

**P  
I  
C  
C  
O  
L  
A  
D  
A  
T  
A**



**UNITA' CARRELLATA  
AUTOMATICA PER  
RECUPERO, RICICLO,  
VUOTO E CARICA**

**Manuale d'uso  
ITALIANO**

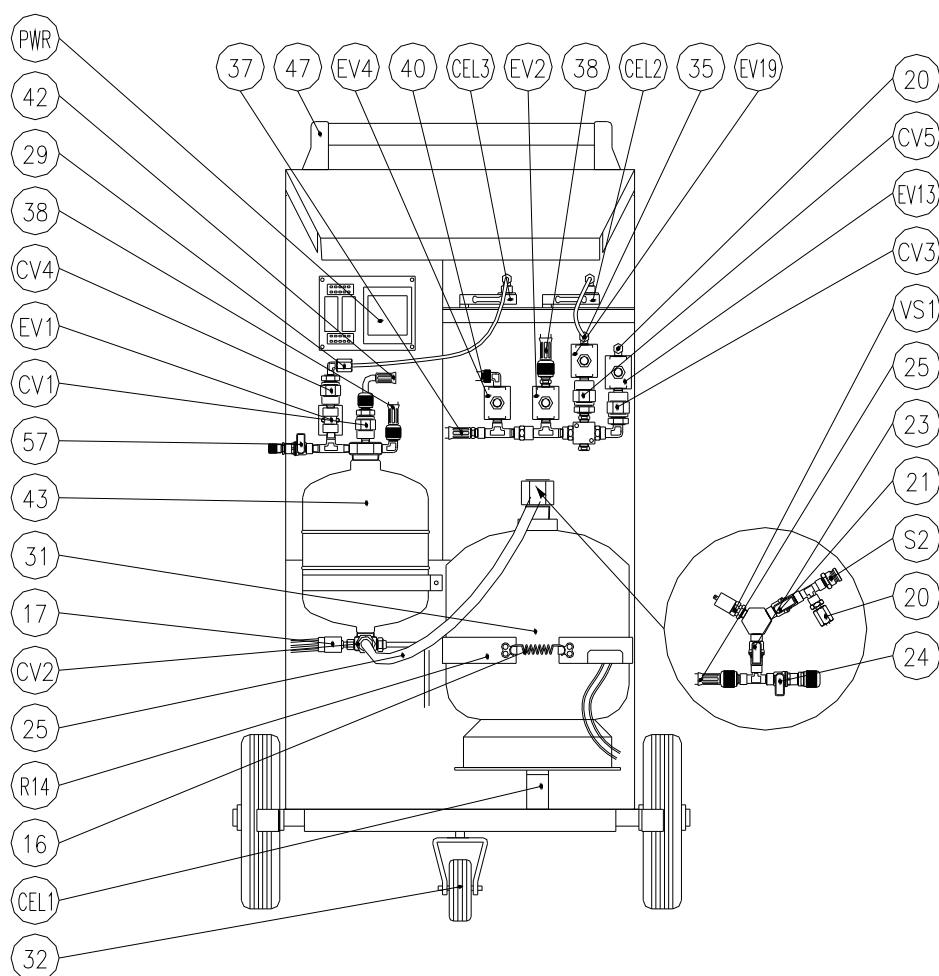
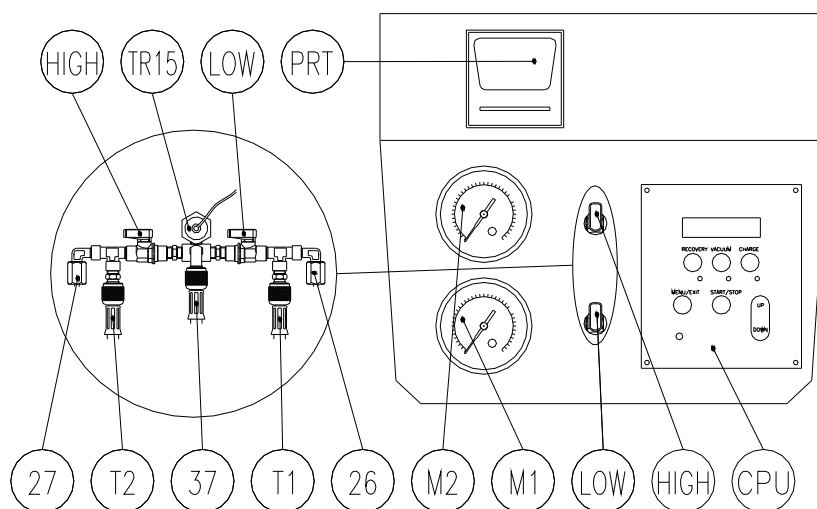


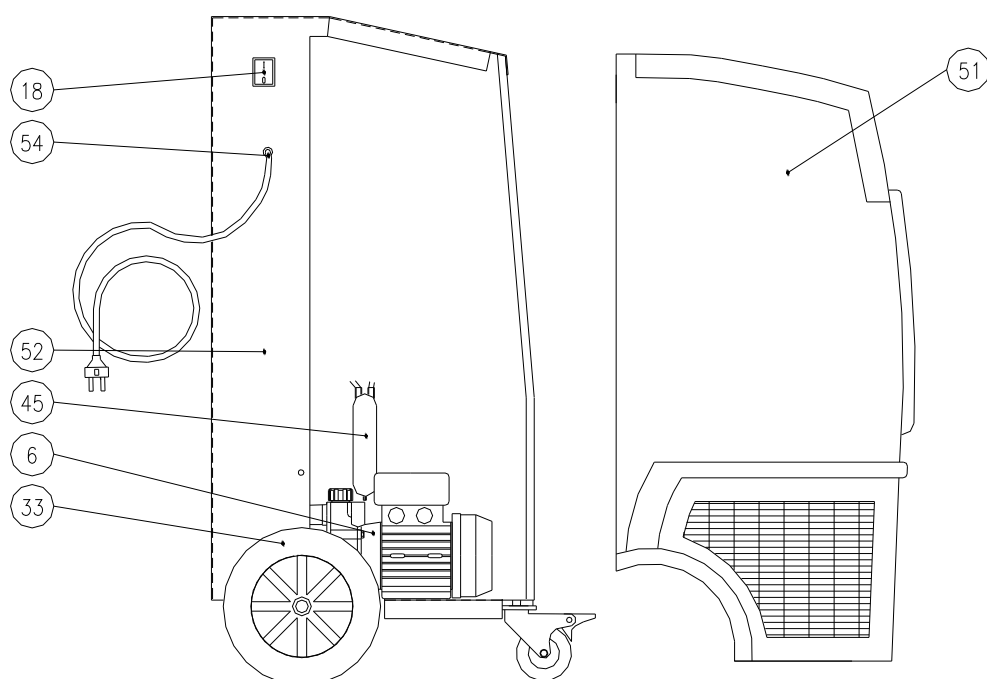
Sistemi e strumenti per condizionamento e refrigerazione  
Air conditioning and refrigeration systems and instruments  
Anlagen und Geräte für Klima- und Kälteanlagen  
Systèmes et instruments pour conditionnement et réfrigération  
Sistemas e instrumentos para el acondicionamiento y refrigeración

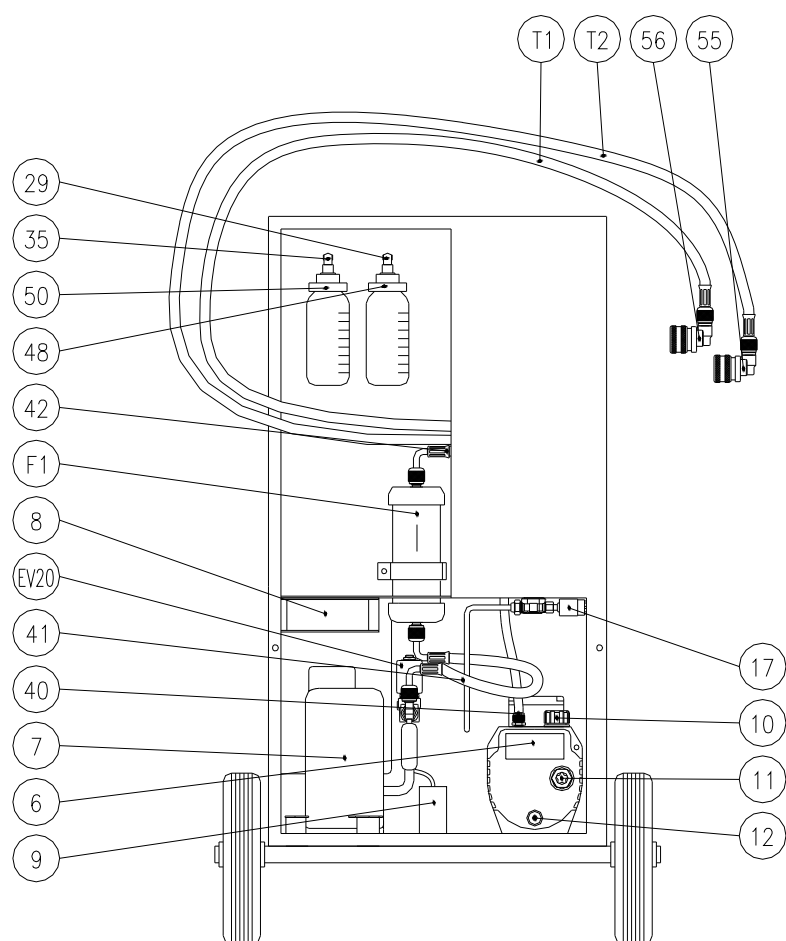
**SOMMARIO**

<b>Disegno di layout .....</b>	<b>3</b>
<b>Schema idraulico .....</b>	<b>6</b>
<b>Schema elettrico .....</b>	<b>7</b>
<b>Legenda .....</b>	<b>8</b>
<b>Norme di sicurezza .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Introduzione all'unità di recupero PICCOLA-DATA .....</b>	<b>10</b>
1.1 Specifiche tecniche dell'unità .....	10
1.2 Componenti dell'unità .....	10
<b>2. Preparazione per l'uso dell'unità PICCOLA-DATA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Controllo del livello dell'olio della pompa per vuoto .....	12
2.2 Accensione dell'unità Piccola-Data .....	12
2.3 Verifica "zero" della bilancia .....	12
2.4 Introduzione di refrigerante nella bombola interna .....	13
<b>3. Utilizzo dell'unità PICCOLA-DATA .....</b>	<b>14</b>
3.1 Recupero di refrigerante .....	14
3.2 Vuoto + Test Vuoto .....	14
3.3 Carica Olio / Uv .....	15
3.4 Carica Refrigerante .....	16
3.5 Ciclo Automatico .....	16
3.6 Lavaggio .....	17
3.7 Controllo delle pressioni dell'impianto A/C .....	17
3.8 Distacco dall'impianto A/C .....	17
3.9 Menu di impostazione .....	18
3.10 Menu di Calibrazione .....	18
<b>4. Manutenzione ordinaria .....</b>	<b>20</b>
4.1 Materiale necessario per la manutenzione ordinaria .....	20
4.2 Interventi periodici .....	20
4.3 Sostituzione dell'olio della pompa per vuoto .....	20
4.4 Sostituzione del filtro deidratatore .....	21
<b>5. Accessori e ricambi .....</b>	<b>23</b>
<b>6. Dimensioni e pesi .....</b>	<b>23</b>

## Disegno di layout







The diagram illustrates a chemical process involving two distillation columns, 31 and 43, and a reboiler, R14. The system includes several pumps, valves, and control elements.

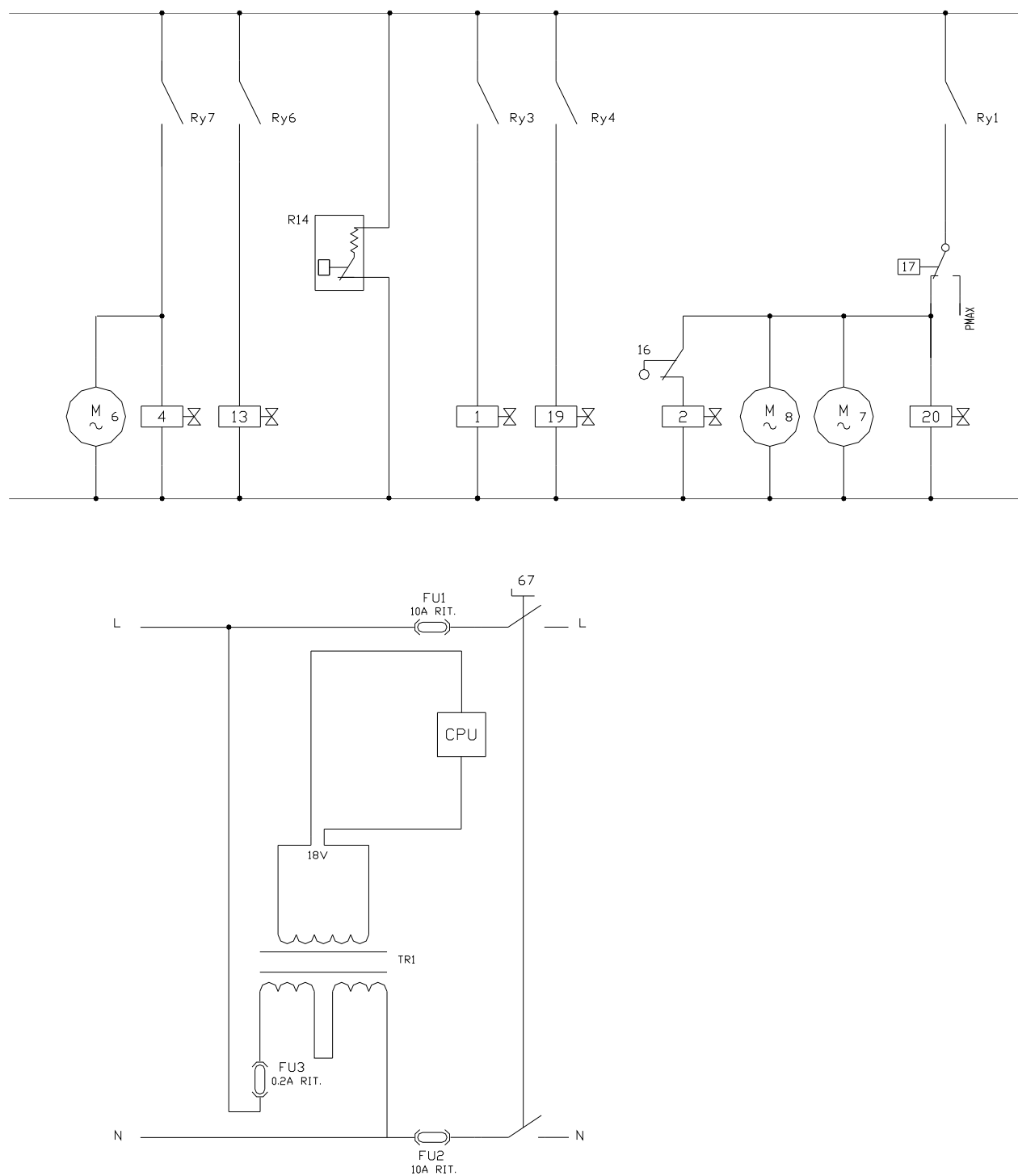
**Distillation Column 31:** This column has a reboiler, R14, at the bottom. The reboiler is heated by a heating medium (indicated by a wavy line) from a source (indicated by a triangle). The top product of column 31 is collected in a tank (indicated by a triangle) and is labeled "21". The bottom product of column 31 is collected in a tank (indicated by a triangle) and is labeled "23".

**Distillation Column 43:** This column has a reboiler, R14, at the bottom. The reboiler is heated by a heating medium (indicated by a wavy line) from a source (indicated by a triangle). The top product of column 43 is collected in a tank (indicated by a triangle) and is labeled "48". The bottom product of column 43 is collected in a tank (indicated by a triangle) and is labeled "45".

**Control Elements:** The system includes several control elements, including pumps (M1, M2, TR15, DS17), valves (CV1, CV2, CV3, CV4, CV5, EV1, EV2, EV4, EV13, EV19, EV20), and tanks (CEL1, CEL2, CEL3). The tanks are labeled with their respective numbers (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

**Flow Diagram:** The flow diagram shows the process flow from the reboilers to the distillation columns and then to the tanks. The flow is controlled by the pumps and valves. The flow is indicated by arrows.

## Schema elettrico



## Legenda

<b>CEL1</b>	Cella di carico 100 kg (refrigerante)	<b>10</b>	Tappo sfiato pompa per vuoto
<b>CEL2</b>	Cella di carico 5 kg (scarico olio)	<b>11</b>	Spia pompa per vuoto
<b>CEL3</b>	Cella di carico 5 kg (carica olio)	<b>12</b>	Tappo scarico olio pompa per vuoto
<b>CPU</b>	Plancia di comando	<b>16</b>	Molla per resistenza scaldante
<b>CV1</b>	Valvola non ritorno linea recupero	<b>17</b>	Pressostato di sicurezza
<b>CV2</b>	Valvola non ritorno linea mandata compressore	<b>18</b>	Interruttore generale
<b>CV3</b>	Valvola non ritorno linea carica refrigerante	<b>20</b>	Tubo capillare di carica refrigerante
<b>CV4</b>	Valvola non ritorno linea scarico olio	<b>21</b>	Valvola liquido sulla bombola
<b>CV5</b>	Valvola non ritorno linea carica olio	<b>23</b>	Valvola vapore sulla bombola
<b>EV1</b>	Elettrovalvola linea scarico olio	<b>24</b>	Valvola di servizio su bombola refrigerante
<b>EV2</b>	Elettrovalvola linea recupero	<b>25</b>	Tubo collegamento distillatore/bombola
<b>EV4</b>	Elettrovalvola linea vuoto	<b>26</b>	Tubo capillare collegamento Valvola LOW con manometro LOW
<b>EV13</b>	Elettrovalvola linea carica refrigerante	<b>27</b>	Tubo capillare collegamento Valvola HIGH con manometro HIGH
<b>EV19</b>	Elettrovalvola linea carica olio / uv	<b>29</b>	Tubo capillare scarico olio
<b>EV20</b>	Elettrovalvola linea ritorno olio al compressore	<b>31</b>	Bombola refrigerante completa
<b>F1</b>	Filtro deidratatore	<b>32</b>	Ruota anteriore con freno
<b>LOW</b>	Valvola manuale LOW	<b>33</b>	Ruota posteriore Ø 200
<b>HIGH</b>	Valvola manuale HIGH	<b>35</b>	Tubo capillare iniezione olio
<b>M1</b>	Manometro LOW	<b>37</b>	Tubo collegamento gruppo manometrico/blocco valvole
<b>M2</b>	Manometro HIGH	<b>38</b>	Tubo collegamento blocco valvole/distillatore
<b>PRT</b>	Stampante (opzionale)	<b>40</b>	Tubo pompa per vuoto
<b>PWR</b>	Alimentatore elettrico	<b>41</b>	Tubo aspirazione del compressore
<b>R14</b>	Resistenza con termostato sulla bombola	<b>42</b>	Tubo collegamento distillatore/filtro
<b>S1</b>	Attacco di servizio per evacuazione compressore	<b>43</b>	Distillatore / separatore
<b>S2</b>	Attacco di servizio bombola	<b>45</b>	Separatore olio compressore completo
<b>TR15</b>	Trasduttore di pressione	<b>47</b>	Supporto maniglia
<b>T1</b>	Tubo flessibile LOW	<b>48</b>	Contenitore scarico olio
<b>T2</b>	Tubo flessibile HIGH	<b>50</b>	Contenitore carica olio / uv
<b>VS1</b>	Valvola di sicurezza	<b>51</b>	Copertura in plastica
<b>6</b>	Pompa per vuoto	<b>52</b>	Telaio
<b>7</b>	Compressore	<b>54</b>	Cavo di alimentazione
<b>8</b>	Moto-ventilatore	<b>55</b>	Attacco rapido HIGH
<b>9</b>	Condensatore di avvio compressore	<b>56</b>	Attacco rapido LOW
		<b>57</b>	Valvola scarico manuale sul distillatore



## Norme di sicurezza

- a) questa apparecchiatura è destinata esclusivamente ad operatori professionalmente preparati che devono conoscere i fondamenti della refrigerazione, i sistemi frigoriferi, i gas refrigeranti e gli eventuali danni che possono provocare le apparecchiature in pressione.
- b) leggere attentamente il presente manuale, la scrupolosa osservanza delle procedure illustrate è condizione essenziale per la sicurezza dell'operatore, l'integrità delle apparecchiature e la costanza delle prestazioni dichiarate.
- c) **l'apparecchiatura deve funzionare sempre sotto la diretta sorveglianza dell'operatore**
- d) l'unità non deve funzionare con refrigerante diverso da quello per il quale l'unità è stata realizzata.
- e) prima di iniziare qualunque operazione, verificare che i tubi flessibili utilizzati per i collegamenti siano stati preventivamente evacuati e che, comunque al loro interno non siano presenti gas incondensabili.
- f) evitare il contatto con la pelle; la bassa temperatura di ebollizione del refrigerante (circa -30°C) può provocare congelamenti.
- g) evitare l'inalazione dei vapori del gas refrigerante.
- h) è consigliabile indossare adeguate protezioni quali occhiali e guanti, il contatto con il refrigerante può provocare cecità e altri danni fisici all'operatore.
- i) lavorare a distanza da fiamme libere e superfici calde; alle alte temperature, il gas refrigerante si decompone liberando sostanze tossiche e aggressive, dannose per l'operatore e per l'ambiente.
- j) verificare sempre che l'unità sia collegata a una rete elettrica di alimentazione adeguatamente protetta e dotata di efficiente linea di messa a terra.
- k) prima di iniziare le operazioni di manutenzione, oppure in previsione di un lungo periodo di inattività, spegnere l'unità portando l'interruttore generale in posizione 0 e scollegare il cavo dalla alimentazione elettrica di rete; rispettare scrupolosamente la sequenza delle operazioni.
- l) fare funzionare l'unità solo in ambienti adeguatamente ventilati e con un buon ricambio d'aria.
- m) prima di scollegare l'unità, verificare che il ciclo sia stato completato e che tutte le valvole siano chiuse, si eviterà così di disperdere il refrigerante nell'atmosfera
- n) non riempire alcun contenitore con refrigerante liquido oltre il 75% della sua capacità massima.
- o) durante le varie operazioni, evitare assolutamente di disperdere in ambiente il refrigerante; tale precauzione, oltre ad essere richiesta dalle norme internazionali a tutela dell'ambiente, è indispensabile al fine di evitare che la presenza di refrigerante in ambiente renda difficile la localizzazione delle eventuali perdite.
- p) l'unità deve funzionare sempre sotto la sorveglianza dell'operatore.
- q) non sottoporre l'unità a stillicidio.
- r) non manomettere o modificare la taratura della valvola di sicurezza e dei sistemi di controllo.
- s) in caso di recupero di refrigerante da circuiti con evaporatore e/o condensatore ad acqua, è necessario evitare la formazione di ghiaccio scaricando l'acqua dal loro interno oppure mantenendo in funzione le pompe di circolazione per tutta la durata delle operazioni di recupero.

## 1. Introduzione all'unità di recupero PICCOLA-DATA

L'unità **PICCOLA-DATA** permette di effettuare con rapidità ed efficienza il recupero del refrigerante dall'impianto A/C, il suo riciclaggio, la vuotatura del circuito, la verifica della tenuta, l'iniezione di additivi o di lubrificante, la successiva ricarica con fluido refrigerante e il rilevamento delle pressioni di lavoro.

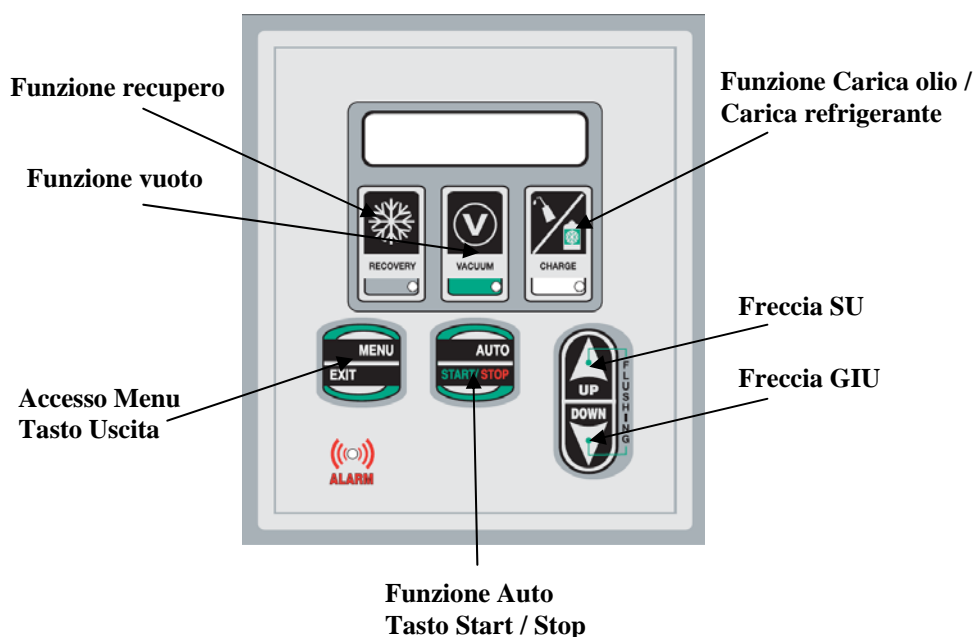
### 1.1 SPECIFICHE TECNICHE DELL'UNITÀ

Modello	PICCOLA-DATA
Refrigerante	R134a
Capacità massima di stoccaggio	7 kg
Velocità massima di recupero	0,3 kg/min
Alimentazione elettrica	230/1/50
Assorbimento	500 W
Temperatura di immagazzinamento	-10 ÷ +50 °C
Temperatura ambiente di impiego	0 ÷ 40 °C
Grado di protezione	IP24
Rumorosità	< 70dB (A)
Massima carica di refrigerante	6 kg

### 1.2 COMPONENTI DELL'UNITÀ

<b>Componente</b>	<b>Caratteristiche</b>
Compressore	6 cc portata 0,3 kg/min
Pompa per Vuoto	Rotativa mono-stadio 90 l/min
Filtro Deidratatore	Capacità deidratante 75 PPM di acqua
Tubi flessibili	L=3 metri con attacchi rapidi
Ventilatore	Assiale ad alta portata
Bombola refrigerante	Capacità 7 kg con attacco liquido ed attacco gassoso
Distillatore - Separatore	Camera di distillazione con regolazione automatica del flusso ad elevato scambio termico
Contenitore olio scaricato	Capacità 200 grammi di olio, su cella di carico
Contenitore olio da caricare	Capacità 200 grammi di olio, su cella di carico
Modulo di comando	Tasti di accesso rapido alle funzioni

Modulo di comando



Inserire l'elenco delle funzioni dei vari tasti nelle diverse fasi di lavoro della macchina

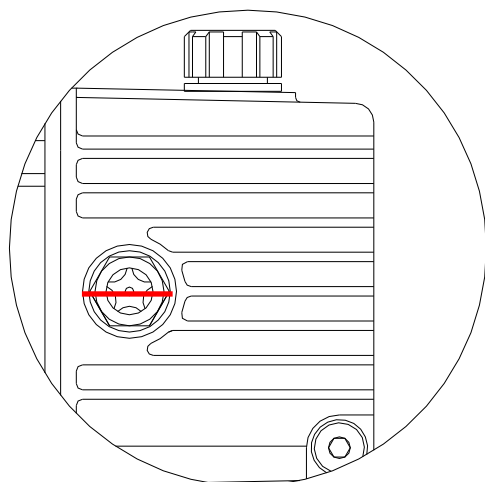
<b><u>Recovery</u></b>	Accesso alla funzione recupero refrigerante
<b><u>Vacuum</u></b>	Accesso alla funzione Vuoto
<b><u>Charge</u></b>	Accesso alla funzione carica olio / carica refrigerante
<b><u>Menu/Exit</u></b>	<b>Standby</b> – Accesso al menu per la modifica dei parametri di impostazione dell'attrezzatura <b>Durante l'impostazione di una funzione</b> – Ritorno alla schermata di standby (durante carica refrigerante premere per un tempo superiore a 1 secondo) <b>Durante l'impostazione della carica Refrigerante</b> – Accesso al Database
<b><u>Auto Start/Stop</u></b>	<b>Standby</b> – Accesso alla funzione automatica <b>Durante una funzione</b> – Avvio e termine della funzione
<b><u>Up/Down</u></b>	<b>Premuti singolarmente</b> – spostamento tra i vari campi e modifica valori numerici <b>Premuti contemporaneamente</b> – Avvio della funzione Lavaggio

## 2. Preparazione per l'uso dell'unità PICCOLA-DATA

### 2.1 CONTROLLO DEL LIVELLO DELL'OLIO DELLA POMPA PER VUOTO

Il controllo del livello deve essere effettuato con l'unità **non alimentata elettricamente**, posta su di un piano orizzontale.

L'operatore deve verificare che il livello dell'olio della pompa per vuoto, posto sul lato destro dell'unità, raggiunga la mezzeria del vetro spia (vedi figura sotto).



### 2.2 ACCENSIONE DELL'UNITÀ PICCOLA-DATA

- Collegare l'unità all'alimentazione elettrica
- Posizionare l'interruttore **PWR** in posizione 1. All'accensione verrà mostrato all'utente la versione software e la versione hardware dell'unità. Attendere alcuni secondi per visualizzare la schermata di standby. Con frecce UP/DOWN è possibile passare alla seconda schermata di standby

R	1	3	4	a					0	.	0	0	0	k	g
O	I	i	o		i	n							0	g	.

Schermata Standby 1

O	I	i	o		o	u	t						0	g	.

Schermata Standby 2

### 2.3 VERIFICA "ZERO" DELLA BILANCIA

- Assicurarsi che la bombola interna sia vuota
- Attendere per almeno 5 minuti affinché l'insieme bombola-bilancia si stabilizzi prima di procedere; **nel caso in cui i valori riportati dalle bilance non sono pari a 0, eseguire la procedura, altrimenti passare al paragrafo 2.4.**
- Se ciò non avviene, procedere al reset iniziale dell'attrezzatura prima della messa in funzione
- Premere il tasto MENU
- Selezionare Service con le frecce UP / DOWN
- Confermare con START
- Premere in sequenza Vacuum, Charge, Down, Up

- h) Al ritorno nella schermata di standby, tutte le balance saranno posizionate sul valore 0

## 2.4 INTRODUZIONE DI REFRIGERANTE NELLA BOMBOLA INTERNA

- Posizionare la bombola contenente refrigerante in modo che ne fuoriesca refrigerante in forma liquida (bombola con pescante in posizione eretta; bombola senza pescante in posizione capovolta)
- Togliere la valvola **55** (rubinetto rosso) dal tubo flessibile di alta pressione **T2**
- Collegare il tubo **T2** alla bombola di refrigerante
- Aprire la valvola **HIGH** e chiudere la valvola **LOW**
- Premere il tasto **Vacuum** sul modulo di comando
- Impostare il tempo di vuoto con frecce UP/DOWN sul valore di 5 minuti

[illegible]

- g) Avviare la funzione con il tasto **START**
- h) Terminata la fase di vuoto, aprire lentamente la valvola della bombola contenente refrigerante
- i) Premere il tasto **Recovery**
- j) Impostare la quantità da recuperare (consigliato 3.000 kg) con le frecce UP/DOWN

				R	e	c	u	p	e	r	o				
R	1	3	4	a					3	.	0	0	0	k	g

- k) Premere START per avviare la funzione.
- l) attendere che la procedura di recupero sia terminata. Un segnale acustico avviserà l'operatore del termine della fase.
- m) Chiudere la valvola sulla bombola contenente refrigerante
- n) Avviare un ciclo di recupero con impostato TUTTO

				R	e	c	u	p	e	r	o					
R	1	3	4	a								T	U	T	T	O

- o) Attendere la fine della fase
- p) Scollegare il tubo dalla bombola
- q) Re-inserire la valvola **55** all'estremità della tubazione

## IMPORTANTE

- r) Eseguire un ciclo di vuoto di 2 minuti



### 3. Utilizzo dell'unità PICCOLA-DATA

### 3.1 RECUPERO DI REFRIGERANTE

**!!! ATTENZIONE !!!**

*Durante la funzione di recupero regolare le valvole LOW e HIGH sul pannello di comando in modo tale che la pressione d'ingresso non sia mai superiore ai 5 bar*

- a) Accendere il motore a cofano chiuso
- b) Avviare il climatizzatore e lasciarlo funzionare per alcuni minuti
- c) Aprire il cofano e posizionare il ventilatore del climatizzatore sulla massima velocità
- d) Far funzionare il motore del veicolo lentamente (800 ÷ 1.200 giri/min) per alcuni minuti
- e) Spegner il motore del veicolo, lasciare in funzione il ventilatore del climatizzatore alla massima velocità e iniziare le operazioni di recupero
- f) Collegare le tubazioni all'impianto A/C su cui è necessario effettuare la manutenzione
- g) Aprire i rubinetti **LOW** ed **HIGH** in funzione di come è stato fatto il collegamento sull'impianto
- h) Premere il tasto **Recovery**

				R	e	c	u	p	e	r	o						
R	1	3	4	a								T	U	T	T	O	

- i) L'unità imposta di default la funzione recupero su **TUTTO**
- j) Premere **START** per avviare la funzione. Durante la fase di recupero sul display viene quantificata la quantità di refrigerante recuperata.

		R	e	c		i	n		c	o	r	s	o		
R	1	3	4	a					0	.	0	0	0	k	g

- k) In caso di emergenza, è possibile uscire dalla funzione tenendo premuto il tasto **STOP** per una durata superiore a 3 secondi
- l) Durante l'esecuzione della fase l'unità esegue lo scarico dell'olio automatico

[illegible]

- m) Attendere la fine della funzione; le quantità di refrigerante e di olio recuperati verranno quantificate sul display

R	1	3	4	a				1	.	1	0	0	k	g
O	l	i	o		O	u	t				1	0	g	.

**!!! ATTENZIONE !!!**

*Il lubrificante non deve essere disperso nell'ambiente; è un rifiuto speciale e come tale deve essere smaltito secondo le norme in vigore.*

### 3.2 VUOTO + TEST VUOTO

- Collegare le tubazioni all'impianto A/C su cui è necessario effettuare la manutenzione
- Aprire i rubinetti **LOW** ed **HIGH** in funzione di come è stato fatto il collegamento sull'impianto
- Premere il tasto **Vacuum**





### 3.4 CARICA REFRIGERANTE

- Collegare le tubazioni all'impianto A/C su cui è necessario effettuare la manutenzione
- Aprire i rubinetti **LOW** ed **HIGH** in funzione di come è stato fatto il collegamento sull'impianto
- Premere il tasto **Charge**
- Selezionare "-Refrigerante" con le frecce **UP / DOWN**

-	R	e	f	r	i	g	e	r	a	n	t	e			
-	O	l	i	o	/	U	v								

- e) Impostare la quantità di refrigerante da caricare utilizzando le frecce **UP / DOWN**.
- f) Premendo il tasto **MENU** è possibile accedere al database. È possibile scegliere tra database interno e database personale. Spostarsi con le frecce **UP / DOWN** ed avanzare tra le schermate con **START**

R	1	3	4	a				0	.	0	0	0	k	g
M	a	x						6	.	0	0	0	k	g

- g) L'attrezzatura esegue il controllo della quantità massima che è possibile caricare.
- h) Premere **START** per avviare la funzione. (In caso di emergenza tenere premuto **STOP** per un tempo superiore a 3 secondi per uscire dalla funzione)
- i) Terminata la fase la macchina segnalerà l'operatore con segnale acustico, mostrando sul display la quantità di refrigerante effettivamente caricata

## IMPORTANTE

*La fase di carica refrigerante viene effettuata in maniera modulare per raggiungere un'elevata precisione. Click successivi all'interno dell'attrezzatura sono normali in questa fase.*

### 3.5 CICLO AUTOMATICO

- Collegare le tubazioni all'impianto A/C su cui è necessario effettuare la manutenzione
- Aprire i rubinetti **LOW** ed **HIGH** in funzione di come è stato fatto il collegamento sull'impianto
- Premere il tasto **Auto**

## IMPORTANTE

*All'avvio del ciclo l'attrezzatura esegue il controllo del volume disponibile all'interno della bombola. Nel caso in cui il peso totale sulla bilancia superi il valore di 4.800 kg, la Piccola-Data mostra all'utente il segnale di allarme "Controllare Peso bombola"*

	C	i	c	l	o		A	u	t	o					
	l	i	m	p	o	s	t	a		v	a	l	o	r	i

- d) Impostare ciascuna funzione del ciclo Automatico premendo i tasti **Recovery**, **Vacuum e Charge**. Nel caso una o più fasi debbano essere disabilitate, è necessario impostare la relativa funzione sul valore 0. Impostata ciascuna fase, l'unità ritorna alla schermata del ciclo Automatico.
- e) Impostate tutte le fasi è necessario premere **START** per avviare il ciclo.
- f) Terminato il ciclo, il display mostrerà il riepilogo di tutte le fasi eseguite.

R	1	3	4	a				1	.	1	0	0	k	g
O	l	i	o		O	u	t				1	0	g	.





V	u	o	t	o								3	0	'
T	e	s	t		v	u	o	t	o				O	K

O	I	i	o								1	0	g	.
R	1	3	4	a					0	.	7	0	0	k g

### 3.6 LAVAGGIO

- Collegare le tubazioni all'impianto A/C su cui è necessario effettuare la manutenzione
- Aprire i rubinetti **LOW** ed **HIGH** in funzione di come è stato fatto il collegamento sull'impianto
- Premere contemporaneamente i tasti **UP** / **DOWN** per accedere al menu della funzione

V	u	o	t	o							1	0	'
C	i	c	l	i		l	a	v	a	g	.	3	

- Impostare il tempo di vuoto con le frecce **UP** / **DOWN**, premere **START** per confermare
- Impostare il numero di cicli con le frecce **UP** / **DOWN**, premere **START** per avviare la funzione
- Terminata la fase la macchina segnerà l'operatore con segnale acustico, mostrando sul display il resoconto dell'operazione effettuata

### 3.7 CONTROLLO DELLE PRESSIONI DELL'IMPIANTO A/C

- Verificare che tutte le valvole del pannello di comando siano chiuse e che l'interruttore **PWR** sia in posizione **0**
- Collegare il tubo flessibile **T1** al lato di bassa pressione del circuito frigorifero
- Collegare il tubo flessibile **T2** al lato di alta pressione del circuito frigorifero
- Avviare il compressore dell' impianto A/C
- Leggere sul manometro **M1** la pressione e la corrispondente temperatura di evaporazione
- Leggere sul manometro **M2** la pressione e la corrispondente temperatura di condensazione
- Confrontare i valori letti con quelli consigliati dal costruttore del circuito frigorifero

### 3.8 DISTACCO DALL'IMPIANTO A/C

- Scollegare la tubazione **T2** dall'impianto A/C con il compressore del sistema A/C in funzione
  - Verificare che il tubo **T1** sia collegato all'impianto A/C
  - Aprire le valvole **LOW** e **HIGH** per fare aspirare dall'impianto A/C tutto il refrigerante liquido
  - Non appena le pressioni sui manometri di alta e di bassa si equivalgono e non sono > 2÷3 bar, scollegare la tubazione **T1** dall'impianto A/C
  - Effettuare un ciclo di recupero per aspirare il refrigerante residuo dalle tubazioni; l'unità sarà così immediatamente disponibile per il prossimo intervento
  - Spegnere l'unità (interruttore **PWR** in posizione **0**)
  - Chiudere le valvole **LOW** e **HIGH**
  - Riposizionare nei rispettivi alloggiamenti **T1** e **T2**
  - Ri-avvitare con cura i cappucci di protezione sulle valvole di servizio del sistema A/C
  - Ricontrollare con il cercafughe il sistema A/C per verificare l'assenza di perdite
- NB.** L'inserimento di additivi traccianti e il successivo utilizzo di cercafughe UV faciliteranno in futuro l' identificazione del punto di eventuali perdite.

### 3.9 MENU DI IMPOSTAZIONE

Premendo il tasto **MENU** nella schermata di standby, è possibile accedere al menu di impostazione dell'attrezzatura.

- Targa Auto (\*): effettuando l'accesso con il tasto **START**, è possibile introdurre la targa dell'auto su cui si sta eseguendo manutenzione; modificare ogni singolo campo con l'ausilio delle frecce **UP / DOWN**, avanzare con il tasto **START**. Terminata l'introduzione del numero di targa, premere il tasto **MENU** per uscire.
- Lingua: effettuando l'accesso con il tasto **START**, è possibile modificare la lingua dell'unità. Spostarsi tra le varie lingue con le frecce **UP / DOWN** e confermare con **START**
- Unità di misura: effettuando l'accesso con il tasto **START**, è possibile modificare l'unità di misura tra INTERNAZIONALE ed IMPERIALE. Spostarsi con le frecce **UP / DOWN** e confermare con **START**
- Database interno: effettuando l'accesso con il tasto **START**, è possibile realizzare il proprio database personale. Spostarsi sul campo che è necessario modificare con le frecce **UP / DOWN**; confermare con **START**. Modificare ciascun digit con le frecce **UP / DOWN** e confermare con **START**. Editare quindi il valore della carica di refrigerante con le frecce **UP / DOWN** e confermare con **START**
- Data e Ora (\*): effettuando l'accesso con il tasto **START**, è possibile impostare Data e ora. Modificare ciascun valore con frecce **UP / DOWN** confermare con **START**.
- Calibrazione: si veda paragrafo 3.10.
- Service: effettuando l'accesso con il tasto **START**, è possibile effettuare alcune operazioni di servizio utilizzando diverse combinazioni di tasti.  
(\*) Con la combinazione **Vacuum - Vacuum - Up - Up**, è possibile accedere all'impostazione della coda di stampa. Impostare con **Up / Down** e confermare con **Start** ogni carattere. Sono disponibili 5 linee di stampa su scontrino
- Contrasto: effettuando l'accesso con il tasto **START**, è possibile modificare il valore del contrasto del display. Modificare il valore

(\*) Funzione disponibile solo nella versione con stampante

### 3.10 MENU DI CALIBRAZIONE

#### IMPORTANTE

*Le operazioni di calibrazione sono molto delicate. Errori in questa fase possono compromettere il funzionamento dell'intera attrezzatura. Tali operazioni devono essere eseguite da personale qualificato! Per eseguire le operazioni di calibrazione è necessario disporre di strumenti certificati forniti da Wigam.*

Premendo il tasto **MENU** nella schermata di standby, e selezionando "Calibrazione" è possibile accedere al menu di calibrazione dell'attrezzatura.

Per entrare nel menu è necessario digitare la seguente password (combinazione di tasti in sequenza): Up - Vacuum – Charge – MENU.

È possibile effettuare la calibrazione di:

- Cella di carico refrigerante
  - Cella di carico olio/uv
  - Trasduttore di pressione
1. Cella di carico refrigerante
    - Svuotare la bombola da tutto il refrigerante ed eseguire al suo interno un ciclo di vuoto di almeno 15 minuti
    - Effettuato l'accesso al menu di calibrazione, selezionare "Refrigerante"
    - Premere Start per acquisire il valore Zero
    - Posizionare quindi il peso campione sulla bombola
    - Premere il tasto Start per l'acquisizione del peso
    - Inserire il valore del peso con le frecce Up/Down; confermare con Start
  2. Cella di carico carica olio/uv
    - Svuotare il contenitore di carica olio

- Effettuato l'accesso al menu di calibrazione, selezionare "Olio in"
  - Premere Start per acquisire il valore Zero
  - Posizionare quindi il peso campione sul contenitore
  - Premere il tasto Start per l'acquisizione del peso
  - Inserire il valore del peso con le frecce Up/Down; confermare con Start
3. Cella di carico scarico olio
- Svuotare il contenitore di scarico olio
  - Effettuato l'accesso al menu di calibrazione, selezionare "Olio out"
  - Premere Start per acquisire il valore Zero
  - Posizionare quindi il peso campione sul contenitore
  - Premere il tasto Start per l'acquisizione del peso
  - Inserire il valore del peso con le frecce Up/Down; confermare con Start

#### 4. Trasduttore

##### IMPORTANTE

*L'operazione di taratura permette di ripristinare i valori di calibrazione eseguiti in fabbrica. Seguire attentamente le istruzioni riportate sul display!!*

- Effettuato l'accesso al menu di calibrazione, selezionare "Trasduttore"
- Avviare la procedura con il tasto Start
- Effettuare la calibrazione in vuoto; attendere l'esito positivo della calibrazione
- Svitare l'attacco rapido di alta pressione (HIGH) ed aprire il rubinetto HIGH (quando appare il messaggio su display "Pressione ambiente"). Premere Start per continuare e terminare la procedura.
- Ri-avvitare l'attacco rapido precedentemente rimosso

##### IMPORTANTE

*Tale procedura ha introdotto aria atmosferica all'interno delle tubazioni. Eseguire quindi un ciclo di vuoto di 5 minuti per rimuovere eventuale umidità dalle tubazioni stesse.*

## 4. Manutenzione ordinaria

### 4.1 MATERIALE NECESSARIO PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA

- n°1 filtro deidratore modello XH412
- n°1 confezione olio modello K1L per la pompa per vuoto
- n°1 confezione olio modello SW32 per il compressore
- n°1 confezione di guarnizioni G19020
- n°1 confezione di guarnizioni G19030

### 4.2 INTERVENTI PERIODICI

- a) **Ogni 10 operazioni, verificare che tutti i girelli siano ben serrati**
- b) Verificare il livello dell'olio della pompa per vuoto che deve essere sostituito almeno ogni 100 ore di funzionamento oppure una volta ogni sei mesi anche in assenza di un frequente impiego; la verifica deve essere effettuata a pompa spenta. L'attrezzatura comunica all'operatore quando deve essere effettuata la sostituzione dell'olio.

### 4.3 SOSTITUZIONE DELL'OLIO DELLA POMPA PER VUOTO

Ogni qualvolta appare il messaggio "Sostituire olio pompa" all'accensione dell'attrezzatura, è necessario sostituire l'olio della pompa per vuoto.

La sostituzione dell'olio è indispensabile anche quando la presenza di inquinanti lo rende torbido; l'olio contaminato, oltre ad impedire alla pompa di raggiungere accettabili valori di vuoto, ne danneggia definitivamente le sue parti meccaniche.

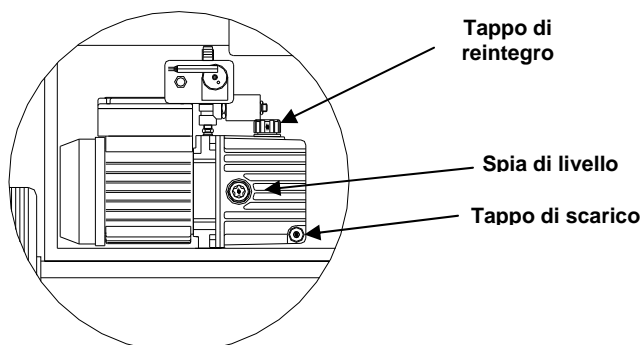
Tutte le operazioni di vuotatura e successiva ricarica vanno eseguite quando la pompa è ferma.

Per non penalizzare l'efficienza della pompa e mantenerne nel tempo invariate le prestazioni, utilizzare per la manutenzione esclusivamente olio del tipo K1L.

- a) Prima di scaricare l'olio fare funzionare la pompa per almeno 10 minuti con le valvole **HIGH** e **LOW** chiuse.
- b) **Spegnere l'unità di recupero portando l'interruttore PWR in posizione 0 e scollegare il cavo dalla alimentazione elettrica di rete rispettando scrupolosamente la sequenza delle operazioni**
- c) Rimuovere il pannello posto sul retro dell'attrezzatura
- d) Svitare il tappo di drenaggio posto nella parte inferiore della pompa
- e) Lasciare fuoriuscire completamente l'olio
- f) Ri-avvitare il tappo di drenaggio
- g) Svitare il tappo di sfiato posto nella parte superiore della pompa
- h) Versare lentamente l'olio fino a quando il livello raggiunge la mezzeria della spia posta lateralmente alla pompa
- i) Avvitare il tappo dell'olio e rimontare il pannello precedentemente rimosso
- j) Terminata la procedura di sostituzione olio, accendere l'attrezzatura posizionando l'interruttore PWR su 1
- k) Premere MENU
- l) Selezionare "Service" dall'elenco
- m) Digitare la combinazione in sequenza Auto – Recovery – Recovery – Recovery
- n) Selezionare il contatore relativo alla pompa per vuoto ed azzerarlo con il tasto Start

**ATTENZIONE**

*Il lubrificante non deve essere disperso in ambiente; è un rifiuto speciale e come tale deve essere smaltito secondo le norme in vigore.*



#### 4.4 SOSTITUZIONE DEL FILTRO DEIDRATORE

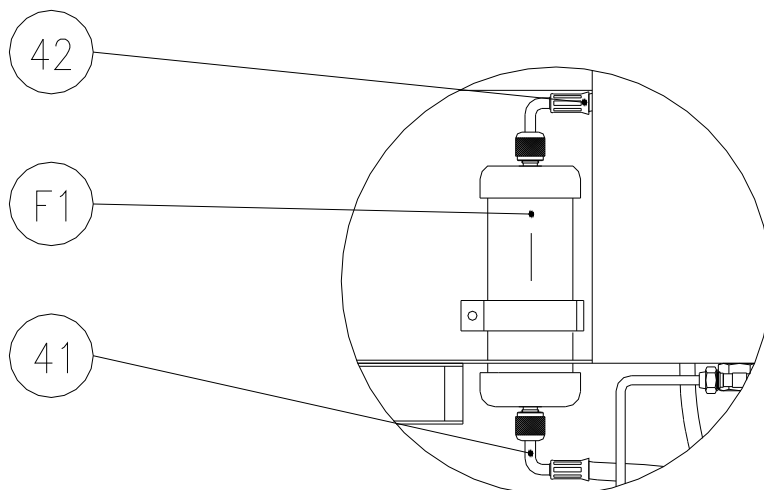
Ogni qualvolta appare il messaggio "Sostituire filtro" all'accensione dell'attrezzatura, è necessario sostituire il filtro deidratatore dell'attrezzatura.

L'operazione deve essere effettuata alla fine del ciclo di recupero.

- a) **Spegnere l'unità di recupero portando l'interruttore PWR in posizione 0 e scollegare il cavo dalla alimentazione elettrica di rete rispettando scrupolosamente la sequenza delle operazioni**

**IMPORTANTE**

*Questa apparecchiatura è destinata esclusivamente ad operatori professionalmente preparati che devono conoscere i fondamenti della refrigerazione, i sistemi frigoriferi, i gas refrigeranti e gli eventuali danni che possono provocare le apparecchiature in pressione.*

**ATTENZIONE**

*Il filtro usato non deve essere disperso in ambiente; è un rifiuto speciale e come tale deve essere smaltito secondo le norme in vigore.*

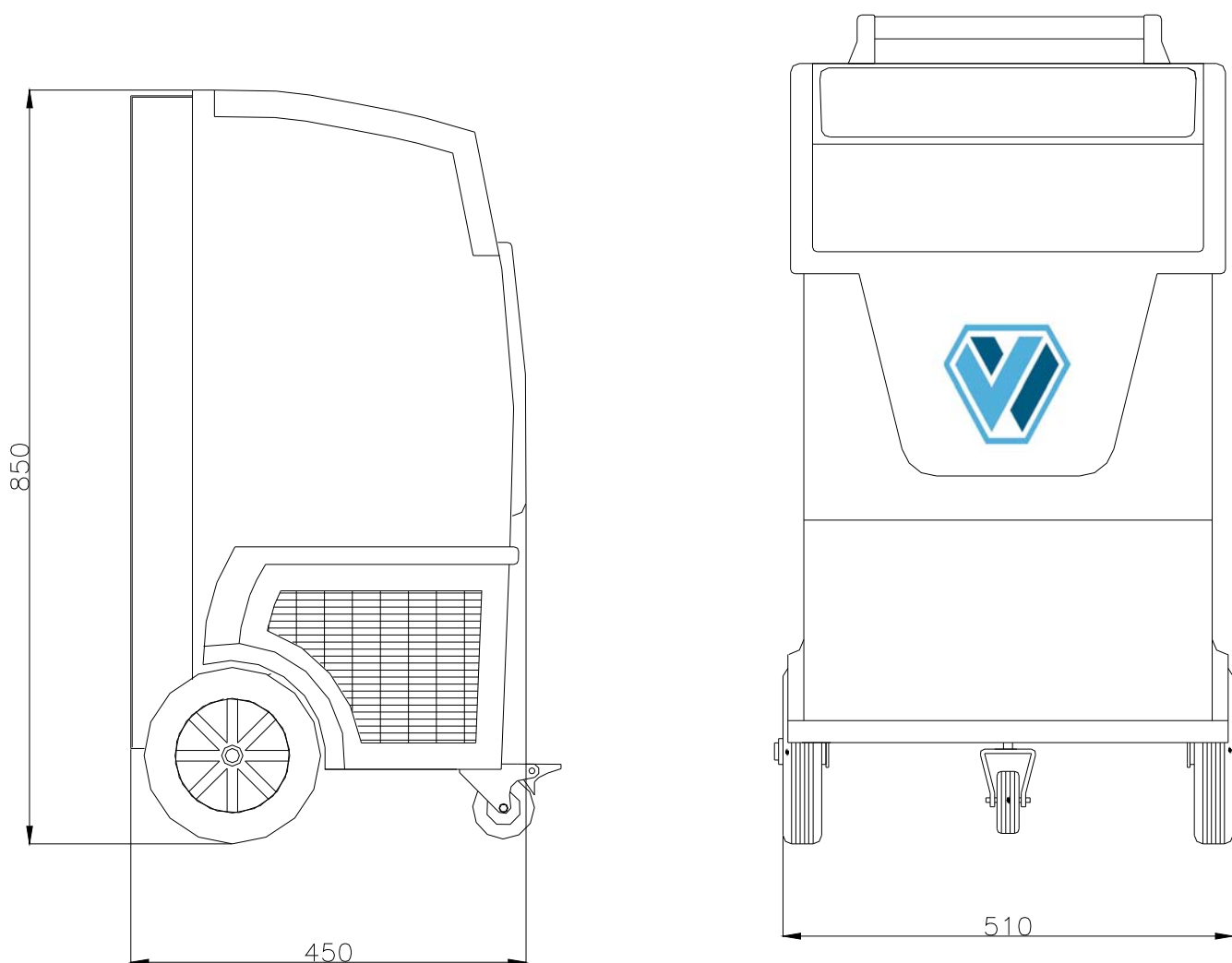
- b) Rimuovere le guarnizioni all'interno dei tubi flessibili (rif. 41 e 42)  
 c) montare le guarnizioni nuove  
 d) Montare un nuovo filtro deidratatore

- e) Togliere il termoformato
- f) Collegare la valvola **56** all'attacco di servizio **S1** sul compressore
- g) Aprire la valvola **LOW**
- h) Alimentare elettricamente l'unità e portare l'interruttore **PWR** in posizione **I**
- i) Premere il pulsante **Vacuum** per avviare la pompa per vuoto e continuare l'operazione di evacuazione per almeno 30 minuti
- j) Al termine dell'operazione vuoto chiudere la valvola **LOW** e scollegare **T1** dall'attacco di servizio **S1**
- k) Rimontare il cappellotto di protezione su **S1** ed il termoformato.
- l) Terminata la procedura di sostituzione filtro, accendere l'attrezzatura
- m) Premere MENU
- n) Selezionare "Service" dall'elenco
- o) Digitare la combinazione in sequenza Auto – Recovery – Recovery – Recovery
- p) Selezionare il contatore relativo al filtro ed azzerarlo con il tasto Start

## 5. Accessori e ricambi

<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>
14015013	XH412 filtro deidratore antiacido
12002003	K1 L lattina olio minerale per pompa per vuoto, confezione da 1.000cc
12002006	Olio estere per compressore
14020014001	G19020 set guarnizioni per tubi flessibili con attacco 1/4" SAE - 10pz
14020015001	G19030 set guarnizioni per tubi flessibili con attacco 3/8" SAE - 10pz
14025079	Kit aggiornamento stampante

## 6. Dimensioni e pesi



Peso netto con bombola interna vuota

50 kg

La WIGAM S.p.A. si riserva il diritto di modificare i dati e le caratteristiche contenute nel presente manuale, senza obbligo di preavviso, nella sua politica di costante miglioramento dei prodotti.

Realizzazione : WIGAM S.p.A.  
Stampato in Italia  
Prima edizione : Marzo 2009





WIGAM S.p.A.  
Loc. Spedale 10/b  
52018 Castel San Niccolò  
(AR) Italy  
Tel. 0575 / 5011  
Fax. 0575 / 501200

---

## Dichiarazione di Conformità



---

Noi, firmatari della presente, dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità, che le macchine, modello :

### **PICCOLA-DATA**

***e tutte le proprie varianti***

costruite nella nostra azienda e destinate ad essere utilizzate per :

recuperare, riciclare e caricare gas refrigerante

**sono progettate secondo quanto prescritto dalle direttive :**

- **98/37/CEE Direttiva macchine**
- **89/336/CEE e successive modifiche 92/31 CEE e 93/68 CEE (Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica)**
- **2006/95/EEC Direttiva sulla bassa tensione.**
- **IEC 34-11 (EN 60034) Requisiti generali per macchine elettriche rotanti monofase**

Castel San Niccolò  
27/03/09

Gastone Vangelisti  
(Presidente)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gastone Vangelisti'.

## NOTE

[illegible]

## NOTE

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Loc.Spedale 10/b 52018 Castel San Niccolò (AR) ITALY  
Tel. ++39-0575-5011 Fax. ++39-0575-501200  
[www.wigam.com](http://www.wigam.com) - [info@wigam.com](mailto:info@wigam.com)

***L'ACN L'ACCESSORIO NUCLEARE SRL***

***Via XXV Aprile nr. 9/13***

***20023 CERRO MAGGIORE (MI) Italy***

***Tel. (39)331-420303/420045 Fax (39)331-420153***

## **Spectragamma**



## **Manuale Utente**

## **INDICE:**

- 1. Introduzione**
  - a. Descrizione generale**
  - b. Destinazione d'uso**
- 2. Specifiche tecniche**
- 3. Istruzioni per l'uso**
  - a. Preparazione dello strumento**
  - b. Utilizzo dello strumento**
  - c. Segnalazioni a display**
  - d. Funzioni avanzate**
  - e. Pulizia ordinaria, sterilizzazione e manutenzione**
  - f. Utilizzo del carica batteria**
- 4. Software SpectraGamma**
- 5. Software MCA Analysis**

## **APPENDICE:**

- A. Messaggi di errore**
- B. Dichiarazione di conformità CE**

## **1. Introduzione**

### **1.a Descrizione generale**

Spectragamma è un analizzatore multicanale portatile predisposto per l'utilizzo con sonde a scintillazione o a stato solido.

Alimentato da batterie ricaricabili, garantisce un'autonomia di oltre 12 ore.

Spectragamma acquista una grande potenzialità d'utilizzo collegato ad un Personal Computer. Grazie al software è possibile controllare una stazione intelligente, in grado di analizzare e registrare i dati acquisiti dall'unità Spectragamma ed inviarli alla stampante. Sul monitor del Personal Computer è possibile registrare le informazioni relative a:

- Lo spettro energetico della radiazione;
- La misura istantanea;
- Le serie di misure precedentemente ottenute;
- La configurazione dello strumento.

Il display alfanumerico LCD, su tre righe, presenta i risultati con fondo scala automaticamente selezionato in funzione dell'attività radiante rivelata per una lettura immediata e automatica nelle unità, CPS o CPM.

### **1.b Destinazione d'uso**

L'apparecchiatura Spectragamma è stata progettata e realizzata con lo scopo specifico della misura di sorgenti gamma emittenti. Il fabbricante non si assume responsabilità per qualsiasi altra applicazione che non rispetti la destinazione d'uso e ne fa espresso divieto.

## **2. Specifiche tecniche**

Rivelatore: Sonda a scintillazione NaI(Tl) nelle configurazioni 1,5"x1,5" oppure 2"x2".

Connettore: RS-232 9 pin. Connessione BNC per alimentazione sonda a scintillazione. Connessione USB2.0 per collegamento con personal computer.

Tensione di Alimentazione della sonda: da 500 a 1500 V massima, ultra-stabile, generata internamente.

Amplificatori: integrati nel rivelatore, pre-amplificatore e formatore d'impulso ed analizzatore monocanale.

<u>Layout cavo:</u>	<i>Rosso :</i>	Polarizzazione (HV)
	<i>Marrone:</i>	+5 (6) V
	<i>Bianco:</i>	-5 (6) V
	<i>Verde:</i>	TTL
	<i>Blu:</i>	LLD
	<i>Rosa:</i>	ULD
	<i>Coassiale:</i>	Segnale
	<i>Treccia:</i>	Terra

Lunghezza cavo : 2 m

Tipo di cavo: 8 poli LIYCI intrecciato con schermo esterno in PVC.

Risoluzione in energia: tipicamente  $6\div7$  % a 660 keV (1,5 " tensione polarizzazione 650 V)

Display:

LCD alfanumerico a 3 righe.

Tempo di Integrazione:

selezionabile dall'utente mediante PC, per un numero massimo di 1024 campionature.

Selettore:

Mediante tastiera a 9 pulsanti numerici + 7 funzionali.

Alimentazione:

A batteria NiMH (7,2 V), ricaricabile da rete 230V, 50 Hz

Dimensioni: 15x20x6 cm<sup>3</sup>

L'ACN L'Accessorio Nucleare srl - 20023 CERRO MAGGIORE (MI) Italy  
Via XXV Aprile nr. 9/13 - Tel. (39)331-420303 r.a. - Fax (39)331-420153



Peso: 1 Kg. Circa

### **3. Istruzioni per l'uso**

Spectragamma è uno strumento di laboratorio versatile e di semplice utilizzo.  
In questo capitolo vengono riportate le modalità di utilizzo proprio dello strumento.

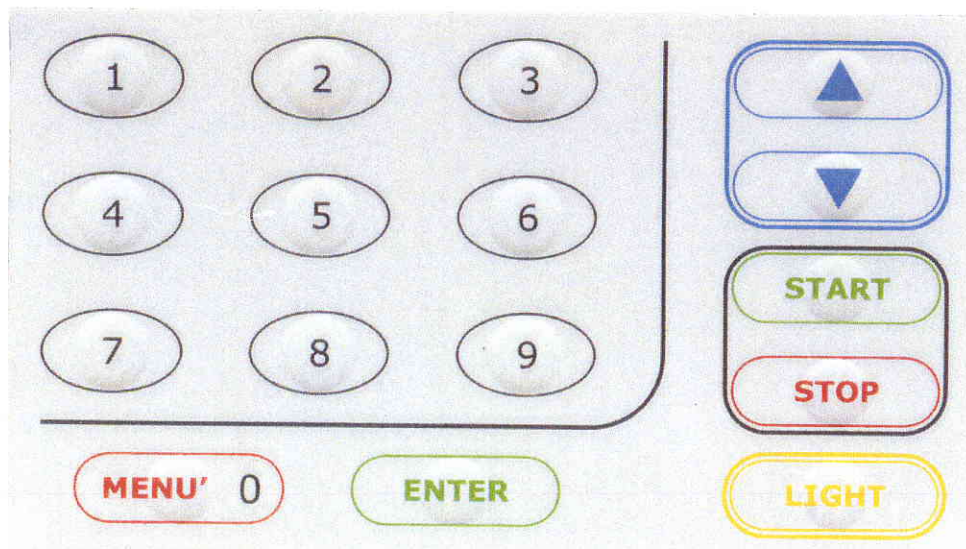
#### **3.a Preparazione dello strumento**

Prima di utilizzare lo strumento è necessario:

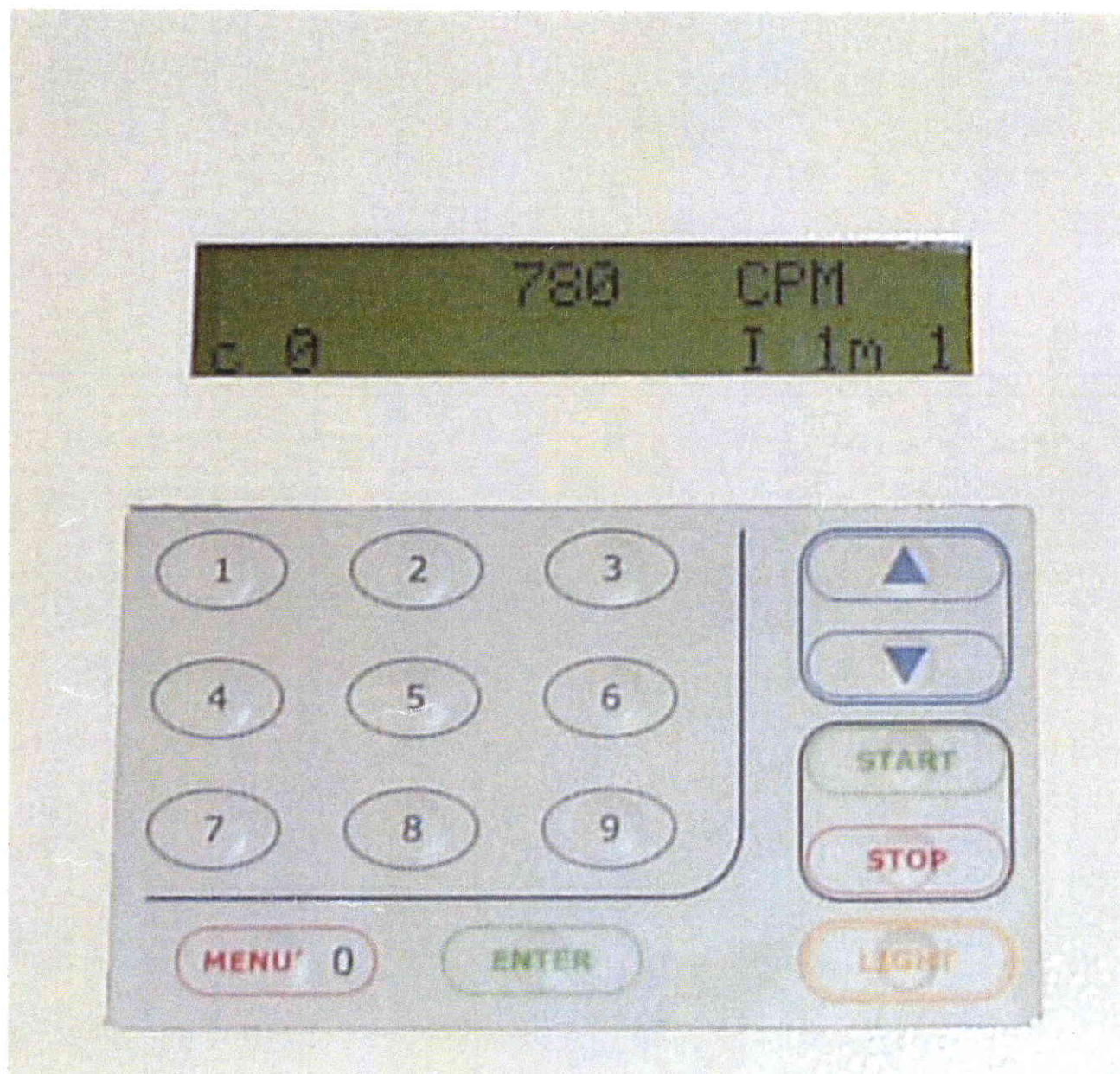
- a) Assicurarsi che la batteria sia in condizioni di carica ottimale. Un ciclo di carica completa delle batterie richiede circa 10 ore. Si consiglia di mantenere lo strumento sotto carica quando non utilizzato, al fine di garantire la massima autonomia possibile.
- b) Nel caso si proceda a rilevamenti che comportino il rischio di contaminazione della sonda, si consiglia di ricoprire la stessa con un involucro di plastica rimovibile;

#### **3.b Utilizzo dello strumento**

**IMPORTANTE: prima di iniziare qualsiasi misura, è necessario disconnettere l'alimentatore dallo strumento ed utilizzare l'alimentazione a batteria.**



L'accesione dello strumento avviene mediante la pressione di uno qualunque tra i tasti 1,4,7,0 .  
**Spectragamma** presenterà la schermata principale (quella in cui sono indicate le unità di misura correnti).



A questo punto, la pressione del tasto **START** avvierà automaticamente la misura.  
Il processo di misura continuerà fino a quando non si sia premuto il tasto **STOP**.

Il dispositivo consente di salvare in memoria fino ad un massimo di 20 misure: ogni volta che si inizia una misura, sul display il numero seguente la lettera "m" viene incrementato di un'unità. Questa cifra



indica il numero della misura corrente. In memoria viene, inoltre, salvato il valore dei conteggi ad ogni intervallo di tempo prefissato (questo valore è fissabile dall'operatore tramite l'interfaccia PC).

Il numero massimo delle campionature salvabili nella memoria dello strumento, e successivamente trasferibile su PC, è 1024.

La durata totale massima della misura salvabile sarà pertanto pari a 1024 moltiplicato il tempo di campionatura, che normalmente viene posto a 2 secondi, per una durata totale della misura di 2048 s.

Un segnalatore acustico con frequenza proporzionale all'attività rivelata indica il livello di radioattività. Lo strumento è dotato di una funzione di scala automatica, che mette in relazione la frequenza del beeper al più alto tasso di conteggio rilevato durante una sessione di misura.

Mentre sono in corso le misure è possibile accendere l'illuminazione del display, attraverso il tasto **LIGHT**.

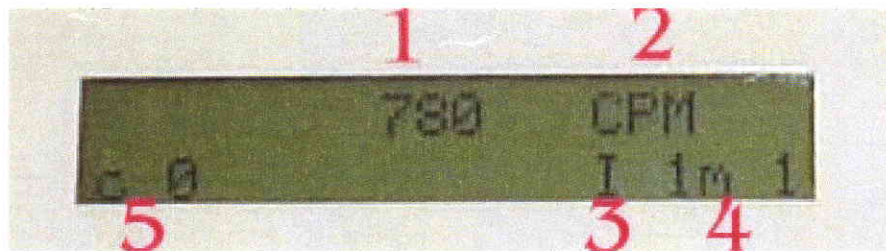
Gli altri tasti, concernenti il settaggio dello strumento sono disabilitati e vengono riabilitati solo a misura interrotta, ovvero successivamente la pressione del tasto **STOP**.

Mentre si misura, sul display viene anche riempita l'etichetta indicata dalla lettera "I": essa esprime il numero dell'isotopo scelto col quale vengono fissate le soglie per la finestra di acquisizione.

Alla fine della sessione di misura, lo strumento si spegne mantenendo premuto il tasto **STOP** per più di 5 secondi.

### 3.c Segnalazioni a Display

Durante la misura, sul display di Spectragamma vengono visualizzati i seguenti parametri:



- 1 – Tasso di conteggio
- 2 – Unità di misura del tasso di conteggio (automatico, CPS o CPM)
- 3 - Indice dell'isotopo selezionato (nell'esempio: 1)
- 4 – Indice della misure effettuate (nell'esempio: 1, prima misura)
- 5 – Numero di compressioni della memoria effettuate (nell'esempio, 0)

Inoltre, nell'angolo in alto a destra del display viene visualizzato lo stato della batteria:

*Nessun simbolo:* batteria completamente carica



: batteria completamente scarica



: batteria quasi scarica



: carica batterie inserito, ricarica in corso

### 3.d Funzioni Avanzate

Nella sua modalità di utilizzo più comune, l'utente di Spectragamma necessita soltanto dei comandi START e STOP.

Sono comunque disponibili una serie di funzioni preposte alla configurazione generale dello strumento e alla sua predisposizione per applicazioni specifiche.

**Funzione Menù:** una volta acceso lo strumento mediante la pressione di uno tra tasti 1,4,7,0 , si accede al menù principale delle funzioni avanzate premendo il tasto "MENU". Sul display verranno visualizzate le opzioni disponibili, la cui lista può essere scorsa mediante i tasti "▲" e "▼".  
Nell'ordine, è possibile selezionare:

- Set Isotope
- Measure Unit
- Reset Memory
- Parameters
- Settings
- Defaults
- Save Settings
- Reset Memory

**Funzione Set Isotope:** consente di selezionare uno tra i 20 isotopi pre-impostati. Per selezionare l'isotopo desiderato, scorrere la lista mediante i tasti "▲" e "▼" e premere poi "Enter". Il primo isotopo della lista, indicato come "0 Isotope", consiste in un isotopo fittizio che può essere utilizzato per impostare delle soglie *ad hoc* (vedi anche funzioni Parameters -> "Set Threshold").

**Funzione Measure Unit:** consente di modificare l'unità di misura con la quale visualizzare il tasso di conteggio. E' possibile impostare anche le unità R/h, Sv/h e mGy/h.

**Funzione Reset Memory:** consente di resettare la memoria del sistema senza spegnere la macchina, ovvero di cancellare le informazioni relative alle misure effettuate fino a quel momento. Premendo "Enter", la macchina chiede una conferma dell'operazione. Se, a questo punto, mediante i tasti freccia "▲" e "▼" si sceglie "YES", allora il sistema esegue una operazione di reset della memoria.

**ATTENZIONE:** questa operazione cancellerà tutti i dati finora salvati in memoria.

**Funzione Parameters:** consta di tre sotto-menù:

- Store Time: intervallo di tempo (in secondi) che passa tra due successive salvataggi di dati in memoria;
- Averaging Time: tempo (in ms) sul quale viene calcolato il tasso di conteggio;
- Upper Threshold: soglia superiore (in canali) dell'isotopo "User defined" (numero 0 nella lista)
- Lower Threshold: soglia inferiore (in canali) dell'isotopo "User defined" (numero 0 nella lista)

Per modificare i valori, utilizzare i tasti freccia "▲" e "▼" e premere "Enter". Per uscire premere il tasto **menu**.

**Funzione Settings:** questa voce di menù ha tre sottolivelli. Premendo "Enter", nelle linee sottostanti del display compaiono, nell'ordine:

- Audio Level: consente di regolare il livello di volume del segnale sonoro. Per modificare il livello, utilizzare i tasti freccia "▲" e "▼".
- Light Level: consente di regolare l'intensità luminosa del display. Per modificare il livello, utilizzare i tasti freccia "▲" e "▼".

**Funzione Defaults:** consente di ripristinare il funzionamento della macchina con i parametri di default salvati in memoria. Premendo "Enter", la macchina chiede una conferma dell'operazione. Se, a questo punto, mediante i tasti freccia "▲" e "▼" si sceglie "YES", allora la macchina ripristinerà i valori di default.

**Funzione Save Settings:** consente di salvare i parametri di configurazione correnti in memoria. Premendo "Enter", la macchina chiede una conferma dell'operazione. Se, a questo punto, mediante i tasti freccia "▲" e "▼" si sceglie "YES", allora il sistema procederà con la scrittura dei valori in memoria. Se la scrittura viene completata in modo corretto, il sistema ne dà conferma; viceversa viene visualizzato il messaggio di errore "WRITE ERROR".



---

### **3.e Pulizia, sterilizzazione e manutenzione ordinaria**

Si consiglia di pulire lo strumento con un panno morbido imbevuto di disinfettante (ad es. alcool etilico). Non utilizzare detersivi oppure solventi.

La sterilizzazione della sonda può essere effettuata sia mediante un panno imbevuto di un agente disinfettante, sia mediante metodi di sterilizzazione a gas.

In tutti i casi, non sottoporre la sonda a temperature superiori a 60 °C.

Spectragamma non necessita di alcun intervento di manutenzione da parte dell'utente. E' in ogni caso consigliabile effettuare, almeno una volta ogni 6 mesi, una verifica di taratura dello strumento (da parte del fornitore).

### **3.e Utilizzo del carica batteria**

Spectragamma è dotato di batterie ricaricabili del tipo Ni MH, che garantiscono una autonomia di funzionamento di circa 20 ore.

Quando lo strumento non viene utilizzato, il carica batteria deve essere connesso, al fine di assicurare la maggiore autonomia possibile delle batterie durante il normale utilizzo.

## 4. Software SpectraGamma v 2.01

Il software SpectraGamma consente di collegare il monitor Spectragamma a un qualsiasi personal computer in ambiente windows XP. Il collegamento avviene tramite interfaccia USB 2.0.

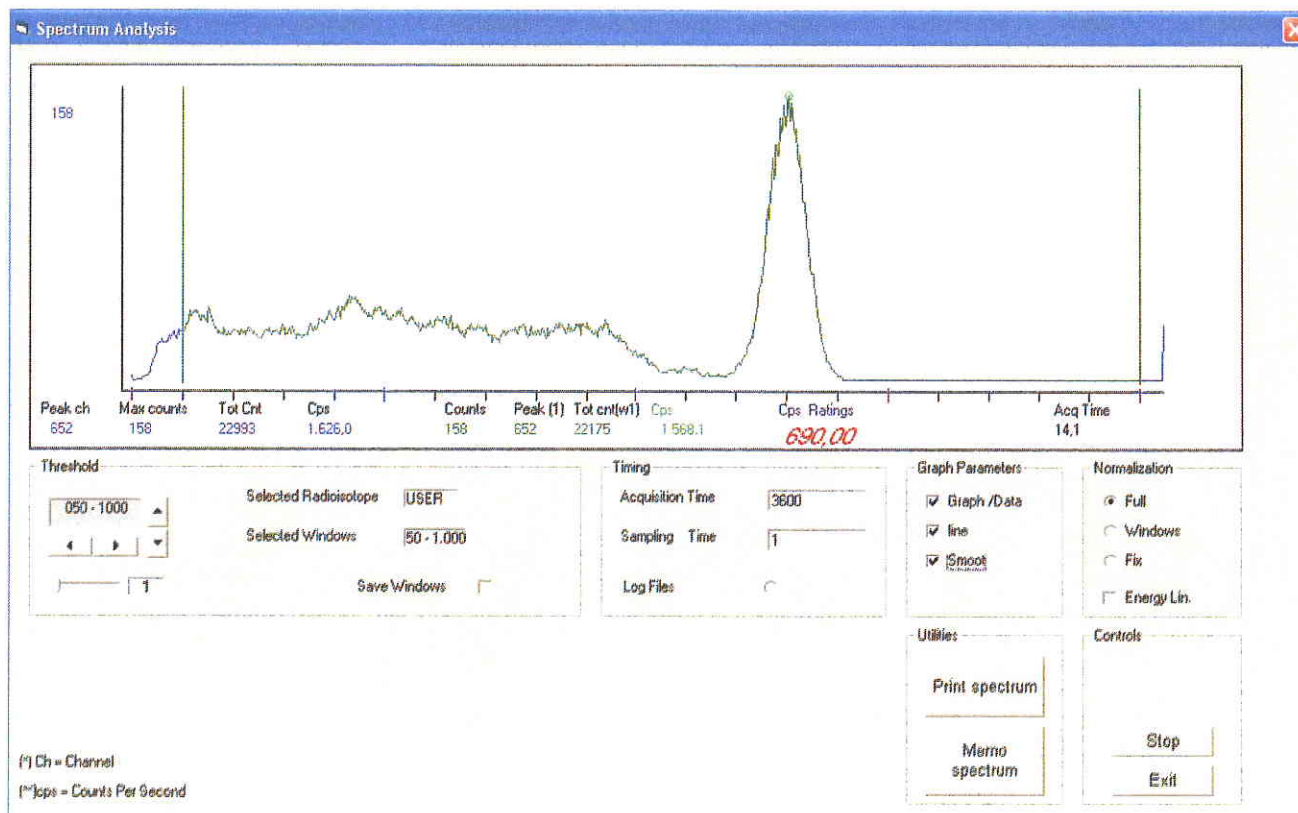
Le funzioni disponibili per l'utente sono:

- Analisi spettrale
- Conteggi remoti
- Configurazione di sistema

La configurazione di sistema deve essere modificata soltanto da tecnici qualificati.

### Analisi Spettrale

Consente di visualizzare lo spettro energetico della radiazione gamma rivelata, al fine di individuare il nuclide responsabile della contaminazione.

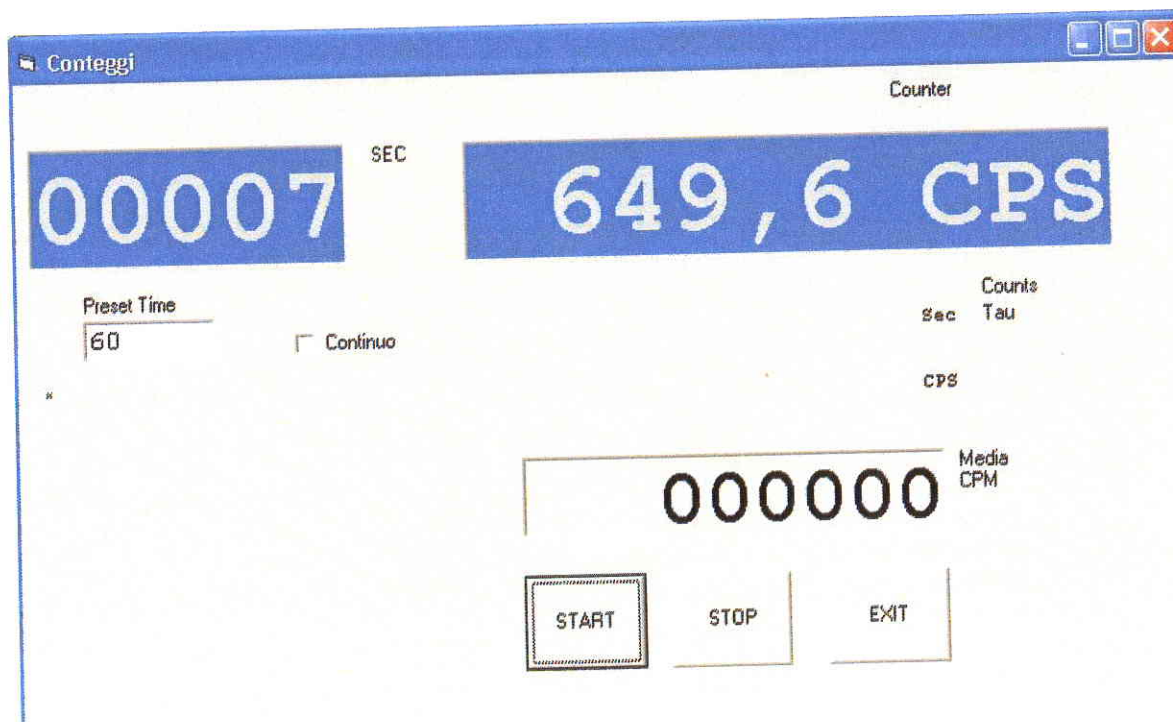


Elenchiamo di seguito i principali controlli disponibili nella finestra "Analisi Spettrale", descrivendo il significato di ciascuno.

- **Threshold:** imposta i valori di soglia (inferiore e superiore) della finestra di conteggio. I valori vengono visualizzati nella casella selected windows ; per modificare le impostazioni delle soglie, agire sui pulsanti freccia , marcare la casella Save Windows ed uscire dalla finestra con il pulsante Exit;
- **Timing:** imposta il tempo di acquisizione della misura (Acq Time) e la frequenza di aggiornamento del grafico dell'analisi spettrale (Refresh Time);
- **Start/Stop/Restart:** inizia/interrompe/riprende una misura;
- **Graph Parameters:** imposta il tipo di visualizzazione grafica dello spettro;
- **Normalization:** imposta il tipo di normalizzazione da applicare al grafico (max. dei conteggi totali, max. dei conteggi nella finestra di acquisizione scelta, nessuna normalizzazione);
- **Print Spectrum:** invia alla stampante una copia dello spettro visualizzato;
- **Memo Spectrum:** salva, in formato numerico, lo spettro correntemente visualizzato;
- **Exit:** esce dalla finestra di analisi spettrale.

## Conteggi remoti

Consente di visualizzare su pc il tasso di conteggio misurato istantaneamente dallo strumento e di impostare alcuni parametri di misura:



**Preset Time:** imposta il tempo di misura

**Counter:** visualizza il tasso di conteggio istantaneo (CPS, conteggi al secondo)

**Start/Stop:** avvia/interrompe l'acquisizione

L'ACN L'Accessorio Nucleare srl - 20023 CERRO MAGGIORE (MI) Italy  
Via XXV Aprile nr. 9/13 - Tel. (39)331-420303 r.a. - Fax (39)331-420153



**Exit:** esce dalla finestra di conteggio

## **Salvataggio dati misure**

Questa funzione consente visualizzare i risultati delle misure presenti nella memoria di Spectragamma e di salvarli in file ASCII per una successiva analisi.

Misure

Scarica misura n. 3 / 3

1 75,0 Cps  
2 75,0 Cps  
3 70,7 Cps  
4 66,7 Cps

Numero compressioni 4

Tau della misura 5

Tempo trascorso 271

Salva Dati

Load Exit

**Scarica misura n. ( n / N ) :** consente di selezionare la misura di indice n presente nella memoria dello strumento. I tassi di conteggio misurati nel corso dell'acquisizione vengono elencati nella casella a fronte.

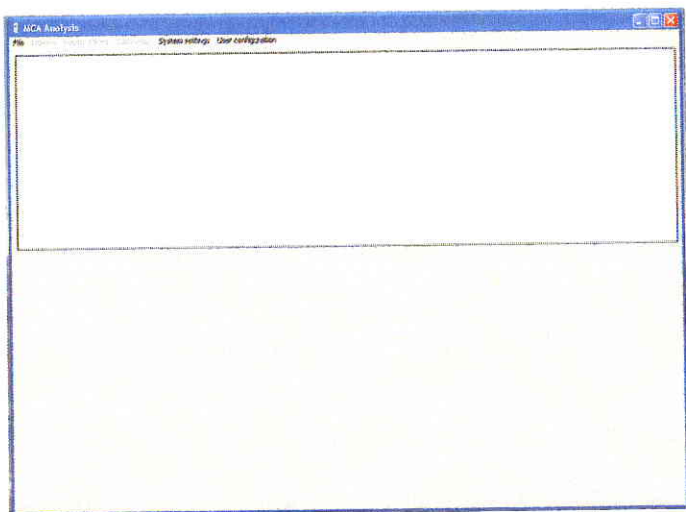
**Load:** carica la misura selezionata e ne visualizza il contenuto.

**Salva Dati:** salva le misure contenute in memoria in formato ASCII. Il nome del file ha un formato del tipo gsXXYYZZ.gst , dove XX rappresenta l'anno, YY il mese e ZZ il giorno. Tutte le misure vengono salvate nello stesso file, che può essere analizzato per mezzo del programma WGAMMAS.

## 5. Software MCA Analysis v 1.01

Il software di Analisi Dati SpectraGamma permette di eseguire alcune elaborazioni sui dati acquisiti col multicanale, salvati in formato \*.gsp.

La schermata principale del software, all'avvio si presenta come in figura.



Le operazioni disponibili all'utente, suddivise per menu, sono:

*Menu File :*



*Sottomenu Open* : apre la finestra di caricamento di uno spettro salvato

*Sottomenu Print spectrum* : stampa lo spettro attualmente caricato

*Sottomenu Print report* : stampa un report dello spettro attualmente caricato

*Sottomenu Print area counts* : stampa i conteggi di ogni canale dell'area selezionata

*Sottomenu Exit* : uscita dal programma

*Menu Utilities :*

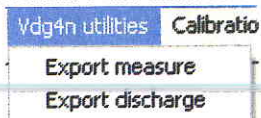


*Sottomenu Smooth* : esegue uno smoothing dello spettro

*Sottomenu New area* : consente di selezionare una nuova area; una volta selezionato il comando, cliccare sullo spettro in corrispondenza dei due limiti dell'area desiderata. E' possibile selezionare fino a 4 aree di interesse

*Sottomenu Delete last area* : permette di eliminare l'ultima area selezionata

*Menu Vdg4n utilities* : diventa selezionabile solo con 4 aree di interesse attive



*Sottomenu Export measure* : esporta i dati nel file misure dell'anno corrente

*Sottomenu Export discharge* : esporta i dati nel file scarichi dell'anno corrente

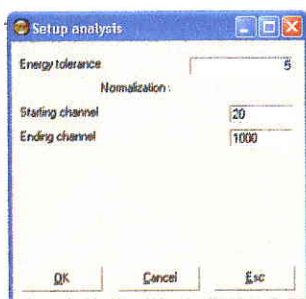
*Menu Calibration* : apre la finestra di calibrazione; la finestra, protetta da password, è accessibile solo a personale qualificato

*Menu System settings* : appare una finestra come quella in figura, nella quale è possibile modificare i seguenti parametri :

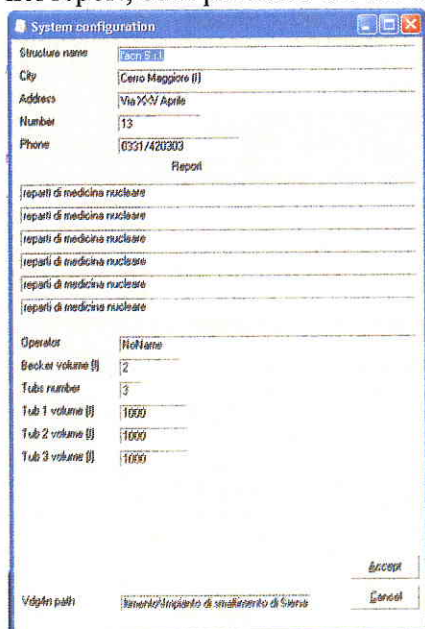
*Energy tolerance* : tolleranza in energia per il riconoscimento del picco

*Starting channel* : primo canale considerato per la ricerca del massimo di normalizzazione

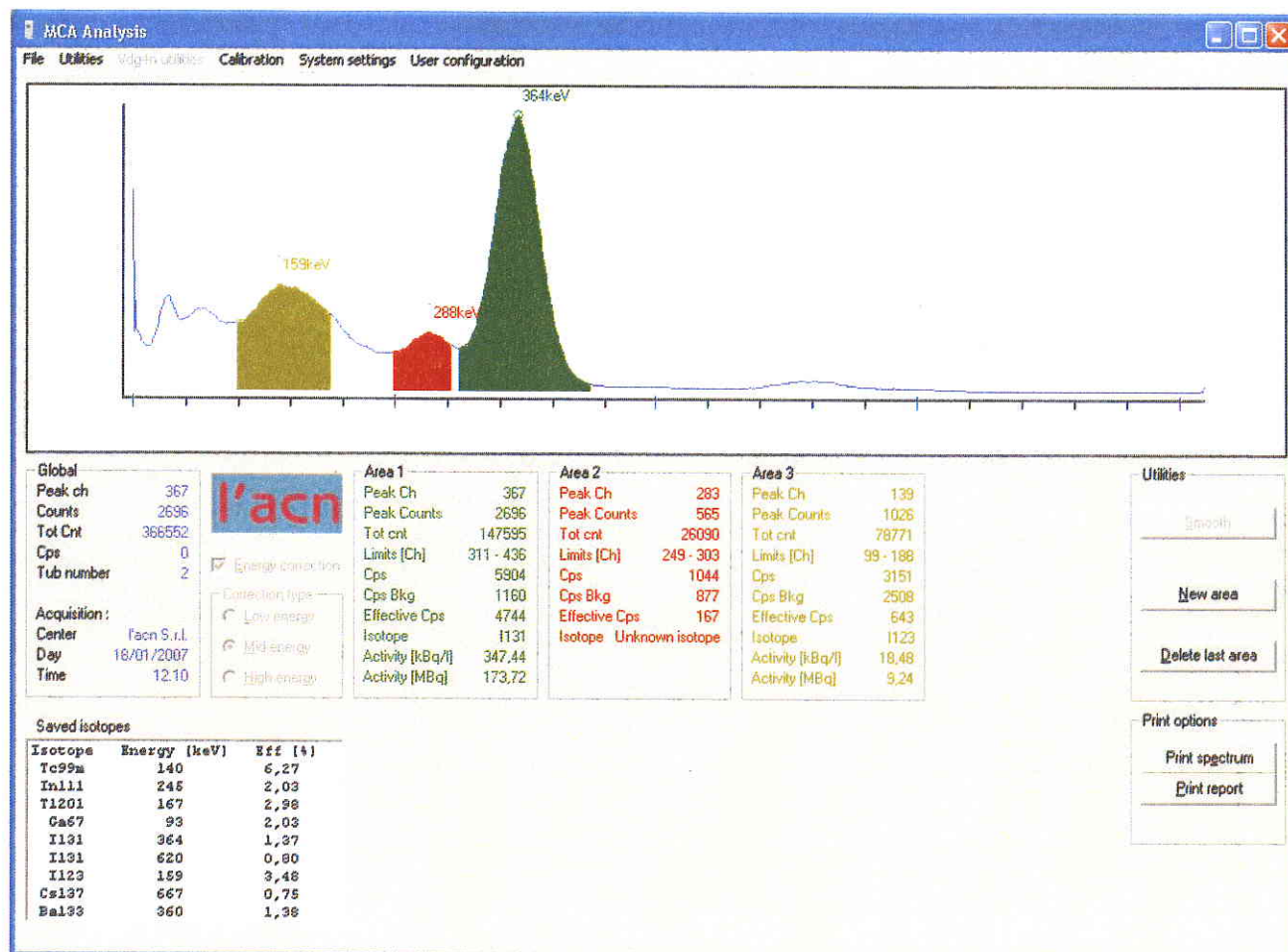
*Ending channel* : ultimo canale considerato per la ricerca del massimo di normalizzazione



*Menu User configuration* : apre la finestra in figura, che permette di impostare i dati del centro stampati nel report, ed il percorso dei file di misura e scarico del software *vdg4n.exe*



Altre opzioni disponibili all'utente sono le correzioni energetiche, selezionabili mediante il controllo *Energy correction*. Con il controllo attivo è possibile selezionare una tra le tre correzioni (bassa, media ed alta energia). Selezionando una o più aree diventano visibili le informazioni sulle aree (intervallo di canali, conteggi, fondo, probabile isotopo riscontrato, eventuale attività ed attività specifica).





## APPENDICE A: Messaggi di Errore.

**“HV Missing”**: mancanza di alta tensione. La macchina funziona solo se l’hardware riesce a produrre il valore di alta tensione impostato. Qualora questo dovesse scendere al disotto della soglia minima di funzionamento, il messaggio “HV Missing” viene visualizzato a display.

**“Insert Sentinel”**: se il sistema non “vede” la sonda, non entra nemmeno nella schermata principale. In questo caso, il messaggio “Insert Sentinel” viene visualizzato a display. Se questo fatto viene notato all’inizio, quando la macchina viene accesa, dopo l’avviso il sistema si spegnerà. Qualora il messaggio dovesse essere visualizzato con macchina già accesa, il messaggio rimarrà visualizzato fino a quando il sistema non rileverà la presenza di una sonda collegata. Tuttavia, la visualizzazione del messaggio “Insert Sentinel” comporterà la perdita di una eventuale misura in corso.

## **APPENDICE B: Dichiarazione di conformità CE**

---

### ***Destinazione d'uso:***

Spectragamma è un'apparecchiatura per la rivelazione di sorgenti gamma emittenti a scopo radioprotezionistico;

### ***Dichiarazione di conformità***

Spectragamma risponde alle norme di sicurezza elettrica e compatibilità elettromagnetica in accordo con la legislazione e la normativa vigente:

CEE 93/42	1993
CEE 92/31	1992
CEE 93/68	1993
CEI 62-5	1991
EN 60601-1	1990
EN 60601-1-1	1994
EN 60601-1-2	1993