Comunità Europea del carbone e dell'acciaio" (ECCS) sono validi per gli adulti dall'età min. di 25 anni. I valori dei pazienti con un'età compresa fra 18 e 25 sono calcolati sulla base di un paziente di 25 anni. Seguono le formule di calcolo:

	Uomini	Donne
SVC	$6.103 \times H - 0.028 \times A - 4.654$	$4.664 \times H - 0.024 \times A - 3.284$
FVC	$5.757 \times H - 0.026 \times A - 4.345$	$4.426 \times H - 0.026 \times A - 2.887$
FEV1	$4.301 \times H - 0.029 \times A - 2.492$	$3.953 \times H - 0.025 \times A - 2.604$
FEV1/SVC	$-0.179 \times A + 87.21$	$-0.192 \times A + 89.10$
MEF	$1.944 \times H - 0.043 \times A + 2.699$	$1.252 \times H - 0.034 \times A + 2.924$
PEF	$6.146 \times H - 0.043 \times A + 0.154$	$5.50 \times H - 0.030 \times A - 1.106$
MEF75	$5.459 \times H - 0.029 \times A - 0.470$	$3.218 \times H - 0.025 \times A + 1.596$
MEF50	$3.794 \times H - 0.031 \times A - 0.352$	$2.450 \times H - 0.025 \times A + 1.156$
MEF25	$2.605 \times H - 0.026 \times A - 1.336$	$1.050 \times H - 0.025 \times A + 1.107$

H = altezza in metri

A = età in anni

Valori standard per tutti i paesi eccetto Stati Uniti e Canada

Confronti Quanjer e Tammeling

I confronti Quanjer e Tammeling sono validi per ragazzi compresi fra i 6 ed 17 anni:

	Ragazzi	Ragazze
SVC = FVC	$1.00 \times H^{2.7}$	$0.95 \times H^{2.7}$
FEV1	$0.84 \times H^{2.7}$	$0.81 \times H^{2.7}$
FEV1/SVC	0.84	0.84
MEF = PEF	$8.2 \times H^{-6.8}$	$6.6 \times H^{-5.3}$
MEF50	$5.6 \times H^{-4.4}$	$4.6 \times H^{-3.3}$

H = altezza in metri

Valori standard Austrian

Ragazzi 5 - 17,99 anni (1,09 - 1,96 m)	Uomini 18 - 91 anni (1,44 - 2,00 m)
$\ln(\text{FVC}) = -1.142 + 1.259H + 0.004070A \quad \ddot{O}W \quad \text{FVC} = -$	$11.606 + 8.172H - 0.0339A \times 1.2869\ln(A)$
$\ln(\text{FEV1}) = -1.178 + 1.221H + 0.003841A \quad \ddot{O}W$	
$\ln(\text{PEF}) = -0.214 + 0.921H + 0.0467A + 0.0020W$	$\ddot{O}\text{PEF} = 1.798 + 2.311\ln(H) + 0.0159A - 0.000248A^2$
$\ln(\text{PEF75}) = -0.077 + 0.770H + 0.0373A + 0.0025W$	$\ddot{O}\text{PEF75} = 1.581 + 1.854\ln(H) + 0.0213A - 0.000283A^2$
$\ln(\text{PEF50}) = -0.322 + 0.843H + 0.0300A + 0.0035W$	$\ddot{O}\text{PEF50} = 1.490 + 1.290\ln(H) + 0.0125A - 0.000218A^2$
$\ln(\text{PEF25}) = -1.576 + 1.166H + 0.0219A + 0.0021W$	$\ddot{O}\text{PEF25} = 1.314 + 0.898\ln(H) - 0.0083A - 0.000026A^2$
$\text{FEV1 \%CVF} = 101.99 - 1.191H^2 - 3.962\ln(A)$	$\text{FEV1 \% FVC} = 101.99 - 1.191H^2 - 3.962\ln(A)$
Ragazze 5 - 15,99 anni (1,10 - 1,82 m)	Donne 16 - 91 anni (1,40 - 1,90 m)
$\ln(\text{FVC}) = -3.842 + 4.1632 \ddot{O}H + 0.1341\ddot{O}A - 1.614Fi$	$\text{FVC} = -10.815 + 6.640H - 0.0408A \times H + 1.7293\ln(A)$
$\ln(\text{FEV1}) = -3.877 + 3.9809 \ddot{O}H + 0.1485\ddot{O}A - 1.322Fi$	$\text{FVC1} = -6.995 + 5.174H - 0.0314A \times H + 1.0251\ln(A)$
$\ln(\text{PEF}) = 0.411 + 1.793\ln(H) + 0.4251\ln(A) - 0.910Fi$	$\ddot{O}\text{PEF} = 1.832 + 1.838\ln(H) + 0.0078A - 0.0001722 A^2$
$\ln(\text{MEF75}) = 0.455 + 1.616\ln(H) + 0.3738\ln(A) - 0.861Fi$	$\ddot{O}\text{PEF75} = 1.779 + 1.421\ln(H) + 0.0096A - 0.000179A^2$
$\ln(\text{MEF50}) = 0.256 + 1.643\ln(H) + 0.3481\ln(A) - 1.089Fi$	$\ddot{O}\text{PEF50} = 1.561 + 1.177\ln(H) + 0.0045A - 0.000140A^2$
$\ln(\text{MEF25}) = -0.772 + 2.002\ln(H) + 0.3063\ln(A) - 0.409Fi$	$\ddot{O}\text{PEF25} = 1.372 + 0.938\ln(H) - 0.0152A - 0.000036A^2$
$\text{FEV1 \% FVC} = 92.33$	$\text{FEV1 \% FVC} = 118.993 - 3.0320H^2 - 6.9053\ln(A)$

H = altezza in metri

A = età in anni

W = peso in Kg

Fi = indice grasso corporeo = $H/3W$

Valori standard per tutti i paesi eccetto Stati Uniti e Canada

Standard Swedish (Berglund)

Lo standard Swedish (Berglund) è valido per adulti con età compresa fra 18 e 75:

	Uomini	Donne
FEV%	$91.79 - (0.373 \times A)$	$92.11 - (0.261 \times A)$
SVC	$1.09 [(4.81 \times H) - (0.020 \times A) - 2.81]$	$1.09 [(4.04 \times H) - (0.022 \times A) - 2.35]$
FEV	$1.09 [(3.44 \times H) - (0.033 \times A) - 1.00]$	$1.09 [(2.67 \times H) - (0.027 \times A) - 0.54]$

H = altezza in metri

A = età in anni

Standard Finnish

Lo standard Finnish è valido per adulti da un'età di 18 in poi:

Uomini	
SVC	$\exp [(-0.00833 \times A) + (0.6309 \times \log A) + (-1.4750 / H) + 0.9047]$
FEV1	$\exp [(-0.00587 \times A) + (0.2756 \times \log A) + (-1.1655 / H) + 1.0980]$
FVC	$\exp [(-0.00827 \times A) + (0.5860 \times \log A) + (-1.4468 / H) + 0.9461]$
MEF 50	$\exp [(0.00041 \times A) + (-0.30870 \times \log A) + (-0.0148 / H) + 1.34150]$
MEF 25	$\exp [(0.00771 \times A) + (-0.28190 \times \log A) + (-0.0252 / H) + 1.05970]$
FEV1 / FVC	$\exp [(0.00240 \times A) + (-0.3104 \times \log A) + (0.2813 / H) + 2.1519]$
PEF	$\exp [(-0.00211 \times A) + (0.1049 \times \log A) + (-0.6774 / H) + 1.3255]$
Donne	
SVC	$\exp [(-0.01016 \times A) + (0.6995 \times \log A) + (-1.4518 / H) + 0.7763]$
FEV1	$\exp [(-0.00920 \times A) + (0.4772 \times \log A) + (-1.3284 / H) + 0.9296]$
FVC	$\exp [(-0.00982 \times A) + (0.6358 \times \log A) + (-1.4137 / H) + 0.8320]$
MEF 50	$\exp [(0.00741 \times A) + (-0.34710 \times \log A) + (-0.8581 / H) + 0.9336]$
MEF 25	$\exp [(0.01548 \times A) + (-0.34310 \times \log A) + (-0.8498 / H) + 0.7966]$
FEV1 / FVC	$\exp [(0.00062 \times A) + (-0.1586 \times \log A) + (0.0853 / H) + 2.0975]$
PEF	$\exp [(-0.00677 \times A) + (0.4017 \times \log A) + (-0.7422 / H) + 0.9661]$

H = altezza in metri

A = età in anni

log = Logaritmo su base 10

Valori standard per tutti i paesi eccetto Stati Uniti e Canada

Formule Indian

Le formule Indian sono valide per pazienti a partire da un'età di 7 anni:

	Uomini	Donne
	<30 years old:	
FVC	$0.055 \times H + 0.019 \times A - 6.058$	$0.030 \times H + 0.006 \times A - 2.284$
FEV1	$0.039 \times H - 0.010 \times A - 3.266$	$0.025 \times H - 0.011 \times A - 1.424$
	≥30 years old:	
FVC	$0.054 \times H - 0.018 \times A - 4.832$	$0.043 \times H - 0.010 \times A - 3.755$
FEV1	$0.037 \times H - 0.022 \times A - 2.650$	$0.032 \times H - 0.012 \times A - 2.580$
FEV1/FVC	$-0.1756 \times H - 0.2457 \times A - 119.346$	$-0.0334 \times H - 0.2146 \times A - 94.8867$
SVC	$0.0522 \times H - 0.0114 \times A - 4.859$	$0.0587 \times H - 0.0296 \times A - 5.927$
FEV3	$0.0485 \times H - 0.0183 \times A - 4.138$	$0.0533 \times H - 0.0105 \times A - 5.660$
FEF25-75%	$0.0173 \times H - 0.0407 \times A - 1.6108$	$0.0245 \times H - 0.0336 \times A - 0.1399$
PEF	$0.0850 \times H - 0.0187 \times A - 6.2083$	$0.0497 \times H - 0.0018 \times A - 2.7154$
FEF50	$0.0195 \times H - 0.0365 \times A - 1.7383$	$0.0272 \times H - 0.0279 \times A - 0.2704$
FEF75	$0.0088 \times H - 0.0301 \times A - 1.0402$	$0.0113 \times H - 0.0288 \times A - 0.5012$
MVV	$1.3052 \times H - 0.5228 \times A - 93.2102$	$0.7149 \times H - 0.3624 \times A - 25.0208$

H = altezza in metri

A = età in anni

Standard per Stati Uniti e Canada

Valori standard Morris

Sono validi per le donne di altezza compresa tra $56 \div 72$ pollici e di età compresa tra i 20 e i 90 anni, e per gli uomini di altezza compresa fra $58 \div 80$ pollici e di età compresa tra i 20 e i 90 anni.

	Males	Females
FVC	$0.1480 \times H - 0.0250 \times A - 4.241$	$0.1150 \times H - 0.0240 \times A - 2.852$
FEV1	$0.0920 \times H - 0.0320 \times A - 1.260$	$0.0890 \times H - 0.0250 \times A - 1.932$
FEV1/FVC	$-0.3118 \times H - 0.2422 \times A + 107.120$	$-0.0679 \times H - 0.1815 \times A + 88.700$
FEF2 - 1.2	$0.1090 \times H - 0.0470 \times A + 2.010$	$0.1450 \times H - 0.0360 \times A - 2.532$
FEF25 - 75	$0.0470 \times H - 0.0450 \times A + 2.513$	$0.0600 \times H - 0.0300 \times A + 0.551$
FEF75 - 85	$0.0130 \times H - 0.0230 \times A + 1.210$	$0.0250 \times H - 0.0210 \times A + 0.321$

Gli standard Morris sono estesi con i seguenti:

	Uomini	Donne
FEV0.5	$0.0831 \times H - 0.0152 \times A - 1.914$	$0.0605 \times H - 0.0185 \times A - 0.809$
FEV3	$-0.1359 \times H - 0.0271 \times A - 3.512$	$-0.1123 \times H - 0.0257 \times A - 2.745$
FEV3/FVC	$-0.1593 \times H - 0.1450 \times A + 112.090$	$-0.2380 \times H - 0.1630 \times A + 118.160$
MVV	$3.4040 \times H - 1.2600 \times A - 21.400$	$2.0500 \times H - 0.5700 \times A - 5.500$

H = altezza in pollici

A = età in anni

Standard per Stati Uniti e Canada

Valori standard Crapo

Sono validi per le donne dall'altezza compresa tra 57 ÷ 71 pollici e dall'età compresa tra i 18 e gli 89 anni, e

per gli uomini dall'altezza compresa tra 61 ÷ 77 pollici e dall'età compresa tra i 18 e i 89 anni:

	Uomini	Donne
FVC	$0.1524 \times H - 0.0214 \times A - 4.650$	$0.1247 \times H - 0.0216 \times A - 3.590$
FEV1	$0.1052 \times H - 0.0244 \times A - 2.190$	$0.0869 \times H - 0.0255 \times A - 1.578$
FEV3	$0.1359 \times H - 0.0271 \times A - 3.512$	$0.1123 \times H - 0.0257 \times A - 2.745$
FEV1/FVC	$-0.3302 \times H - 0.1520 \times A + 110.490$	$-0.5131 \times H - 0.2520 \times A + 126.580$
FEF25 - 75	$0.0518 \times H - 0.0380 \times A + 2.133$	$0.0391 \times H - 0.0460 \times A + 2.683$
MVV Vol.	$3.4040 \times H - 1.2600 \times A - 21.400$	$2.0500 \times H - 0.5700 \times A - 5.500$

Gli standard Crapo sono estesi con le seguenti formule ITS :

	Uomini	Donne
FEV0.5	$0.0831 \times H - 0.0152 \times A - 1.914$	$0.0605 \times H - 0.0185 \times A - 0.809$
FEV3.0/FVC	$-0.1593 \times H - 0.1450 \times A + 112.090$	$-0.2380 \times H - 0.1630 \times A + 118.160$

H = altezza in pollici

A = età in anni

Standard per Stati Uniti e Canada

Valori standard Morris e Crapo per bambini

Sono validi per bambini di un'età compresa tra i 7 e 17,99 anni:

Ragazzi 7 - 17,99 anni (1,09 - 1,96 m) razza: Bianca/Caucasica/Ispanica			Ragazze 7 - 17,99 anni (1,09 - 1,96 m) razza: Bianca/Caucasica/Ispanica		
FVC(ml) =	$3.58 \times 10^{-4} \times H^{3.18}$	SD = 13%	FVC(ml) =	$2.57 \times 10^{-3} \times H^{2.78}$	SD = 14%
FVC1(ml) =	$7.74 \times 10^{-4} \times H^{3.0}$	SD = 13%	FVC1(ml) =	$3.79 \times 10^{-3} \times H^{2.68}$	SD = 14%
PEF(l/min) =	$3.35 \times 10^{-4} \times H^{2.79}$	SD = 13%	PEF(l/min) =	$2.58 \times 10^{-3} \times H^{2.37}$	SD = 18%
FEF25-75% (l/min) =	$7.98 \times 10^{-4} \times H^{2.46}$	SD = 13%	FEF25-75% (l/min) =	$3.79 \times 10^{-3} \times H^{2.16}$	SD = 28%
Ragazzi 7 - 17,99 anni (1,09 - 1,96m) razza: Nera/Asiatica			Ragazze 7 - 17,99 anni (1,09 - 1,96 m) razza: Nera/Asiatica		
FVC(ml) =	$1.07 \times 10^{-3} \times H^{2.93}$	SD = 17%	FVC(ml) =	$8.34 \times 10^{-4} \times H^{2.98}$	SD = 15%
FVC1(ml) =	$1.03 \times 10^{-3} \times H^{2.92}$	SD = 17%	FVC1(ml) =	$1.14 \times 10^{-3} \times H^{2.89}$	SD = 15%
PEF(l/min) =	$1.74 \times 10^{-4} \times H^{2.92}$	SD = 22%	PEF(l/min) =	$5.51 \times 10^{-4} \times H^{2.68}$	SD = 20%
FEF25-75% (l/min) =	$3.61 \times 10^{-4} \times H^{2.60}$	SD = 36%	FEF25-75% (l/min) =	$1.45 \times 10^{-3} \times H^{2.34}$	SD = 30%

H = altezza in pollici

A = età in anni

Standard per Stati Uniti e Canada

Valori standard Knudson

Le formule Knudson sono valide sia per bambini che gli adulti di determinati gruppi in funzione dell'età e dell'altezza:

	Uomini	Donne
	H = 44 - 61 pollici, A = 6 - 11 anni	H = 42 - 58 'pollici, A = 6 - 10 anni
FVC	$0.1039 \times H + 0.0 \times A - 3.376$	$0.1092 \times H + 0.0 \times A - 3.749$
FVC0.5	$0.0760 \times H + 0.0430 \times A - 3.050$	$0.0480 \times H + 0.0610 \times A - 1.740$
FEV1	$0.0884 \times H + 0.0 \times A - 2.814$	$0.0853 \times H + 0.0 \times A - 2.758$
FEV1/FVC	$-0.2065 \times H + 0.0 \times A + 100.439$	$-0.4849 \times H + 0.6655 \times A + 109.974$
FEF25 - 75	$0.0859 \times H + 0.0 \times A - 2.320$	$0.0559 \times H + 0.0 \times A - 0.812$
PEF	$0.1980 \times H + 0.1660 \times A - 8.061$	$0.1240 \times H + 0.1570 \times A - 3.920$
FEF50	$0.0960 \times H + 0.0 \times A - 2.545$	$0.0 \times H + 0.1846 \times A + 0.736$
FEF75	$0.0434 \times H + 0.0 \times A - 1.015$	$0.0277 \times H + 0.0 \times A - 0.166$
MVV	$4.6800 \times H - 1.8 \times A - 192.32$	$2.7600 \times H + 3.4000 \times A - 108.120$
	H = 55 - 76 pollici A = 12 - 25 anni	H = 52 - 72 pollici, A = 11 - 20 anni
FVC	$0.1499 \times H + 0.0739 \times A - 6.887$	$0.1057 \times H + 0.0699 \times A - 4.447$
FVC0.5	$0.0760 \times H + 0.0430 \times A - 3.050$	$0.0480 \times H + 0.0610 \times A - 1.740$
FEV1	$0.1318 \times H + 0.0636 \times A - 6.118$	$0.0892 \times H + 0.0694 \times A - 3.762$
FEV1/FVC	$-0.2065 \times H + 0.0 \times A + 100.439$	$-0.4849 \times H + 0.6655 \times A + 109.974$
FEF25 - 75	$0.1369 \times H + 0.0749 \times A - 6.199$	$0.0709 \times H + 0.1275 \times A - 2.801$
PEF	$0.1980 \times H + 0.1660 \times A - 8.061$	$0.1240 \times H + 0.1570 \times A - 3.920$
FEF50	$0.1379 \times H + 0.1150 \times A - 6.385$	$0.0732 \times H + 0.1111 \times A - 2.304$
FEF75	$0.1008 \times H - 0.0057 \times A - 4.242$	
MVV	$4.6800 \times H + 1.8000 \times A - 192.320$	$2.7600 \times H + 3.4000 \times A - 108.12$
Per pazienti con più di 18 anni, valgono le seguenti formule ITS:		
FEV3	$0.1359 \times H - 0.0271 \times A - 3.512$	$0.1123 \times H - 0.0257 \times A - 2.745$
FEV3/FVC	$-0.1593 \times H - 0.1450 \times A + 112.090$	$-0.2380 \times H - 0.1630 \times A + 118.160$
	H = 62 to 77 inches, A = 26 to 91years	H = 58 to 71 inches, A = 21 to 91years
FVC	$0.1524 \times H - 0.0214 \times A - 4.650$	$0.1247 \times H - 0.0216 \times A - 3.590$
FVC0.5	$0.0831 \times H - 0.0152 \times A - 1.914$	$0.0605 \times H - 0.0185 \times A - 0.809$
FEV1	$0.1052 \times H - 0.0244 \times A - 2.190$	$0.0869 \times H - 0.0255 \times A - 1.578$
FEV3	$0.1359 \times H - 0.0271 \times A - 3.512$	$0.1067 \times H - 0.0257 \times A - 2.745$
FEV1/FVC	$0.0 \times H - 0.1050 \times A + 86.686$	$-0.4704 \times H - 0.1896 \times A + 121.678$
FEF.2 - 1.2	$0.1090 \times H - 0.0470 \times A + 2.010$	$0.1450 \times H - 0.0360 \times A - 2.532$
FEF25 - 75	$0.1471 \times H - 0.0363 \times A - 4.518$	$0.0531 \times H - 0.0344 \times A + 1.128$
FEF75 - 85	$0.0130 \times H - 0.0230 \times A + 1.210$	$0.0250 \times H - 0.0210 \times A + 0.321$
PEF	$0.2390 \times H - 0.0350 \times A - 5.990$	$0.1240 \times H - 0.0250 \times A - 0.740$
FEF25	$0.0900 \times H - 0.0200 \times A + 2.726$	$0.0690 \times H - 0.0190 \times A + 2.147$
FEF50	$0.1737 \times H - 0.0366 \times A - 5.409$	$0.0681 \times H - 0.0289 \times A + 0.609$
FEF75	$0.0787 \times H - 0.0230 \times A - 2.483$	$0.0244 \times H - 0.0259 \times A + 1.118$
MVV	$3.0300 \times H - 0.8160 \times A - 37.900$	$2.1400 \times H - 0.6850 \times A - 4.870$
Inoltre vi sono le seguenti formule ITS :		
FEV3/FVC	$-0.1593 \times H - 0.1450 \times A + 112.090$	$-0.2380 \times H - 0.1630 \times A + 118.160$

H = altezza in pollici A = età in anni

Standard per Stati Uniti e Canada

Valori standard Knudson 76

Le formule Knudson 76 sono valide sia per soggetti di sesso maschile che di sesso femminile di determinati gruppi di età:

	Uomini	Donne
	Età <25 anni	Età <20 anni
FVC	$0.1270 \times H + 0.078 \times A - 5.508$	$0.0838 \times H + 0.092 \times A - 3.469$
FVC0.5	$0.0762 \times H + 0.043 \times A - 3.054$	$0.0483 \times H + 0.061 \times A - 1.738$
FEV1	$0.1168 \times H + 0.045 \times A - 4.808$	$0.0686 \times H + 0.085 \times A - 2.703$
FEV3	$0.1321 \times H + 0.066 \times A - 5.531$	$0.0838 \times H + 0.086 \times A - 3.417$
FEV1/FVC	$-0.2210 \times H - 0.140 \times A + 103.64$	$-0.2819 \times H - 0.109 \times A + 107.38$
FEF25 - 75	$0.1499 \times H + 0.0 \times A - 5.334$	$0.0635 \times H + 0.121 \times A - 1.893$
PEF	$0.1981 \times H + 0.166 \times A - 8.060$	$0.1245 \times H + 0.157 \times A - 3.916$
FEF25	$0.1778 \times H + 0.147 \times A - 7.054$	$0.1118 \times H + 0.144 \times A - 3.365$
FEF50	$0.1295 \times H + 0.081 \times A - 4.975$	$0.0864 \times H + 0.120 \times A - 2.531$
FEF75	$0.0813 \times H + 0.0 \times A - 2.455$	$0.0 \times H + 0.139 \times A - 0.692$
	Età ≥25 anni	Età ≥20 anni
FVC	$0.1651 \times H - 0.029 \times A - 5.459$	$0.0940 \times H - 0.022 \times A - 1.774$
FVC0.5	$0.0940 \times H - 0.017 \times A - 2.746$	$0.0483 \times H - 0.014 \times A - 0.406$
FEV1	$0.1321 \times H - 0.027 \times A - 4.203$	$0.0686 \times H - 0.021 \times A - 0.794$
FEV3	$0.1600 \times H - 0.031 \times A - 5.245$	$0.0889 \times H - 0.023 \times A - 1.633$
FEV1/FVC	$-0.2210 \times H - 0.140 \times A + 103.64$	$-0.2819 \times H - 0.109 \times A + 107.38$
FEF25 - 75	$0.1143 \times H - 0.031 \times A - 1.864$	$0.0533 \times H - 0.024 \times A - 1.171$
PEF	$0.2388 \times H - 0.035 \times A - 5.993$	$0.1245 \times H - 0.025 \times A - 0.735$
FEF25	$0.2235 \times H - 0.035 \times A - 5.618$	$0.1092 \times H - 0.025 \times A + 0.132$
FEF50	$0.1753 \times H - 0.015 \times A - 5.400$	$0.0889 \times H - 0.013 \times A - 0.444$
FEF75	$0.1118 \times H - 0.012 \times A - 4.143$	$0.0 \times H - 0.014 \times A - 3.042$

H = altezza in pollici

A = età in anni

Standard per Stati Uniti e Canada

Valori standard Composite

La scelta dei valori Composite comprende formule selezionate da altre tabelle (come da seguito):

Valore	Riferimento formula
FVC	Knudson
FEV1	Knudson
FEV3	Crapo
FEF25 - 75	Knudson
FEF75 - 85	Morris
FEF.2 - 1.2	Morris
MVV	Crapo
SVC	Knudson (same as FVC)

Standard per Stati Uniti e Canada

Valori standard Polgar

Le formule Polgar sono valide sia per bambini che per adulti in determinati gruppi di età come dalla seguente tabella:

	Uomini	Donne
	Età: sotto ai 18 anni	Età: sotto ai 18 anni
FVC	$H^3 \cdot 0.0000071 + H^2 \cdot 0.00057 - H \cdot 0.0123 + 0.14$	$H^3 \cdot 0.0000076 + H^2 \cdot 0.00048 + H \cdot 0.0112 + 0.13$
FVC0.5	$H \cdot 0.076 + A \cdot 0.043 - 3.05$	-
FEV1.0	$H^3 \cdot 0.0000087 + H \cdot 0.00035 - H \cdot 0.0086 + 0.1$	$H^3 \cdot 0.0000086 + H^2 \cdot 0.00035 - H \cdot 0.0086 + 0.1$
FEF25 - 75%	$H \cdot 0.1109 - 3.46$	$H \cdot 0.1109 - 3.46$
PEF	$H \cdot 0.2219 - 7.09$	$H \cdot 0.2219 - 7.09$
MVV	$H \cdot 4.68 - A \cdot 1.8 - 192.32$	$H \cdot 2.76 - A \cdot 3.4 - 108.12$
	Età: da 18 a 25 anni	Età: da 18 a 20 anni
FVC	$H \cdot 0.1499 + A \cdot 0.0739 - 6.887$	$H \cdot 0.1057 + A \cdot 0.0699 - 4.447$
FVC0.5	$H \cdot 0.0760 + A \cdot 0.0430 - 3.050$	$H \cdot 0.0480 + A \cdot 0.00610 - 1.740$
FEV1.0	$H \cdot 0.1318 + A \cdot 0.0636 - 6.118$	$H \cdot 0.0892 + A \cdot 0.0694 - 3.762$
FEF25 - 75	$H \cdot 0.1369 + A \cdot 0.0749 - 6.199$	$H \cdot 0.0709 + A \cdot 0.1275 - 2.801$
PEF	$H \cdot 0.1980 + A \cdot 0.1660 - 8.061$	$H \cdot 0.1240 + A \cdot 0.1570 - 3.920$
FEF50	$H \cdot 0.1379 + A \cdot 0.1150 - 6.385$	$H \cdot 0.0732 + A \cdot 0.1111 - 2.304$
FEF75	$H \cdot 0.1008 - A \cdot 0.0057 - 4.242$	$H \cdot 0.0617 + A \cdot 0.2923 - 4.401$
MVV	$H \cdot 4.68 + A \cdot 1.8 - 192.32$	$H \cdot 2.76 + A \cdot 3.4 - 108.12$
	Età: oltre i 25 anni	Età: oltre i 20 anni
FEF3.0	-	$H \cdot 0.1067 - A \cdot 0.0257 - 2.745$
FEF0.2-1.2	$H \cdot 0.1090 - A \cdot 0.0470 + 2.010$	$H \cdot 0.1450 - A \cdot 0.0360 - 2.532$
FEF25 - 75%	$H \cdot 0.1471 - A \cdot 0.0363 - 4.518$	$H \cdot 0.0531 - A \cdot 0.0344 + 1.128$
FEF75 - 85%	$H \cdot 0.0130 - A \cdot 0.0230 + 1.210$	$H \cdot 0.0250 - A \cdot 0.0210 + 0.321$
PEF	$H \cdot 0.2390 - A \cdot 0.0350 - 5.990$	$H \cdot 0.1240 - A \cdot 0.0250 - 0.740$
FEF25	$H \cdot 0.0900 - A \cdot 0.0220 + 2.726$	$H \cdot 0.0690 - A \cdot 0.0190 + 2.147$
FEF50	$H \cdot 0.1737 - A \cdot 0.0366 - 5.409$	$H \cdot 0.0681 - A \cdot 0.0289 + 0.609$
FEF75	$H \cdot 0.0787 - A \cdot 0.0230 - 2.483$	$H \cdot 0.0244 - A \cdot 0.0259 + 1.118$
MVV	$H \cdot 3.03 - A \cdot 0.816 - 37.9$	$H \cdot 2.14 - A \cdot 0.685 - 4.87$

H = altezza in pollici A = età in anni

I valori rimanenti derivano dalle formule ITS.

Indice

A

Accessories & Ordering A.1.23
Aggiornamento 4.23
Aggiornamento software 4.24
Alimentazione 1.8
alori standard per tutti i paesi eccetto Stati Uni
A.2.10
Auto-Centering 4.9
Autocentratura 4.9
Autocontrollo 5.2
Automatic Mode 2.9, 2.10
Average Cycles 4.5
Avvio del test 3.10
Avvio delle funzioni o dei compiti 1.5

B

Baseline filter 4.6
Baud 4.19
Baudrate 4.19
Bicycle Protocols 4.15
Blood Pressure Entry 4.12
Boccaglio A.1.6
Bruce 4.15
BTPS A.1.21

C

Cabrera 4.9
Calibration A.1.21
Capacità vitale lenta (SVC) A.1.14
Changing a Mains Fuse 1.9
Cicli medi 4.5
Classificazione della restrizione toracica A.2.6
Classificazione dell'ostruzione delle vie respirat
A.2.5
Cognome 1.14
Combinazioni di derivazioni 2.4, 2.5
Come ottenere una stampa di tutti i settaggi
corre 4.21
Communications Test 4.23
Configurazioni 5.13
Confronti Quanjer e Tammeling A.2.11
Connettori esterni - pannello posteriore 1.7
Contents vi
Controllo degli elettrodi 2.7
Controllo ogni 12 mesi 5.2
Crapo - valori standard per bambini A.2.16
Criteri ATS A.1.11

D

Data di nascita 1.14
Data e ora 4.17

Date and Time 4.17
Dati del paziente A.1.8, 1.14
Defining / Editing Exercise Protocols 4.14
Defining the Sensor Type, Norm Values and
Spiro St A.1.17, A.1.18, A.1.19
Definizione del dispositivo ergometrico e
selezione 3.5
Definizione/ modifica dei protocolli da
sforzo 4.14
Derivazione dell'ampiezza ST 4.13
Derivazioni del ritmo 4.5
Derivazioni Nehb 2.4
Diagnosis A.2.4
Diagnostica A.2.4
Displaying the Results in Tabular Form
A.1.11, A.1.12
Dispositivo ERGO 4.12
Dove collocare l'unità 1.2

E

ECG da sforzo 3.1, 3.3, 3.9
ECG Printout 4.4
Entering Patient Data 1.14
Equipotenziale 1.9
ERGO Device 4.12
Esecuzione di un test 3.6

F

Factory programmed Protocols 4.15
Fase di recupero 3.7
Fattore Calibrazione A.1.21
Filosofia operativa 1.5
Filtro della linea di base 4.6
Filtro di rete 4.7
Filtro di stabilizzazione 4.7
Filtro miogramma 4.7
Formato di stampa della fase 4.13
Formule Indian A.2.13
Funzioni 1.4

G

General Settings 4.12
Gestione della carta termica 5.5
Gruppo delle derivazioni del ritmo 4.10
Gruppo di derivazioni 3.13

I

Identificazione utente (User ID) 4.17
Immissione dei valori pressori 3.16
Impostazione diagnostica internazionale
A.2.4
Indicazione di elevata resistenza
dell'elettrodo 2.7

Individuazione guasti 5.1
Influenze etniche sui valori previsti A.1.16
Influenze etniche sui valori standard A.2.8
Informazioni visualizzate A.1.11
Intended Use iv
Interpretation 4.5
Interpretation Settings 4.8
Interpretazione 4.5
Introduzione 1.1

L

Language 4.18
Lead group settings 4.10
Lead Sequence 4.9
Left Posterior 4.10
Lingua 4.18

M

Main Components 1.2
Main Components of the AT-102 1.6
Mains filter 4.7
Manutenzione 5.1
Marker 4.5
Markings 4.5
Measurements, Markings and Interpretation 4.5
Memory 2.14
Misure, marker e interpretazioni 4.5
Modalità di funzionamento 2.9, 2.10
Modalità manuale 2.11
Modes of Operation 2.8
Morris - valori standard per bambini A.2.16
Myogram filter 4.7

N

Nehb 2.12, 4.10
Nome 1.14
Norm Values for Countries Outside the USA and
Cana A.2.10, A.2.11, A.2.12, A.2.13
Numero telefonico 4.19

O

Obtaining a printout of all current settings 4.21
ON/OFF 1.8
Opzione di installazione di nuovo software 4.23
Opzione di installazione di nuovo software (Aggior
4.23
Ottenere stampe aggiuntive durante il test 3.15

P

PA 1.14
Pannello posteriore 1.7
Panoramica del diagramma di flusso 3.4
Paper Handling 5.4, 5.5
Peso 1.14

Posizionamento degli elettrodi 2.3
Posizionamento degli elettrodi da
sforzo 3.8
Posizioni degli elettrodi per derivazioni
addizionali 2.5
Posterior 4.10
Posteriore sinistro 2.12
Posteriori 4.10
Posteriori sinistra 4.10
Power Supply 1.8, 1.9
Precordiali 4.10
Precordiali destra 4.10
Precordials 4.10
Preparazione iniziale 3.4, 1.2
Pressione sanguigna - immissione
4.12
Printout of all current settings 4.21
Procedura di calibrazione A.1.22
Procedure Overview A.1.7, A.1.8
Prolungamento della fase in corso
3.14
Protocolli cyclette 4.15
Protocolli preprogrammati in fabbrica
4.15
Protocollo cyclette - definizione 4.14
Protocollo del test di default 4.13
Protocollo di tappeto rotante 4.15
Protocollo di tappeto rotante -
definizione 4.15
Pulizia del cavo paziente 5.3
Pulizia del telaio 5.3
Pulizia della testina della stampante
termica 5.3
Punto di misurazione ST 4.13
Punto J 4.13

R

Race Influences on Norm Values A.2.8
Rapporto Post (Pre / Post) A.2.7
Razza 1.14
Replacing the Recording Paper
5.4, 5.5
Rhythm Lead Group 4.10
Rhythm Leads 4.5
Right Precordials 4.10
Risultati attesi A.1.16
Risultato migliore A.1.16

S

Safety Notices xiv, xvi, xvii
Schermata registrazione ECG 1.5
Screen Settings 2.12
Segnali 4.9
Selecting the ERGO Device 4.12

Selezionare il test A.1.10
Selezione del dispositivo ERGO 4.12
Sensibilità e velocità 3.13
Sequential 4.9
Sequenza delle derivazioni 4.9
Settaggi 4.1
Settaggi da sforzo 4.11
Settaggi del gruppo delle derivazioni 4.10
Settaggi di base 4.25
Settaggi di interpretazione 4.8
Settaggi generali 4.12
Settaggi spiro A.1.18
Signals 4.9
Simultanei 4.9
Simultaneous 4.9
Skin/Electrode Resistance 2.7
Smoothing Filter 4.7
Softkeys 1.10, 1.11
Sostituzione di un fusibile per l'alimentazione di 1.9
Special Keys 1.10, 1.11
Specifiche tecniche 5.1
Spia di alimentazione 1.8
Spirometria 5.11
ST Amplitude Lead 4.13
Stampa di tutti i settaggi correnti 4.21
Stampa ECG 4.4
Stampe aggiuntive durante il test 3.15
Standard 5.13
Standard di sicurezza 5.10
Standard Finnish A.2.12
Standard Swedish (Berglund) A.2.12
Stress Settings 4.11
System Settings 4.16

T

Taking an ECG 2.9, 2.10
Taratura automatica 2.12
Tasti dedicati 1.11
Temperatura A.1.21
Test di comunicazione 4.23
Test di comunicazione (RS-232) 5.2
Test elettrodi 2.7
Test MVV A.1.14
Test post-farmaco A.1.15
Testina della stampante 5.3
Thermal Paper Handling 5.5
Transmitting the Recordings 2.16
Trasmissione di linea 2.16
Trasmissione via modem 2.17
Treadmill Protocols 4.15

U

Unit Defaults 4.26
Upgrading the System Options and Updating software 4.24
User Identification (User ID) 4.17

V

Valori di default 4.26
Valori ECCS A.2.10
Valori misurati A.2.2
Valori pressori 3.16
Valori previsti - influenze etniche A.1.16
Valori standard Austrian A.2.11
Valori standard Composite A.2.19
Valori standard Crapo A.2.15
Valori standard Knudson A.2.17
Valori standard Knudson 76 A.2.18
Valori standard Morris A.2.14
Valori standard Morris e Crapo per bambini A.2.16
Valori standard per tutti i paesi eccetto Stati Uniti A.2.12, A.2.13
Valori standard Polgar A.2.20
Volume misurato A.1.21