

GASCROMATOGRAFO AUTOMATICO CON TCD

(Prime Applicazioni)

**ANALISI DI
METANO IN ANIDRIDE CARBONICA
E
ANIDRIDE CARBONICA IN METANO**

MOD. 529/NR/TCD



**Guida all'installazione
e
istruzioni d'uso**

PCF Elettronica

INDICE:

- 1.0 Prefazione**
 - 1.1 Introduzione.**
 - 2.0 Descrizione Generale.**
 - 3.0 Specifica Tecnica.**
 - 4.0 Pannello Frontale.**
 - 5.0 Pannello Posteriore.**
 - 6.0 Disposizione interna.**
 - 6.1 Rivelatore a Termo Conducibilità TCD.**
 - 6.2 Valvola rotativa BIMATIC.**
 - 7.0 Descrizione circuito pneumatico.**
 - 8.0 Messa in Marcia Strumentale.**
 - 9.0 Programma di Gestione; Principali Operazioni.**
 - 9.1 Menù Principale: Descrizione generale.**
 - 9.2 Home menù.**
 - 9.3 Messa in marcia analitica**
 - 10.0 Calibrazione Analizzatore.**
 - 10.1 Procedura di calibrazione “SPAN”.**
 - 10.2 Procedura di calibrazione “ZERO”.**
 - 11.0 Manutenzione Analizzatore.**
 - 11.1 Verifica flussi Capillari.**
 - 11.2 Ricerca guasti.**
 - 12.0 Sistema di comunicazione seriale RS 232, LAN Ethernet e Legenda connessioni elettriche.**
 - 13.0 Tabelle di collaudo finale.**
- Allegato I°: Fattori di risposta del rivelatore a ionizzazione di fiamma FID**

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto della Ditta PCF Elettronica S.r.l. che ne è proprietaria.

1.0 PREFAZIONE

Il gascromatografo mod.529NR nasce con la finalità di rilevare gli idrocarburi e, più in generale, le molecole organiche presenti nell'aria ambiente. Quest'apparecchiatura esegue le analisi in modo completamente automatico in quanto la finalità è quella del controllo in continuo della qualità dell'aria. Il metodo usato è quello della separazione su colonna gascromatografica e la determinazione dei componenti attraverso un rivelatore a ionizzazione di fiamma FID, a fotoionizzazione PID a term-conducibilità TCD.

L'impiego di un rivelatore piuttosto che un altro è dettato dalle esigenze di analisi e dal processo dove l'analizzatore verrà inserito.

1.1 INTRODUZIONE

In questo manuale sono contenute:

- descrizione della composizione dell'analizzatore;
- descrizione della messa in marcia;
- descrizione del ciclo analitico;
- gli schemi elettrici e pneumatici ed una nota di "piano d'intervento";
- Ricerca guasti.

I programmi di gestione del ciclo analitico sono spiegati in modo dettagliato.

Le funzioni operative, gli stati, le temperature e l'elaborazione dei dati analitici sono controllate da un potente microprocessore. Grazie alla presenza di una micro SD CARD ad alta capacità di memoria, possono essere agevolmente memorizzati sia il metodo analitico che i dati analitici singoli o mediati su base semi oraria, oraria, 8 ore e giornaliera.

Il gascromatografo è dotato di una porta seriale RS-232, e di un'uscita LAN Ethernet che consente il collegamento della macchina ad un sistema di rete, inoltre dispone di un attacco USB "pen stick" che permette di scaricare i dati memorizzati.

Una serie di segnali, sino ad un massimo di otto, relativi alla concentrazione di singoli componenti rilevati, sono disponibili in uscita con valori 0 – 10 Volts o 4 – 20 mA.

Un display grafico LCD a colori touch screen visualizza gli stati, i dati integrali dei componenti, i menù interni guidati al fine di modifica, secondo le esigenze, le variabili del programma analitico.

2.0 DESCRIZIONE GENERALE

Il gascromatografo automatico PCF ELETTRONICA 529_NR è in grado di soddisfare una vasta gamma di esigenze. Può essere sia trasportabile che inserito in centraline per il controllo della qualità dell'aria. La versione realizzata interamente a caldo è idonea, invece per il monitoraggio dei COV-SOV e, più in generale, di singoli composti organici presenti nelle emissioni industriali. Il sistema si calibra con bombole di gas standard certificate.

Una pompa di aspirazione (esterna o interna all'analizzatore) riempie un capillare che viene introdotto, per mezzo di un gas di trasporto, in colonna; attraverso valvole rotative bi-matic a membrana o a pistone. La colonna provvede a separare i composti che vengono determinati dal rivelatore a seconda del metodo di analisi può essere montato un FID, un PID, un TCD.

I valori ottenuti dal procedimento sopra descritto vengono elaborati, quindi visualizzati su display ed inviati sotto forma di segnali analogici in uscita ai vari utilizzatori. Gli stessi valori di concentrazione sono disponibili sulla porta RS-232 e sulla porta di rete LAN, nonché memorizzati su files nella memoria interna dell'analizzatore scaricabili su USP pen attraverso l'apposito slot (vedi figura sotto) accessibile aprendo lo sportellino sul frontale.



USB pen slot per scaricare/caricare dati

3.0 SPECIFICA TECNICA

- Campi di misura	:	10.000 mg/m ³ Fino ad un massimo di 6 campi di misura personalizzabili
- Rumore di fondo	:	0,1 % fondo scala
- Sensibilità	:	0,1 % fondo scala
- Durata del ciclo di misura	:	Programmabile. 180 secondi per l'analisi di CH ₄ in CO ₂ oppure CO ₂ in CH ₄
- Uscite analogiche quadruplo canale D/A	:	N° 8 Uscite configurabili 0 – 1, 10 Volts N° 8 Uscite configurabili 4 -20 mA
- Uscita seriale	:	RS-232
- Porta LAN Ethernet	:	1 di serie
- Portata campione	:	500 ml/min
- Deriva di zero	:	Compensata automaticamente
- Display digitale	:	350 x 185 schermo grafico a colori LCD touch screen
- Pompa di campionamento	:	WISA WIDO.
- Riconfigurazione	:	Tramite tastiera inserita nello strumento.
- Alimentazione standard	:	230 VAC; 50 Hz; 500 VA.
- Servizi	Idrogeno Aria Elio	: 30 ml/min. : 250 ml/min. : 25 ml/min.
- Dimensioni	:	480 x 250 x 560 mm
- Peso	:	18 Kg.
- Montaggio	:	A banco oppure Rack 19" 4 unità.

4.0 PANNELLO FRONTALE



Il pannello frontale (vedi figura sopra) presenta sul lato destro il display grafico a colori touch screen, il menu operativo è facile da usare, facile da selezionare e ai comandi disponibili e selezionabili direttamente toccando con un dito.

Il gruppo manometri con relativo riduttore di pressione per la regolazione dei gas di servizio dello strumento si presentano all'operatore aprendo lo sportello posizionato sulla destra. Aprendo tale sportellino si può accedere porta USB per la penna digitale.

Poiché lo strumento è fondamentalmente un gascromatografo molto compatto e semplice, la configurazione dello stesso, viene segnalata sul display video all'accensione dello strumento.

Il touch screen è di tipo capacitivo simile a quelli montati su telefoni e tablet, deve essere toccato con la punta delle dita, senza chiodi, penne o stick.



Attraverso lo sportello posto sul lato sinistro del pannello. Oltre ai manometri e ai riduttori di pressione è disponibile anche la valvola per passaggio di gas cromatografico (quando prevista). Il manometro H2 (idrogeno), come gas combustibile per la fiamma del FID, si trova sul lato destro; il manometro dell'aria (aria al FID), come il gas di combustione per la fiamma, rimane nel mezzo e infine, quello del gas Carrier (Pure Air), per la regolazione del gas di trasporto attraverso la colonna cromatografica (quando presente) è sul lato sinistro.

È da ricordare che:

- Le pressioni, quindi i flussi dei gas (non per la portata del campione) sono strettamente collegati alla risposta del Detector e quindi alla calibrazione.

Pertanto si consiglia di mantenere l'impostazione delle pressioni / flusso il più costante possibile (fare attenzione ai valori impostati nell'installazione), meglio se con lo stesso valore indicato nelle FINAL CHECK RECORD fornite con ciascuno strumento.

Aperto la porta laterale sinistra è possibile accedere alla porta USB per uno slot per penna digitale, sugli ultimi dati analitici della penna digitale, impostazione dello strumento e metodo analitico, che supervisiona la procedura automatica dell'analisi desiderata. La penna digitale può essere estratta e facilmente leggibile da qualsiasi supporto di lettura collegato a un PC.

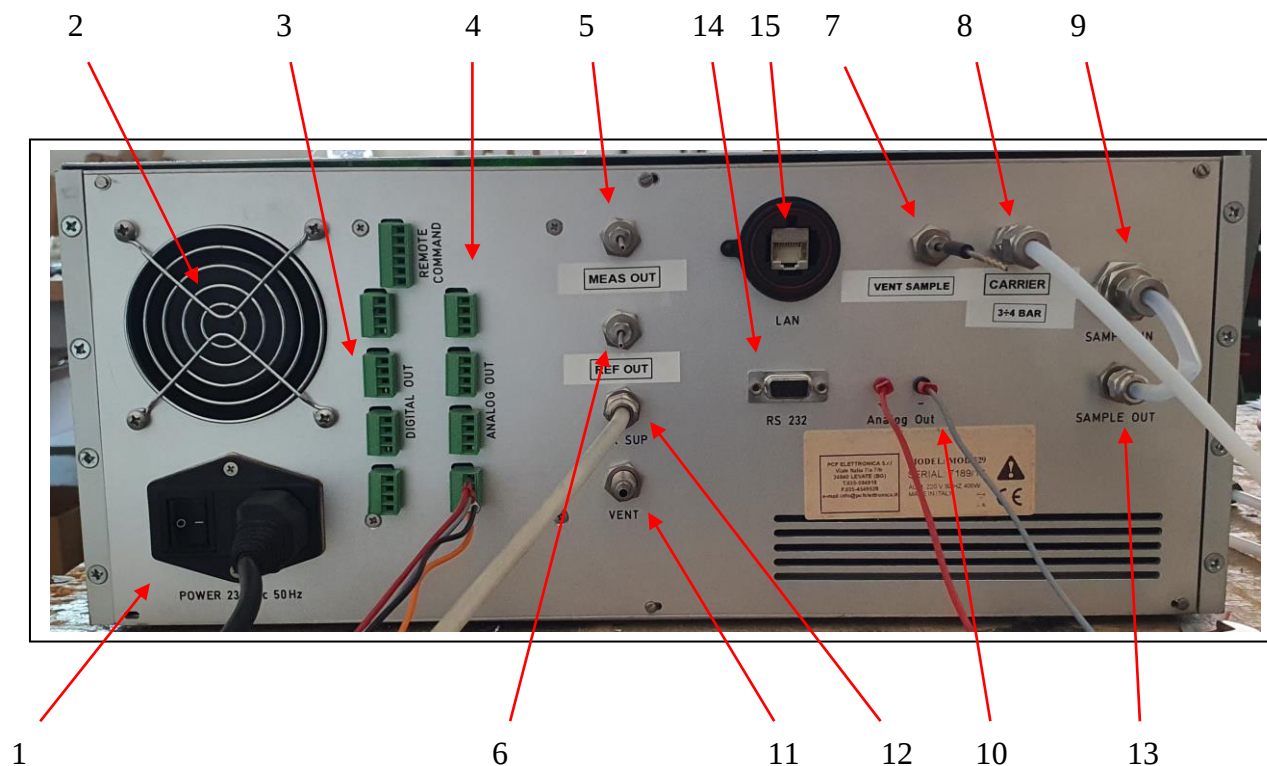
Il menu operativo di base (HOME MENU) viene visualizzato nella parte inferiore del display video. Come detto, è facile da usare e consente una facile correzione, al ritorno, se qualche selezione si rivelasse errata.



RANGE	: seleziona il range dello strumento
	: informazioni sulle condizioni di lavoro.
AZERO	: azzeramento elettronico del segnale del cromatogramma.
ZERO	: comando ZERO (lo strumento entra in ZERO alla fine del ciclo in corso).
SPAN	: comando SPAN (lo strumento entra nello SPAN alla fine del ciclo in corso).
MONITOR	: Analizzatore in Misura.
STOP	: Interrompe i cicli analitici al termine del ciclo in corso ed entra in STAND BY.
GRAFICI	: viene visualizzato il cromatogramma in corso.

Finestre d'integrazione	
	Status dell'analisi in corso Numero di cicli analitici /00 = funzionamento in continuo. Counter dell'analisi in corso Ultime concentrazioni rilevate HOME menu

IMPOSTAZIONI : i set di lavoro e le condizioni dello strumento possono essere modificati mentre è in funzione (MONITOR), funzione di front end / back end.



5.0 PANNELLO POSTERIORE

Il pannello posteriore è composto dai seguenti elementi:

- 1 - Presa di alimentazione 220V. 50 Hz.
- 2 - Ventola di raffreddamento
- 3 - Morsettiera di uscita status ed allarmi.
- 4 - Morsettiera uscita segnali analogici.
- 5 - Raccordo scarico gas “measure” detector TCD
- 6 - Raccordo scarico gas “reference” detector TCD
- 7 - Raccordo scarico “Sample”
- 8 - Raccordo per gas “Carrier”
- 9 - Ingresso del campione SAMPLE IN.
- 10 - Analog signal output (0-10 Vcc cromatogramma).
- 11 - Raccordo di scarico gas proveniente dal detector (VENT).
- 12 - Raccordo ingresso dell’aria per servizi ausiliari di comando pneumatico, per valvole di campionamento automatico.
- 13 - Raccordo Sample OUT
- 14 - Connettore uscita seriale RS-232
- 15 - Connessione LAN

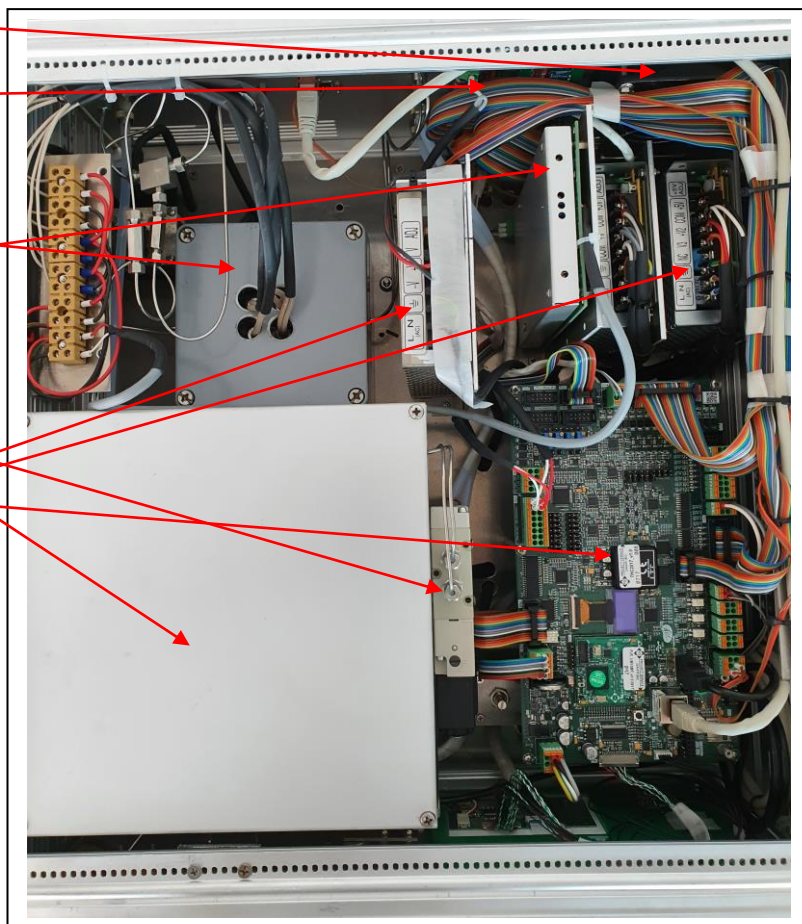
6.0 DISPOSIZIONE INTERNA

La notevole evoluzione dei circuiti integrati, grazie all'utilizzo di chip ad altissima logica di integrazione, ha permesso di ridurre notevolmente gli spazi occupati dall'elettronica che sovrintende a tutti gli automatismi analitici. All'interno dello strumento, noi troviamo che la mother-board principale è posizionata sul fianco destro mentre sul frontale è collegato il display LCD touch screen, sul retro la board con tutti i finali di stato e di allarme, le uscite analogiche ed i connettori di collegamento esterno. Il trasformatore e la serv.aux. board sono posizionate sotto la motherboard.

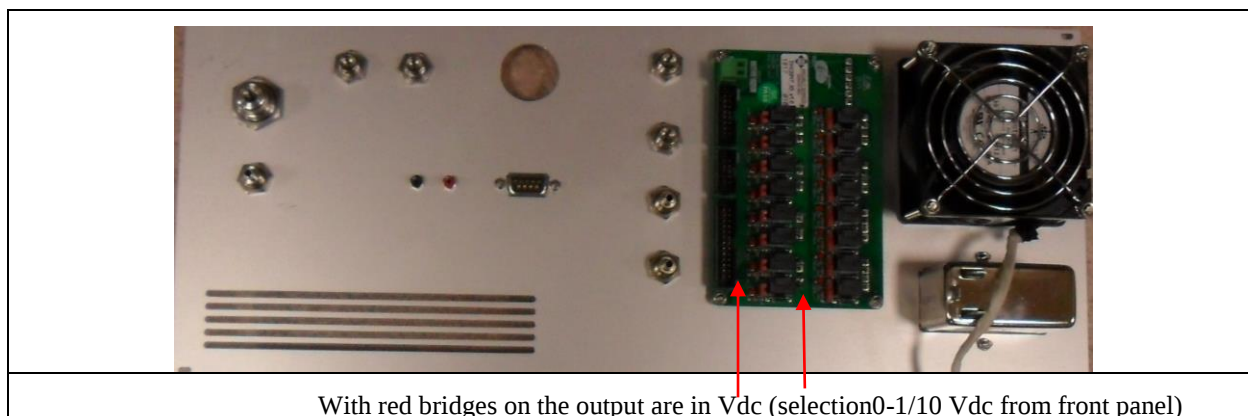
L'elettrometro, amplificatore analogico ad altissimo guadagno, è posizionato sul fianco destro dell'apparecchiatura (il più possibile vicino al rivelatore FID).

La camera di analisi è l'elemento che occupa il maggior spazio all'interno dello strumento, è sistemata nell'angolo tra il frontale ed il fianco sinistro ed occupa un terzo del volume totale dell'apparecchiatura. All'interno della camera trova alloggio tutto il circuito analitico, la colonna cromatografica, i capillari di campionamento e di flusso dei gas, la valvola rotativa a 10 porte ed il rivelatore FID.

- 1) Presa alimentazione 230 Vac 50Hz
- 2) Board Analog Out & alarms
- 3) Rivelatore TCD
- 4) Elettrometro
- 5) Camera d'analisi
- 6) EV Inject e back flush
- 7) Motherboard
- 8) Power supplies



VISTA POSTERIORE DALL'INTERNO DELL'ANALIZZATORE



Nelle prime versioni di Mod. 529 / NR la selezione per le 8 uscite analogiche in Vdc o mA viene effettuata tramite hardware con bridge sul retro del pannello posteriore.

Con i ponti rossi ON le uscite analogiche sono programmate per Vdc mentre con i ponti rossi OFF le uscite analogiche sono impostate per mA.

Una volta selezionati Vdc o mA, i range 0-1 Vdc o 0-10 Vdc vengono impostati dal menu HOME del pannello anteriore.

Lo stesso per l'uscita analogica 0-20 mA o 4-20 mA.

6.1 RIVELATORE A TERMO CONDUCIBILITÀ “TCD”

Il rivelatore a termo-conducibilità, TCD (Hot Wire Detector, HWD), detto anche catarometro o rivelatore a filo caldo, è di tipo universale e non distruttivo.

È formato da quattro sensori termosensibili; due di riferimento lambito dal carrier puro e due dal gas in uscita dalla colonna.

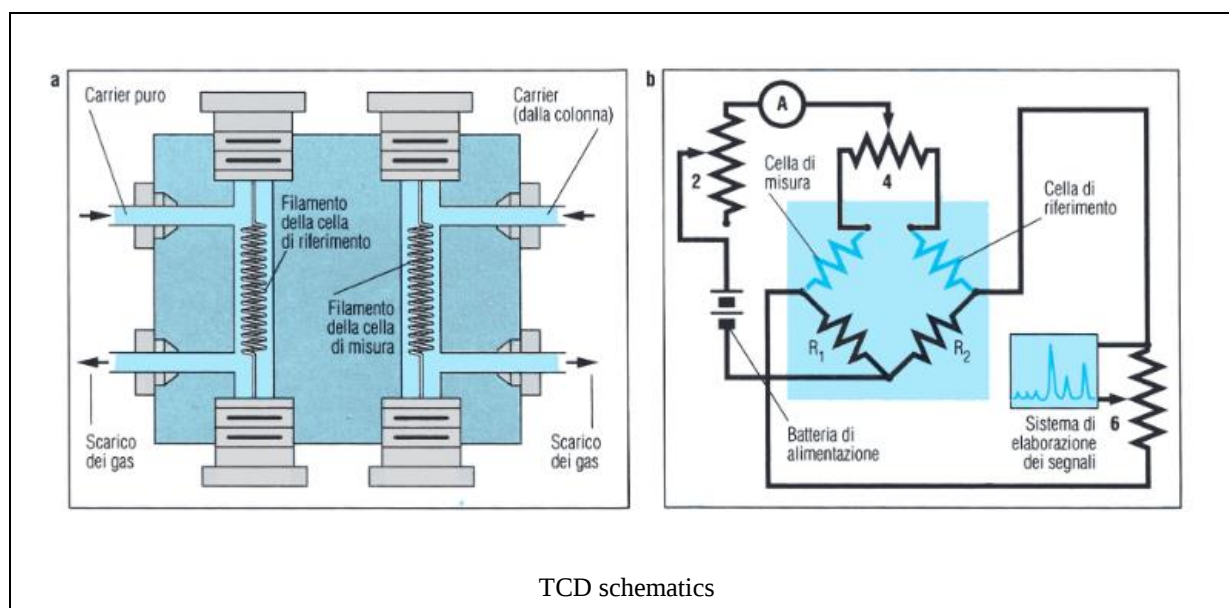
I sensori sono percorsi da una corrente elettrica di piccola intensità e la loro resistenza varia in funzione della temperatura a cui si trovano. Questa, a sua volta, dipende dalla conducibilità termica dei gas che lambiscono i sensori.

Il segnale fornito dal rivelatore è direttamente proporzionale alla concentrazione delle sostanze presenti nel gas in uscita dalla colonna.

I filamenti sono inseriti in un ponte di Wheatstone, alimentato in modo da consentire di regolare la corrente su un valore ottimale. Quando il gas che si trova nella cella di riferimento e quello in uscita dalla colonna hanno la stessa composizione, il ponte è in equilibrio. Invece, quando nel gas in uscita dalla colonna è presente una sostanza eluita, la conducibilità termica del carrier si modifica e quindi varia la resistenza del filamento di misura. Il ponte risulta allora sbilanciato e viene emesso un segnale elettrico.

Il TCD è un rivelatore non selettivo, adatto all'analisi di sostanze anche molto diverse. La sensibilità, e quindi i limiti di rivelabilità, dipendono fortemente dalla conducibilità termica del carrier per questo motivo si usano spesso idrogeno e elio, che hanno conducibilità termica elevata soprattutto rispetto alle comuni sostanze organiche. Anche l'intensità della corrente che attraversa i filamenti influenza in modo decisivo la sensibilità del rivelatore. Infatti, se si raddoppia l'intensità di corrente, la sensibilità migliora da 4 a 8 volte, anche per effetto dell'aumento di temperatura dei filamenti.

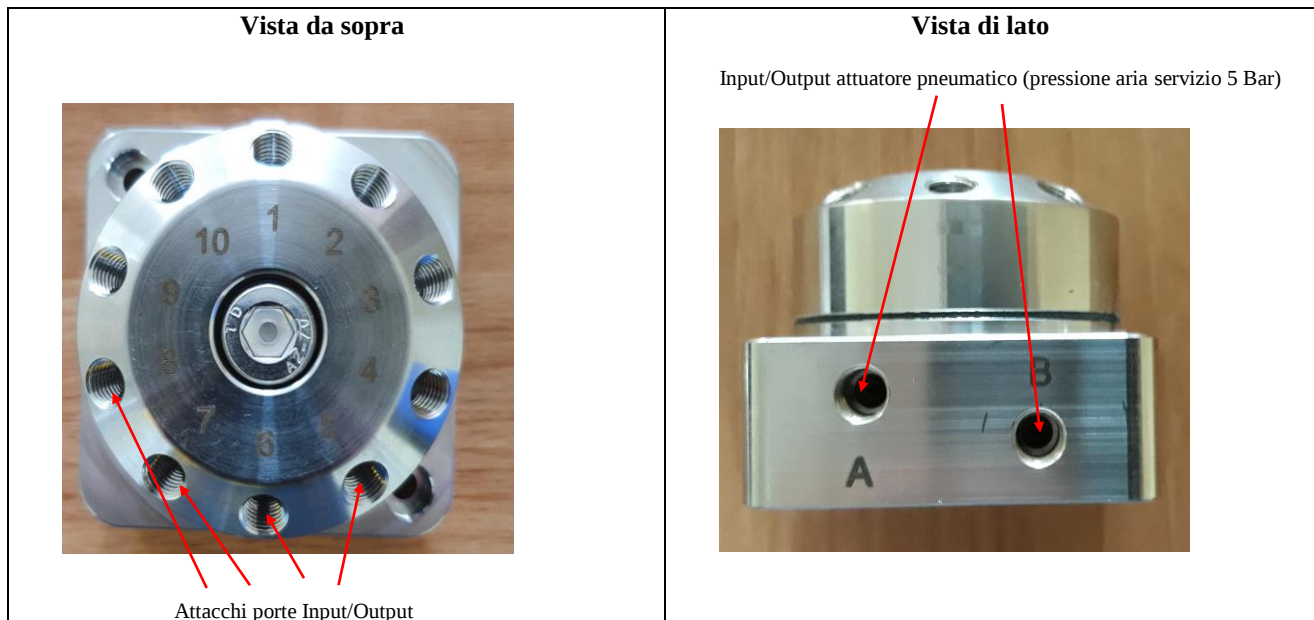
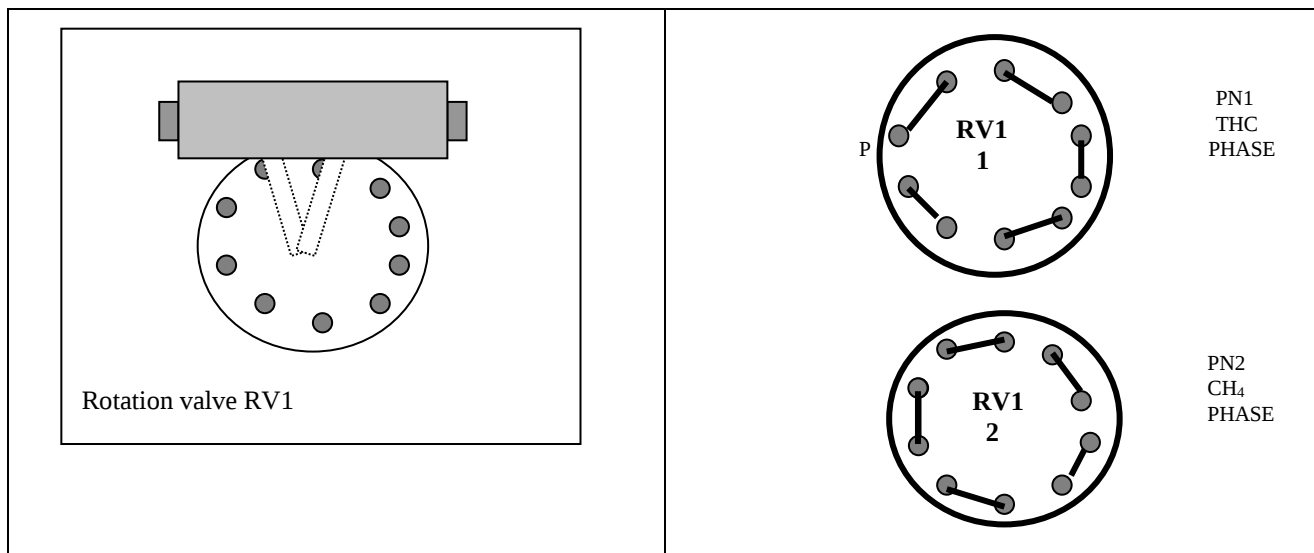
La risposta lineare è abbastanza buona (da 10^4 a 10^6).



6.2 VALVOLA ROTATIVA BIMATIC

È una valvola rotativa a 8 oppure 10 ingressi atta a mettere in comunicazione circuiti pneumatici. La commutazione è attuata a mezzo aria compressa proveniente da un'elettrovalvola di comando a 4 vie. La valvola mette in comunicazione altri circuiti pneumatici. In questo strumento ne è montata 1 e provvede al campionamento automatico del sample.

Negli schemi pneumatici di principio sono indicate le posizioni del servomotore delle valvole di commutazione con elettrovalvola diseccitata ed eccitata durante le varie fasi dell'analisi; la valvola è indicata con **RSV1** (F9).



7.0 DESCRIZIONE CIRCUITO PNEUMATICO

Il campione è aspirato dalla pompa **P** (F2), passa attraverso il filtro **F1** e passa attraverso il loop di campionamento **S1** che ha una capacità di 0.6 cc. Nel contempo il CARRIER regolato e visualizzato dal manometro **Carrier** posto sul frontale dello strumento passa attraverso la colonna e il loop **S2** quindi fluisce al rivelatore **FID**.

All'inizio del ciclo, è fermata la pompa di aspirazione campione di modo che la quantità da analizzare presente nel loop **S1** si porti a pressione ambiente, quindi la valvola Bi-matic rotativa **RSV1** (F9) commuta ed il CARRIER passa attraverso **S1** portando il campione in colonna e quindi al rivelatore.

Nel contempo la pompa riparte e aspira il campione attraverso il loop **S2**, mentre i componenti presenti nel loop **L1** si separano dalla colonna.

Il primo composto ad essere rivelato è il metano che è elaborato dal microprocessore e memorizzato nel canale **CH4**. A questo punto la pompa si ferma, la valvola **RSV1** commuta, il carrier entra in **S2** e porta il campione al rivelatore direttamente ottenendo un valore globale che è elaborato e memorizzato sul canale **THC** come valore d'idrocarburi totali. Nel contempo la colonna è lavata in controcorrente.

I due segnali analogici 0÷10 V sono disponibili sulla morsettiera in uscita (Pannello Posteriore).

La tabella delle condizioni operative e dei valori è allegata al manuale come check finale.

La durata del ciclo analitico è Programmabile a seconda delle esigenze determinate dall'applicazione; quello sopra descritto è di 180 sec. Trascorsi il tempo d'analisi impostato l'analizzatore è pronto a ripetere il medesimo ciclo, più cicli o anche un funzionamento in continuo a scelta dell'operatore.

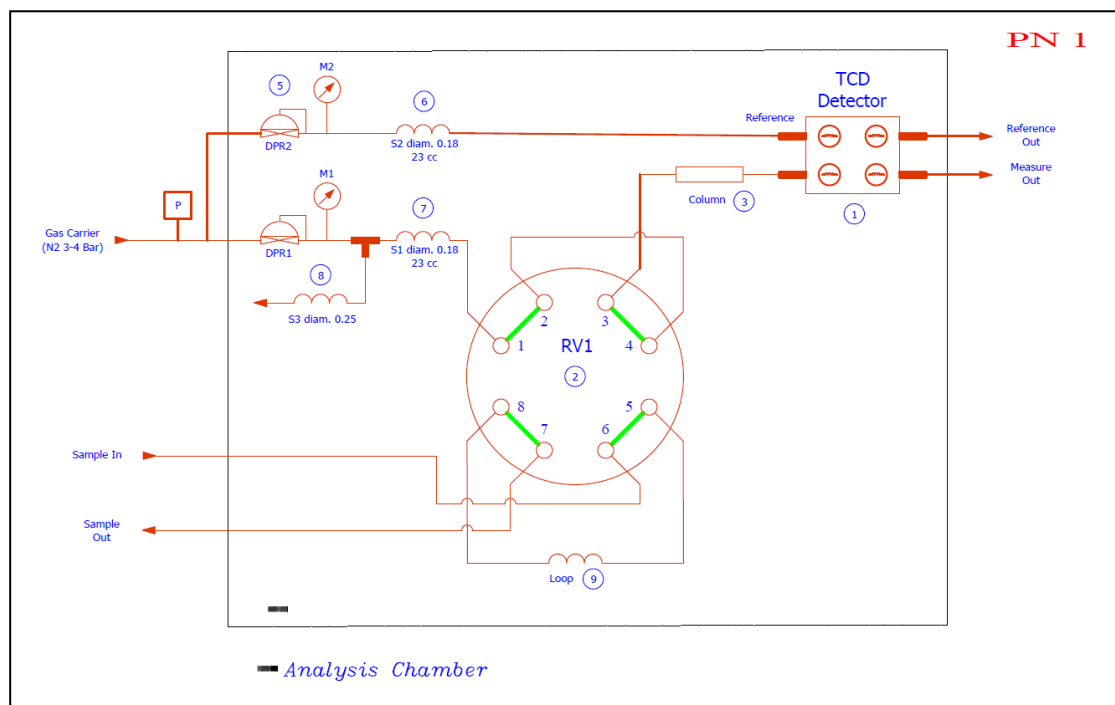
- **La Calibrazione di "ZERO"** si ottiene introducendo aria esente da idrocarburi.

Dato che come gas di trasporto viene usata ARIA pura non è necessario introdurre aria aggiuntiva per ottenere lo ZERO, basta non attivare la pompa, ciò permette di introdurre solamente l'ARIA CARRIER presente nei capillari **S1** e **S2** non riempiti da campione esterno.

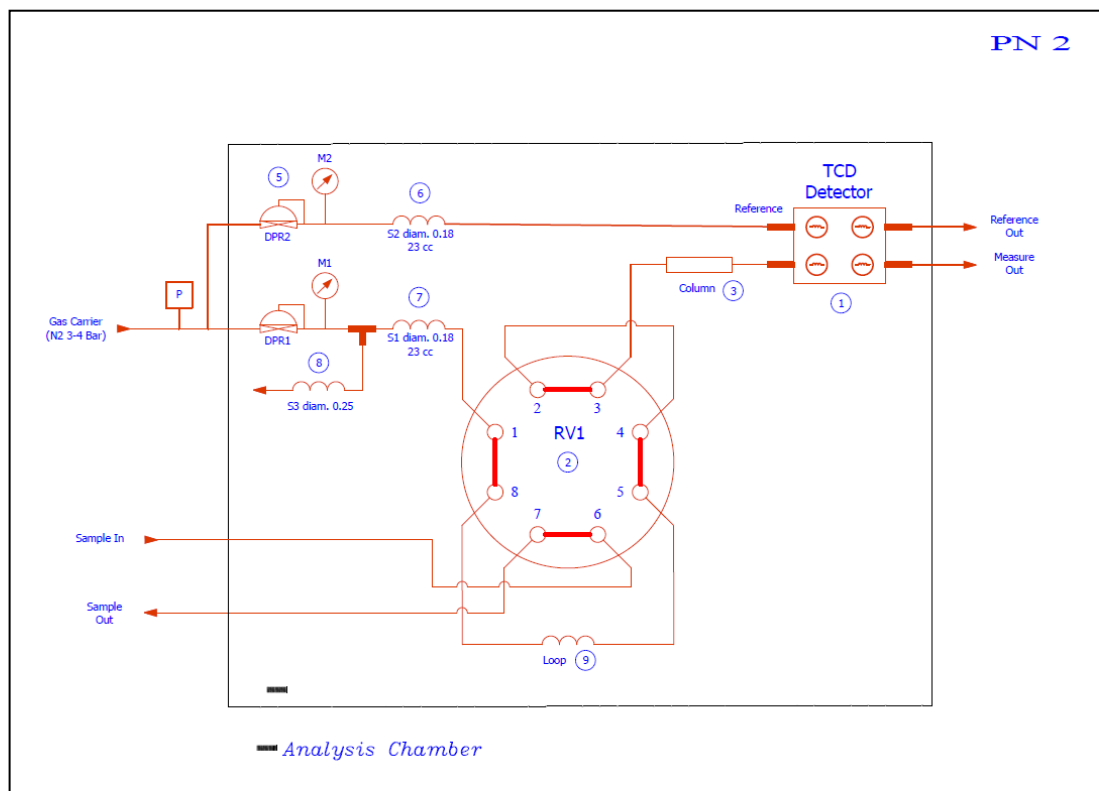
- **La Calibrazione di "SPAN"** si ottiene inserendo nel circuito, attraverso l'azionamento di una apposita elettrovalvola, una bombola a concentrazione nota e ripetendo le operazioni di ciclo descritte. Agendo attraverso tastiera, sui regolatori elettronici controllati e gestiti da microprocessore si determina la sensibilità dello strumento; i valori di sensibilità vengono memorizzati.

La versatilità del sistema sia dal punto di vista analitico, che come impostazione di programmi, permette, sostituendo la sola colonna gascromatografica e opportunamente programmando la metodica analitica, di determinare composti specifici sia in emissione che in immissione. Ciò è un enorme vantaggio rispetto all'attuale strumentazione presente sul mercato.

Fase 1 “campionamento”



Fase 2 “Analisi”



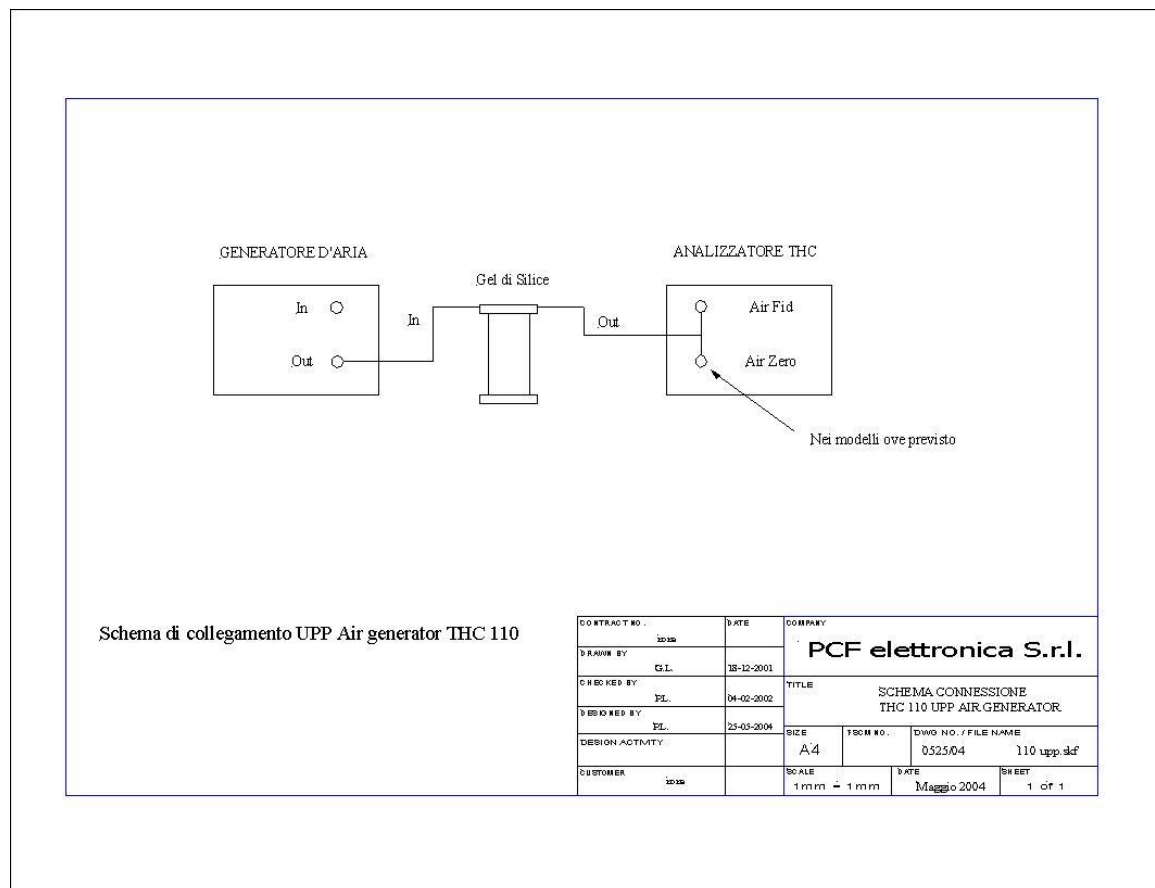
Descrizione etichette in figura:

- 1- TCD detector
- 2- RV1 valvola rotativa
- 3- Colonna cromatografica di separazione
- 4- DPR1 Regolatore di pressione "Carrier", M1 Manometro indicatore
- 5- DPR3 Regolatore di pressione "Reference" UPP, M2 Manometro indicatore
- 6- S4 Capillare gas reference
- 7- S6 Capillare gas carrier
- 8- S1 Capillare excess carrier.
- 9- S2 Loop volume noto di campionamento

8.0 MESSA IN MARCIA STRUMENTALE

- Allacciare i tubi di adduzione dei gas dai riduttori delle bombole e l'ingresso del campione ai rispettivi raccordi posti sul retro dell'analizzatore e contrassegnati.
- Inserire il cavo di rete ad una presa da 230 Vac. 50 Hz. 300 VA.
- Aprire i rubinetti delle bombole e regolare i relativi valori di pressione in uscita dalla bombola come segue:
Aria 5 Bar, Carrier 3 Bar. Se si usa aria da compressore per i servo comandi 5 Bar.
- Le pressioni sul frontale dello strumento invece devono essere regolate come descritto nella tabella di collaudo che accompagna ogni strumento.
- Portare il commutatore Power, posto sul retro dello strumento, in posizione ON (segno grafico I), accensione dello strumento, accensione del display, inizializzazione strumento e visualizzazione intestazione.
- Premere il pulsante "Enter" avvio procedura di riscaldamento camera analisi.
- Quando lo strumento è giunto in temperatura, premere il pulsante IGN per accendere il detector TCD (N.B. essere certi di aver aperto prima le bombole dei gas)
- L'analizzatore dovrebbe porsi in osizione di "STAND - BY".
- Nel caso in cui sul display siano visualizzati altri messaggi d'allarme, la scritta "STAND – BY" non sarà presente fino a quando non sono state eliminate le cause d'allarme.
- Attendere 5 minuti e premere il pulsante di Auto Zero.
- Premere poi il pulsante "Enter"; lo strumento inizia il ciclo di analisi.

Schema di principio di allacciamento analizzatore 529 – generatore d’aria UPP (Non serve per gli analizzatori con rivelatore TCD)



N.B. L’attacco “**Air sup**” NON deve essere mai connesso al generatore d’aria. Esso va sempre collegato ad aria compressa con una pressione minima di 4 Bar.

9.0 PROGRAMMA DI GESTIONE; PRINCIPALI OPERAZIONI

All'accensione viene visualizzata pagina di intestazione con il logo. Successivamente il sistema andrà in "Warm up". Durante questa fase l'operatore, se lo desidera, è in grado di operare, premendo "Impost.", sulle opzioni di set-up del menù principale per l'impostazione di tutte le variabili di processo necessarie all'automazione dell'analisi stessa.

Al termine del "Warm-up", quando lo strumento avrà raggiunto le temperature di lavoro, se le impostazioni nel menù "ACCENSIONE" sono settate su "AUTOMATICO", il sistema provvederà automaticamente ad accendere la fiamma e avviare i cicli analitici. Diversamente, se le impostazioni nel menù "ACCENSIONE" sono settate su "MANUALE" su display apparirà la scritta "ALLARME FIAMMA". In questo caso l'operatore dovrà provvedere ad accendere manualmente la fiamma premendo il pulsante "ACCENDI".

Una volta accesa la fiamma in manuale, il sistema si posizionerà in "STAND BY". L'operatore, se lo desidera, è in grado di operare premendo "Impost.", sulle opzioni di set-up del menù principale per l'impostazione di tutte le variabili di processo necessarie all'automazione dell'analisi stessa.

Altrimenti è possibile dare il via al monitoraggio monitoraggio analitico (premendo il tasto "MONITOR").

In ogni caso dalla prima pagina (HOME PAGE) è possibile selezionare:

SCALA	: seleziona il range dello strumento (solitamente 4 o 6 range selezionabili liberamente)
DIAGNOSTICA	: informazioni sul set e le condizioni di lavoro.
AZERO	: azzeramento elettronico del segnale FID.
ZERO	: comando ZERO (lo strumento entra in ZERO alla fine del ciclo di corsa).
SPAN	: comando SPAN (lo strumento entra nello SPAN alla fine del ciclo di esecuzione).
MONITOR	: condizione di misurazione.
FERMA	: lo strumento smette di funzionare ed entra in condizione STAND BY.
GRAFICO	: viene visualizzato il cromatogramma in corso.
IMPOST.	: Per accedere al menù principale ed impostare i set di lavoro e le condizioni dello strumento. Questi settaggi possono essere modificati mentre l'analizzatore è in funzione (MONITOR), ma gli eventuali cambiamenti saranno attivi solo dopo aver fermato e fatto ripartire il monitoraggio

Attenzione: La modifica dei parametri inclusi nel menu CONFIG può causare una variazione nella modalità analitica di base, nei tempi di ritenzione, nel calcolo integrale dell'area, nelle curve di linearità della temperatura. Suggeriamo di evitare qualsiasi accesso o variazione nel menu.

9.1 MENU' PRINCIPALE:

Descrizione generale

Come detto in precedenza, il menu di base dello strumento è un menu semplice e intuitivo. Con semplici informazioni l'operatore può eseguire le impostazioni fondamentali dello strumento: Avviare il funzionamento dello strumento (icona MONITOR).

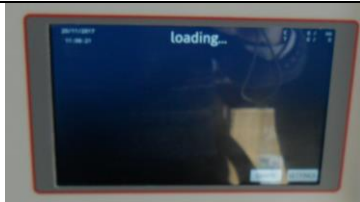
- Controllare / calibrare ZERO
- Controllare / calibrare lo SPAN.
- Modifica le configurazioni di base dello strumento, escluse le modifiche apportate solo nel menu di servizio.

Alcune informazioni importanti da notare:

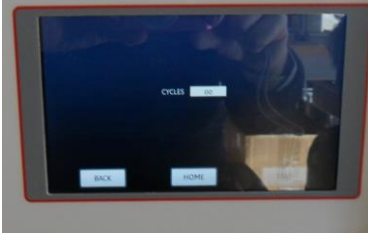
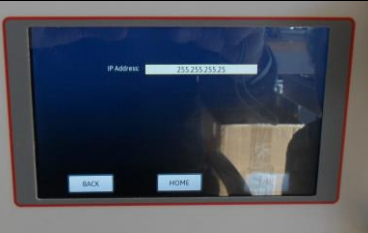
1. Ogni volta che apri una finestra dal menu HOME puoi sempre tornare indietro senza registrare le eventuali modifiche.
2. Quando lo strumento è acceso e inizia il riscaldamento, legge automaticamente la configurazione predefinita sulla memoria interna. Tuttavia è possibile caricare facilmente configurazioni/metodi analitici, in memoria centrale, attraverso una semplice connessione USB porta USB (vedi immagine ...).
3. Il nuovo software è sempre interattivo. Significa che l'operatore può dialogare con l'elettronica mentre il ciclo viene portato avanti.
4. Non entrare nel menu di servizio se non strettamente necessario.

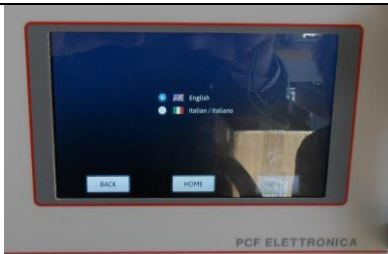
9.2 HOME MENU

Di seguito una descrizione passo dopo passo di cosa accade quando accendi lo strumento.
(si riferisce a tutti gli analizzatori di tipo Mod. 529/NR con FID, PID, TCD detector indifferentemente)

STEP	DESCRIZIONE	DISPLAY
1	All'accensione viene visualizzato il logo e il modello dell'analizzatore. Ricorda che la stessa elettronica può essere configurata per Mod. 529 / NR NMH, 530NR BTEX e per composti specifici (ad esempio AROMATICS)	
2	Lo strumento carica la configurazione di default dalla memoria.	
3	L'analizzatore va quindi in warm up. Non avviene alcuna analisi in questa fase. Si prega di notare che sulla parte inferiore del display sono visualizzate le icone di base. Le icone che danno accesso al monitoraggio sono bloccate e visualizzate in grigio	
4	L'analizzatore ha concluso il warm up, ora che la temperatura della camera d'analisi ha raggiunto il valore impostato (vedi parte sinistra del display). In questo momento appare l'allarme di fiamma spenta. Questo perché l'analizzatore è settato per il funzionamento della fiamma con accensione manuale. Se l'accensione della fiamma fosse programmata come automatica, si attiverebbe una procedura di accensione, in questo caso l'operatore deve accendere la fiamma toccando l'icona ACCENDI.	
5	In questo momento l'accensione fiamma è in corso. Se la fiamma non dovesse accendersi riapparirà l'allarme fiamma spenta e l'operatore dovrà nuovamente toccare l'icona "ACCENDI". Se il sistema è impostato per l'accensione automatica il software tenterà di accendere la fiamma per tre prove senza che alcun operatore debba intervenire. Se non hanno successo, verrà mostrato un allarme. La prima volta che procede all'accensione della fiamma si potrebbero incontrare difficoltà perché c'è aria nei tubi H ₂ . Si consiglia di spurgare il tubo H ₂ prima di avviare l'accensione dello strumento.	

6	Analizzatore pronto per: - Start monitoraggio (toccando icona MONITOR) - Check/Calibrazione di ZERO - Check/Calibrazione di SPAN	
7	L'operatore ha scelto MONITOR. Lo strumento entra nella fase di monitoraggio (misurazione). Normalmente, la prima analisi non sarà affidabile.	
8	Questa è la schermata del menù principale, viene visualizzata quando l'operatore sceglie "Impostazioni". Le impostazioni più avanzate sono raggiungibili dal menu Servizio. Qualsiasi impostazione venga cambiata durante il monitoraggio, non comporterà alcun cambiamento fino a quando il monitoraggio non verrà fermato. Nota che se sono stati fatti cambiamenti di configurazione, finché non saranno attivi l'icona "Impostazione" assumerà una colorazione gialla.	
9	Una volta toccata l'icona "ACCENSIONE" nel menù principale, l'operatore può scegliere di accendere la fiamma automaticamente oppure Manualmente. Nota che in questo menù è anche possibile spegnere manualmente la fiamma (funzione opzionale, non presente se non richiesta).	
10	Questo messaggio appare ogni volta che l'operatore non ha salvato la modifica impostata.	
11	RANGE, per scegliere l'intervallo di misurazione come predefinito. Lo strumento può essere programmato fino ad un massimo di 6 intervalli(ove previsto): da 0-5 ppmV o mg/m3 fino a 0-10.000 ppmV o mg/m3	

12	TEMPERATURA: Per l'impostazione della temperatura della camera a temperatura controllata.	
13	CALIBRAZIONE: Per l'impostazione dei valori di riferimento della calibrazione.	
14	PROGRAMMA ANALISI (CICLI): Per impostare il numero di cicli di misurazione. Quando si imposta 00, lo strumento misura continuamente per cicli infiniti. Il sistema di analisi si può arrestare solo toccando l'icona STOP.	
15	DATA E ORA: Per impostare la data e l'ora corrette.	
16	IP ADDRESS: Per l'impostazione del codice di identificazione IP rete LAN dello strumento. N.B. Il codice IP deve essere statico e dopo che è stato impostato va spenta e riaccesa la macchina.	
17	DIAGNOSTICA: Mostra le condizioni di lavoro dello strumento. Nessuna impostazione possibile.	

18	Selezione Lingua.	
19	OPZIONI: ulteriori impostazioni della modalità operativa dello strumento.	
20	SERVICE: Il modo per accedere al menu di servizio È protetto da una password. Non entrare se non strettamente necessario.	

9.3 MESSA IN MARCIA ANALITICA

(Si riferisce indifferentemente a strumenti con FID o TCD Detector)

Quando l'analizzatore viene acceso, inizia una serie di processi di inizializzazione seguiti dal Warm up, durante il quale è attivo il processo di riscaldamento e condizionamento della camera analitica e della linea di prelievo portandosi alle temperature impostate in memoria (l'impostazione della temperatura è stata descritta nel capitolo 9.3).

Durante questa fase è possibile, premendo "PROG" su display o su tastiera effettuare i set up desiderati attraverso le opzioni del "MENU PRINCIPALE" descritte nel capitolo precedente, non è possibile far partire le analisi.

Giunto in temperatura, lo strumento effettua il test di fiamma segnalando l'eventuale fiamma spenta. Se le pressioni dei gas H₂, Air FID e Carrier sono corrette, come indicato in certificato di collaudo, si procede all'accensione della fiamma premendo il pulsante IGN posto sulla parte alta della tastiera (se è attivo il sistema di accensione automatica della fiamma questa operazione sarà effettuata in automatico come descritto nel capitolo precedente). A fiamma accesa ed in assenza di allarmi lo strumento si posiziona nella schermata di "STAND-BY". Premere il tasto "ENTER", per iniziare i cicli analitici.



Qualora si verificano altri tipi di allarme è necessario eliminarne le cause al fine di permettere la ripresa del monitoraggio.

Se selezionato per un funzionamento in continuo (vedi paragrafo "numero cicli analitici"), l'analizzatore effettua analisi in continuo fino a quando, premendo il tasto "NO", non si chiede di interrompere il monitoraggio; a questo punto, terminata l'analisi in corso, lo strumento torna in "STAND - BY".

Se si seleziona l'accensione automatica della fiamma (lo strumento deve essere predisposto in quanto è un optional), non c'è bisogno di procedere ad alcuna operazione per far funzionare lo strumento, dato che una volta giunto in temperatura, dopo l'esecuzione diagnostica per verificare l'assenza di qualsiasi allarme, lo strumento provvede ad accendere la fiamma e a iniziare il ciclo analitico ignorando la situazione di "STAND - BY".

Se si è selezionato un numero di cicli d'analisi finito, lo strumento eseguito il numero di analisi determinato torna in posizione di "STAND-BY", invece se si preme il tasto "NO", lo strumento terminata l'analisi in corso si ferma in "STAND-BY"; ad un nuovo "ENTER" ricomincia a contare i cicli analitici da zero. Durante l'effettuazione delle analisi, è visibile sul display il numero di cicli impostati e l'implementazione dei cicli in alto a sinistra.

Sul display LCD sono visibili anche il livello di tensione in uscita dell'elettrometro, la scala impostata, l'unità di misura, nonché eventuali allarmi che dovessero sopraggiungere durante il monitoraggio.

10.0 CALIBRAZIONE E TARATURA ANALIZZATORE

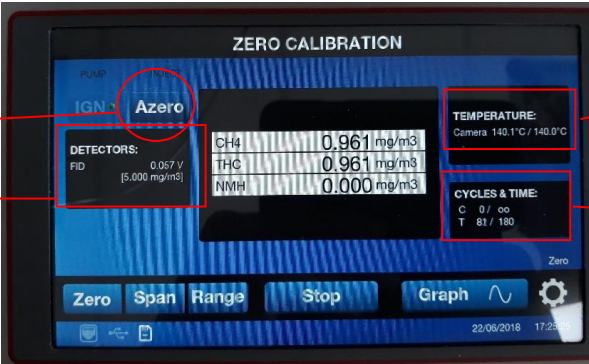
(Si riferisce indifferentemente a strumenti con FID o TCD Detector)

Ogni volta che è richiesto un controllo o una calibrazione completa, lo strumento deve essere in modalità analisi o Ready (Pronto).

Per avviare queste procedure, le icone relative devono essere selezionate nella parte inferiore dello schermo.

Se è selezionata l'icona "ZERO" o "SPAN" lo strumento esegue il comando dato alla fine del ciclo di analisi corrente, se invece si trova in modalità Ready (Pronto), la taratura parte immediatamente.

Si noti che, poiché lo strumento misura con la seconda iniezione TVOC, quest'ultimo nella bombola di gas campione non deve essere superiore al range selezionato.

	In ZERO CALIBRATION MODE Si prega di leggere attentamente il display in cui si trovano le condizioni fondamentali di funzionamento dello strumento	
Azero. Pulsante per l'azzeramento elettronico della linea di base Electrometer output Vdc E range impostato		Temperatura camera di analisi Actual/set point Numero cicli analitici/00 (continuous) counter analisi in corso
	In SPAN CALIBRATION MODE Si prega di leggere attentamente il display in cui si trovano le condizioni fondamentali di funzionamento dello strumento	
Azero. Pulsante per l'azzeramento elettronico della linea di base Electrometer output Vdc E range impostato Comandi di correzione della taratura. IL valore viene corretto al valore teorico impostato		Temperatura camera di analisi Actual/set point Temperatura camera di analisi Actual/set point

Quando lo strumento è in condizione "PRONTO", significa che tutti i parametri sono "ok" e il sistema è in attesa di eseguire le analisi.

Premendo il pulsante MONITOR il sistema inizia il ciclo di analisi (monitoraggio). Si tenga sempre presente che lo strumento sta lavorando per cicli, quindi dopo ogni comando si deve attendere la conclusione dell'analisi in corso prima che venga eseguito.

Analogamente se vengono variati alcuni parametri di set up nel menù principale, è necessario fermare il monitoraggio analitico e farlo poi riprendere affinché le modifiche diventino operative.

10.1 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE "SPAN"

(Si riferisce indifferentemente a strumenti con FID o TCD Detector)

Quando l'analizzatore è online; in status di "Pronto" o in status di "Monitor" è possibile eseguire la taratura dello strumento, utilizzando la seguente procedura:

1. Collegare all'ingresso di "SPAN", una bombola di gas campione certificato contenete una miscela nota alla concentrazione adeguata per il range di lavoro dell'analizzatore.
2. Aprire la valvola della bombola del gas di calibrazione e regolare la pressione del gas campione al valore indicato sul pannello posteriore dell'analizzatore e in tabella di collaudo.
3. Dal display del pannello frontale selezionare la procedura "SPAN", toccando l'icona sullo schermo.
Al termine dell'esecuzione del ciclo analitico in corso, oppure immediatamente se l'analizzatore si trova nello status di "Pronto", lo strumento entra nella procedura di calibrazione e avvia un nuovo ciclo analitico.
4. Selezionare il campo di misura corretto per coprire i valori di concentrazione della calibrazione tramite il relativo pulsante.
5. Seguire le indicazioni e le richieste dal SW integrato. Tutti i passaggi sono auto-esplicativi.
6. L'operatore deve attendere 3-5 cicli di analisi completi. Quindi lo strumento chiederà se l'operatore intende effettuare una calibrazione completa.

Una volta eseguita la calibrazione, premere l'icona MONITOR e lo strumento ritorna alle condizioni di monitoraggio dopo il termine del ciclo. La fonte del gas di calibrazione può essere chiusa.

Esempio:

Se si vuole esprimere il dato in ppmV di metano equivalenti, o ug/Nm3 normalizzati a 20 °C, come previsto dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria devo fare riferimento all'allegato I° in fondo a questo manuale, contenente i fattori di conversione sperimentalmente ottenuti, tenendo presente che per la determinazione del THC il gas di riferimento è il propano.

*Se dispongo di una bombola contenete 4 ppmV di CH₄ e 1 ppmV di C₃H₈, in aria, l'equivalente THC, espresso in ppmV di metano è $4 \text{ ppm} + (1 * 2,72) \text{ ppm} = 6,72 \text{ ppmV}$.*

Con il calcolo di cui sopra abbiamo normalizzato tutte le misurazioni prendendo il metano come molecola di riferimento.

Il range adatto a questa bombola di gas campione può essere di 10 o 20 ppmV di fondo scala.

7. Al termine della procedura di calibrazione, chiudere la bombola del gas di calibrazione

10.2 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE “ZERO”

(Si riferisce indifferentemente a strumenti con FID o TCD Detector)

Il rilevatore FID è un rilevatore molto stabile nel tempo. A condizione di mantenere le pressioni di alimentazione del gas e flussi costanti si otterrà una risposta costante dello strumento.

Invece di eseguire una calibrazione completa dello strumento, con la regolazione dei fattori di risposta, è possibile controllare lo stato della calibrazione di ZERO dello stesso.

Selezionata la procedura di controllo “ZERO”; al termine dell’analisi in corso lo strumento entra nella fase di “ZERO” con il nuovo ciclo analitico.

Il ciclo di “ZERO” consiste in una serie di analisi in “Bianco”, cioè viene introdotta in colonna aria UPP cromatografica, che è la medesima usata come Carrier per valutare il comportamento della linea di base in assenza di campione. La regolazione di “Zero” su questo tipo di gascromatografo non ha senso, in quanto la funzione autozero provvede ad effettuare lo zero strumentale all’inizio di ogni analisi.

11.0 MANUTENZIONE ANALIZZATORE

Tutte le operazioni riportate in questo paragrafo devono essere eseguite con lo strumento non alimentato elettricamente con i gas di servizio (idrogeno, Aria, Span) intercettati dai manometri principali posti sulle bombole e/o generatori.

SOSTITUZIONE COLONNA GASCROMATOGRAFICA

- Aprire la camera di misura (se la macchina è appena stata spenta attendere il tempo necessario per permettere il raffreddamento).
- Sconnettere, utilizzando una chiave da 8 mm, la colonna gascromatografica “C” connessa alle porte 4 e 6 della valvola rotativa RV1 (comandata dalla funzione F9) e contrassegnata dall’apposito talloncino che ne indica la tipologia.
- Ricollegare alle stesse porte la nuova colonna ponendo particolare cura ed attenzione a che la connessione sia corretta, evitando danneggiamenti alla filettatura delle porte della valvola rotativa, al fine di assicurare una perfetta tenuta pneumatica del circuito, fondamentale per l’analisi.
- Ricollegare i gas di servizio ed alimentare elettricamente lo strumento seguendo le normali procedure descritte nel presente manuale.
- Porre l’analizzatore in misura (sempre seguendo le normali procedure descritte nel presente manuale) e lasciarlo funzionare per circa un’ora senza effettuare alcuna regolazione.
- Effettuare un controllo di calibrazione ed eventualmente affinare i valori di Standard.

SOSTITUZIONE FILTRO SINTERIZZATO D'INGRESSO

- Aprire la camera di misura (se la macchina è appena stata spenta attendere il tempo necessario per permettere il raffreddamento).
- Sconnettere, utilizzando una chiave da 8 mm, il portafiltro “F” in acciaio collegato tra il passa paratia di *Sample - in* e l'elettrovalvola di SPAN “U2”.
- Aprire il portafiltro in acciaio mediante due chiavi da 17 mm.; estrarre il filtro in acciaio sinterizzato, sostituirlo oppure lavarlo con solvente in bagno ultrasuoni a 80 °C, e rimontare il tutto con molta cura facendo bene attenzione alla tenuta pneumatica della linea.
- Attivare i gas di servizio ed alimentare elettricamente lo strumento seguendo le normali procedure descritte nel presente manuale.
- Porre l'analizzatore in misura (sempre seguendo le normali procedure descritte nel presente manuale) ed effettuare un controllo di calibrazione ed eventualmente affinare i valori di Standard.

11.1 VERIFICA FLUSSI CAPILLARI/ORIFIZI CRITICI

La verifica flusso dei capillari è un'operazione molto delicata cui deve essere posta la massima attenzione. Essa viene effettuata a strumento acceso con i gas di servizio collegati.

Verifica flusso AIR FID

Si procede sconnettendo, utilizzando la chiave da 8 mm., il tubo da 2 mm in acciaio collegato al rivelatore FID sulla presa con la scritta “AIR”; quindi, mediante un tubo in vetro a bolla di sapone e/o altro flussimetro digitale, si misura il flusso verificando che sia conforme a quanto riportato in tabella di collaudo.

Qualora, a parità di pressione, il valore di flusso diverso da quello riportato in tabella di collaudo si procede a ripristinare il flusso corretto variando la pressione dell'aria FID con il relativo riduttore posto sul frontale dello strumento. Se non si riesce a ripristinare agevolmente il flusso indicato è necessario sostituire il capillare.

Terminata la verifica si riconnette il tubo al rivelatore FID.

Durante le operazioni di connessione del tubo al rivelatore FID va posta particolare cura ed attenzione al corretto riavvitamento dell'attacco, evitando danneggiamenti alla filettatura del FID, al fine di assicurare una perfetta tenuta pneumatica del circuito, fondamentale per l'analisi.

Verifica flusso CARRIER

Si procede sconnettendo, utilizzando la chiave da 8 mm., il tubo da 2 mm in acciaio collegato al rivelatore FID sulla presa con la scritta “IN”; quindi, mediante un tubo in vetro a bolla di sapone o altro flussimetro, si misura il flusso verificando che sia conforme a quanto riportato in tabella di collaudo.

Qualora, a parità di pressione, il valore di flusso sia diverso da quello riportato in tabella di collaudo si procede a ripristinare il flusso corretto variando la pressione del Carrier con il relativo riduttore posto sul frontale dello strumento. Se non si riesce a ripristinare agevolmente il flusso indicato è necessario sostituire il capillare.

Terminata la verifica si riconnette il tubo al rivelatore FID.

Durante le operazioni di connessione del tubo al rivelatore FID va posta particolare cura ed attenzione al corretto riavvitamento dell’attacco, evitando danneggiamenti alla filettatura del FID, al fine di assicurare una perfetta tenuta pneumatica del circuito, fondamentale per l’analisi.

Verifica flusso H2

Si procede sconnettendo, utilizzando la chiave da 8 mm., il tubo da 2 mm in acciaio collegato al rivelatore FID sulla presa con la scritta “H”. Quindi, si deve ruotare in senso orario il trimmer Px, posto sulla Mather board fino a far intervenire la valvola di sicurezza dell’H2 (segnare il numero di giri effettuati).

Successivamente mediante un tubo in vetro a bolla di sapone o altro flussimetro, si misura il flusso verificando che sia conforme a quanto riportato in tabella di collaudo.

Qualora, a parità di pressione, il valore di flusso sia diverso da quello riportato in tabella di collaudo si procede a ripristinare il flusso corretto variando la pressione del Carrier con il relativo riduttore posto sul frontale dello strumento. Se non si riesce a ripristinare agevolmente il flusso indicato è necessario sostituire il capillare.

Finita la verifica si riconnette il tubo al rivelatore FID quindi, si ruota in senso anti orario il trimmer Px, posto sulla Mather board dello stesso numero di giri ruotati in senso orario precedentemente.

Durante le operazioni di connessione del tubo al rivelatore FID va posta particolare cura ed attenzione al corretto riavvitamento dell’attacco, evitando danneggiamenti alla filettatura del FID, al fine di assicurare una perfetta tenuta pneumatica del circuito, fondamentale per l’analisi.

11.2 RICERCA GUASTI

Non si accende Nulla:

- Controllare l'alimentazione di rete. (inserire l'alimentazione)
- Controllare il fusibile posto nella presa di alimentazione. (eventualmente sostituire il fusibile)
- Mather Board non funzionante (sostituire la Mother Board)

Non si accende la fiamma led sempre acceso:

- Mather Board non funzionante (sostituire la Mother Board)
- Mancanza Idrogeno o Aria. (alimentare lo strumento)
- Spirale accensione fiamma rotta. (sostituire FID)
- Termocoppia rotta. (sostituire FID)
- Capillari H2 o Air tappati. (verificare flusso e se necessario sostituirli)
- Trasformatore non funzionante. (sostituire trasformatore)
- Pressione Aria ed Idrogeno non corretta. (regolare le pressioni)

Non avviene funzione da Autozero:

- Scheda elettrometro non funzionante. (sostituire elettrometro)
- Mather Board non funzionante. (sostituire la Mother Board)
- Scheda tastiera non funzionante. (sostituire tastiera)

Non ci sono variazioni dei segnali in uscita:

- Rivelatore FID non funzionante. (sostituire rivelatore FID)
- Scheda elettrometro non funzionante. (sostituire la scheda elettrometro)
- Scheda uscite non funzionante (sostituire la Scheda uscite)
- Mather Board non funzionante (sostituire la Mother Board)

Il segnale 4-20mA non è presente.:

- Controllare il collegamento esterno. (ripristinare collegamento)
 - Scheda segnali 4-20 mA. non funzionante. (sostituirla)
-

Manca pressione del gas Carrier:

- | | |
|--|------------------------------|
| - Bombola aria esaurita o chiusa. | (aprire bombola o cambiarla) |
| - Perdita circuito relativo. | (eliminare perdita) |
| - Regolatore di pressione non funzionante. | (sostituirlo) |
| - Manometro non funzionante. | (sostituirlo) |
-

Manca pressione Aria FID:

- | | |
|--|------------------------------|
| - Bombola aria esaurita o chiusa. | (aprire bombola o cambiarla) |
| - Perdita circuito interno pneum. | (eliminare perdita) |
| - Regolatore di pressione non funzionante. | (sostituirlo) |
| - Manometro non funzionante. | (sostituirlo) |
-

Manca pressione dell'idrogeno:

- | | |
|--|------------------------------|
| - Bombola H2 esaurita o chiusa. | (aprire bombola o cambiarla) |
| - Perdita circuito pneumatico. | (eliminare perdita) |
| - Regolatore di pressione non funzionante. | (sostituirlo) |
| - Elettrovalvola intercettazione Idrogeno non funzionante. | (sostituire elettrovalvola) |
| - Mather board non funzionante. | (sostituire la Mather Board) |
| - Manometro non funzionante. | (sostituirlo) |
-

Il campione non circola:

- | | |
|--|--|
| - Linea di adduzione del campione interrotta o chiusa. | (ripristinare corretto flusso linea). |
| - Pompa non funzionante. | (sostituire pompa o ripararla). |
| - Mather board non funzionante. | (sostituire la Mather Board). |
| - Valvole rotative guaste. | (sostituire le valvole rotative). |
| - Ostruzione nel circuito analitico. | (cercare ed eliminare la causa di ostruzione e ripristinare il flusso corretto). |
-

Valori standard bassi:

- | | |
|---|--|
| - Calibrazione da effettuare. | (effettuare nuova calibrazione). |
| - Volumi di introduzione parzialmente otturati. | (sostituire volumi introduzione). |
| - Valvole rotative difettose. | (sostituire o riparare le valvole rotative). |
| - Colonna degradata. | (sostituire la colonna). |
-

12.0 SISTEMA DI COMUNICAZIONE VIA SERIALE RS-232, LAN ETHERNET e LEGENDA CONNESSIONI ELETTRICHE

protocollo ETH per macchina THC 2017:

L'indirizzo IP del THC2017 si imposta dal menu di configurazione nella sezione IP Address.
La porta UDP di comunicazione in ricezione è la 6500.

La macchina THC 2017 risponde ai seguenti comandi:

- \$MW**A#: comando di richiesta dei parametri di funzionamento contenente DATA, ORA, FASE DEL FUNZIONAMENTO; NUMERO CICLI CONCLUSI, ALLARMI PRESENTI, CANALE, UNITA' DI MISURA, FINE COMUNICAZIONE.
- \$MW**C0/1#: comandi di disconnessione (0) o di connessione (1) con il sistema dopo il quale vengono restituiti i valori del canale e le varie operazioni eseguite inerenti alla prova in corso (intervallo di invio 2 Secondi).
- \$MW**S0/1#: comando di attivazione del comando SPAN.
- \$MW**Z0/1#: comando di attivazione del comando ZERO.
- \$MW**M0/1#: comandi di attivazione della funzione Misura per dare inizio alla prova e per metterla in stop.

I caratteri **MW** rappresentano una Magic Word che identifica nel messaggio, il tipo di macchina destinato a riceverlo in modo da rendere più robusto e univoco possibile il protocollo utilizzato.

Per il THC2017 la **MW** da utilizzare è '1~' che in esadecimale corrisponde al valore 0x317E

La macchina THC 2017 restituisce una stringa di status univoca che contiene le seguenti informazioni in ordine e separate da un carattere di ',';

<DATE>;<TIME>;<CYCLE EXECUTED>;<TOTAL CYCLE>;

<ALARMS CODE>;<GENERAL_STATUS>;<MONITOR_STATUS>;

<REMOTE_ZERO_STATUS>;<REMOTE_SPAN_STATUS>;

<CHANNEL_1_LABEL>;<CHANNEL_1_VALUE>;<CHANNEL_1_UNIT>;
<CHANNEL_2_LABEL>;<CHANNEL_2_VALUE>;<CHANNEL_2_UNIT>;
<CHANNEL_3_LABEL>;<CHANNEL_3_VALUE>;<CHANNEL_3_UNIT>;
<CHANNEL_4_LABEL>;<CHANNEL_4_VALUE>;<CHANNEL_4_UNIT>;
<CHANNEL_5_LABEL>;<CHANNEL_5_VALUE>;<CHANNEL_5_UNIT>;
<CHANNEL_6_LABEL>;<CHANNEL_6_VALUE>;<CHANNEL_6_UNIT>;
<CHANNEL_7_LABEL>;<CHANNEL_7_VALUE>;<CHANNEL_7_UNIT>;
<CHANNEL_8_LABEL>;<CHANNEL_8_VALUE>;<CHANNEL_8_UNIT>;

'#' carattere di fine stringa

La stringa di status qualsiasi sia la configurazione attiva ha sempre medesima formattazione per consentire una uniformità di interpretazione data dai caratteri separatori che ne permettono una più facile interpretazione.

<ALARMS CODE> Codici di allarme sono restituiti in valore esadecimale e i singoli bit hanno il seguente significato:

Bit 0	→	ALARMS_TEMPERATURE_1	0x00000001
Bit 1	→	ALARMS_TEMPERATURE_2	0x00000002
Bit 2	→	ALARMS_TEMPERATURE_3	0x00000004
Bit 3	→	ALARMS_TEMPERATURE_4	0x00000008
Bit 4	→	ALARMS_IGNITION_1	0x00000010
Bit 5	→	ALARMS_IGNITION_2	0x00000020
Bit 6	→	ALARMS_IGNITION_3	0x00000040
Bit 7	→	ALARMS_IGNITION_4	0x00000080
Bit 8	→	ALARMS_GASES_1	0x00000100
Bit 9	→	ALARMS_GASES_2	0x00000200
Bit 10	→	ALARMS_GASES_3	0x00000400
Bit 11	→	ALARMS_ELECTROM_1	0x00000800
Bit 12	→	ALARMS_ELECTROM_2	0x00001000
Bit 13	→	ALARMS_ELECTROM_3	0x00002000
Bit 14	→	ALARMS_ELECTROM_4	0x00004000

<GENERAL_STATUS> Codici di stato generale del funzionamento:

S0	→	CONFIGURATION LOAD
S1	→	WARMUP
S2	→	STAND BY
S3	→	READY
S4	→	MONITOR (vedi specifico dello stato del monitor per ulteriori dettagli)
S5	→	ZERO RUN
S6	→	SPAN RUN

<MONITOR_STATUS> Codice dello specifico stato della fase di Monitor:

M0	→	MONITOR IDLE
M1	→	MONITOR RUNNING
M2	→	MONITOR STOPPING (il monitor è stato arrestato dall'utente ma lo stop avverrà solo alla conclusione del ciclo)
M3	→	MONITOR STOPPED
M4	→	MONITOR HALTED (monitor interrotto per un problema)
M5	→	MONITOR COMPLETED
M6	→	MONITOR WAIT USER (cicli di monitor completati in attesa di un'azione dell'utente)

<REMOTE_SPAN_STATUS> e <REMOTE ZERO STATUS> Questi due codici identificano lo stato dei due ingressi ausiliari del THC 2017 per azionamento dello SPAN o del ZERO. Se non presenti viene visualizzato il carattere '-'. Se invece sono presenti vengono restituiti rispettivamente i caratteri 'Z' oppure 'S'.

Descrizione protocollo Seriale per macchina THC 2017:

Il protocollo sviluppato per la gestione ethernet è esattamente il medesimo implementato per la gestione da seriale ed è stato implementato anche per la connessione seriale dalla versione THC 1.7.0. e seguenti

I parametri per una connessione da remoto sono:

Baudrate: 115200

Data bit: 8

Stop bit: 1

Parità: none

Flow control: none

In caso di connessione stabilità con la scheda THC2017 mediante il comando \$**MW**C1# la scheda restituisce le informazioni di stato ad intervallo di 2 secondi in maniera continuativa fino all'invio del comando di disconnessione oppure sino allo spegnimento della macchina stessa

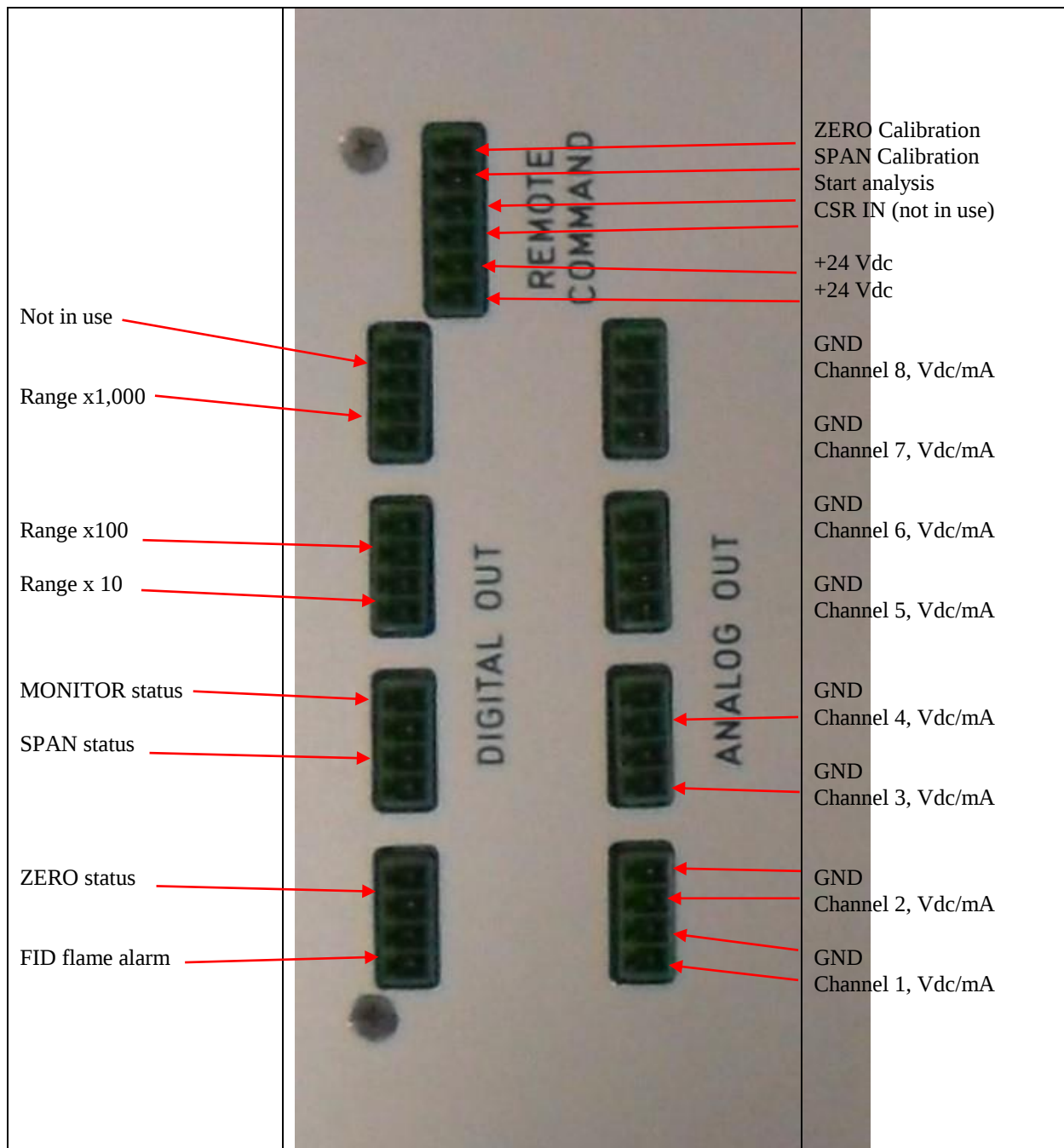
Schema poli d'uscita porta seriale RS-232

7 = GND

3 = RX

2 = TX

ELECTRICAL CONNECTIONS



NOTE:

- 1- Clean contacts, normally CLOSED/OPEN according to the setting from the front panel.
- 2- Ranges:

Range x1 No contact closed	Range x 10 Relevant contact closed	Range x 100 Relevant contact closed	Range x1,000' Relevant contact closed	Range x10,000 Ranges x10+1,000 closed	Range x100,000 Ranges x100+1,000 closed
-------------------------------	---------------------------------------	--	--	--	--

