



MANUALE UTENTE



ANALIZZATORE CARBONIO ORGANICO TOTALE 3S-TM



Dispositivi elettrici marcati da questo simbolo non possono essere smaltiti attraverso i canali di conferimento dei rifiuti urbani dopo il 12 Agosto 2005. In accordo con le normative locali e i regolamenti europei (Direttiva UE 2002/96 / EC), l'utente deve riconsegnare il dispositivo non più funzionante al produttore, che dovrà occuparsi gratuitamente dello smaltimento.

Nota: Per la riconsegna al termine della vita utile del dispositivo, degli accessori e di ogni altro materiale fornito, si prega di contattare il produttore o il fornitore dello strumento per organizzare il ritiro dello stesso.

INDICE

Section 1 - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA	6
1.1 - Lista delle etichette di prudenza ed eventuali pericoli	6
1.2 - Scarico gas	8
1.3 - Campione	8
1.4 - Smaltimento lampade UV	8
1.5 - Precauzioni elettriche e pericoli	8
1.6 - Precauzioni sull'utilizzo e pericoli	9
1.7 - Rischi fisici	10
Section 2 - INTRODUZIONE	11
2.1 - Descrizione dell'analizzatore	11
2.2 - Applicazioni	11
2.3 - Descrizione dei componenti	11
2.4 - Compartimenti destro e sinistro	12
2.5 - Principio di funzionamento	14
2.5.1 - Diagramma di flusso compartimento sinistro	15
2.5.2 - Diagramma di flusso compartimento destro	16
Section 3 - COMPONENTI	17
3.1 - Pompe peristaltiche	17
3.2 - Tubo scrubber	18
3.3 - Reattore UV + scrubber UV	18
3.4 - Tubo a U	19
3.5 - Condensatore in vetro e valvola by-pass	19
3.6 - Dryer	20
3.7 - Filtro di rame	20
3.8 - Compressori	21
3.9 - Regolatore di pressione, capillari, flussimetro e valvole NR	22
3.10 - Filtro sodalime	23
3.11 - Motori delle pompe	23
3.12 - Detector NDIR	25
Section 4 - IMBALLAGGIO E ISPEZIONE	26
4.1 - Spostare l'analizzatore	26
4.2 - Posizionare e montare l'analizzatore	26
4.3 - Precommissioning	28
4.4 - Connessioni elettriche	30
4.5 - Connessione all'alimentazione	32

4.6 - Connessione alle uscite analogiche	32
4.7 - Relay A e B	32
4.8 - Comunicazione seriale RS485	33
4.9 - Input digitale / relay extra	34
4.10 - Livelli	34
4.11 - Alimentazione diluitore esterno	34
4.12 - Fusibili	34
4.13 - Avviamento dell'analizzatore TOC	35
4.14 - Status dell'analizzatore	37
Section 5 - ISTRUZIONI INTERFACCIA	40
5.1 - Pagina principale	40
5.2 - Versione	41
5.4 - Login di accesso	42
5.5 - Menu comandi	44
5.5.1 - ONLINE	45
5.5.2 - STAND BY	45
5.5.3 - REAGENT FILLED	45
5.5.4 - AUTO CYCLE	46
5.5.5 - ZERO GAS	47
5.5.6 - LIQUID ZERO	48
5.5.7 - MANUAL CAL	49
5.6 - Menu MONITOR STATUS	50
5.6.1 - Trend risultati	51
5.6.2 - Segnale detector CO2	51
5.6.3 - Finestra calibrazione attuale	52
5.6.4 - Finestra flussi	52
5.6.5 - Finestra REAGENT LEVEL	53
5.6.5 - Finestra RELAY STATUS	53
5.6.7 - Uscite analogiche e simulazione	54
5.7 - Menu CONFIGURATION	56
5.7.1 - Menu CONDITIONING DELAY	57
5.7.2 - Menu ZERO GAS	58
5.7.3 - Allarme risultato	59
5.7.4 - Configurazione AUTO FUNCTION	59
5.7.5 - Impostazione range di misura	60

5.7.6 - Configurazione relay	62
5.7.7 - Impostazioni allarme flusso	63
5.7.8 - Impostazioni reagenti	63
5.7.9 - Impostazioni allarme calibrazione	64
5.7.9 - Impostazioni retroilluminazione	65
5.7.10 - Impostazioni iniziali di fabbrica	65
5.8 - Pagine datalogger	66
5.8.1 - Blocco note risultati	67
5.8.2 - Datalogger risultati	67
5.8.3 - Pagina datalog allarmi	68
5.8.4 - Scaricare i risultati	69
Section 6 - MANUTENZIONE	70
6.1 - Sostituzione tubi pompe peristaltiche	71
6.2 - Sostituzione lana di rame (filtro alogeni)	73
6.3 - Sostituzione sodalime (filtro CO ₂)	75
6.4 - Sostituzione dei tubi di connessione alle lampade UV	77
6.5 - Sostituzione lampade UV	79
6.6 - Sostituzione fusibili	80
Section 7 - PREPARAZIONE DEI REAGENTI	82
7.1 - Soluzione di acido fosforico 10%	83
7.2 - Soluzione di Sodio Persolfato 1 M	84
7.3 - Preparazione di una soluzione standard TOC	85
7.4 - Preparazione di una soluzione standard COD	86
7.5 - Preparazione della soluzione di pulizia	86
7.6 - Preparazione della soluzione riducente (opzione 3 reagenti)	88
7.7 - Preparazione reagente TC (opzione TC)	88
Section 8 - PROCEDURA DI SPEGNIMENTO	89
Section 9 - TROUBLESHOOTING	90
Section 10 - DATI TECNICI	91
Section 11 - DIAGRAMMA DI FLUSSO CONFIGURAZIONE TC	92
Section 12 - DIAGRAMMA DI FLUSSO CONFIGURAZIONE 3 REAGENTI	93
Section 13 - DIAGRAMMA DI FLUSSO CARRIER GAS ESTERNO	94
Section 14 - BARILOTTO FAST LOOP	95

1 - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Prima dell'installazione e utilizzo dell'analizzatore leggere attentamente questo manuale. Si prega di prestare particolare attenzione alle etichette poste sull'analizzatore e alle misure di sicurezza riportate su questo manuale.

In nessuna circostanza il produttore sarà tenuto responsabile per l'uso improprio dello strumento.

Il capo dipartimento e l'operatore dello strumento dovranno aderire alle seguenti regole nel rispetto della normativa vigente sulla salute e sicurezza dei lavoratori.

L'uso, la manutenzione e la riparazione dell'analizzatore sono permesse solo alle persone autorizzate ad effettuare tali operazioni. Gli operatori dovranno essere fisicamente e mentalmente in grado di effettuare tali operazioni, che non dovranno essere intraprese sotto l'effetto di alcool e droghe.

Quando l'analizzatore non è in uso dovrà essere spento scollegando l'alimentazione e dovrà essere protetto dall'accensione volontaria o involontaria.

La mancanza del rispetto delle istruzioni o delle indicazioni di pericolo può causare seri rischi di pericolo fisico agli operatori o danni all'analizzatore.

Tutti i componenti dell'analizzatore sono situati dentro ad un pannello, che può essere chiuso con la speciale chiave fornita agli operatori

L'analizzatore dovrà essere utilizzato nelle condizioni operative con entrambi gli sportelli, destro e sinistro chiusi.

1.1 - Lista delle etichette di prudenza ed eventuali pericoli



Questo simbolo indica la presenza di un rischio di shock elettrico o elettrocuzione.

Solo gli operatori qualificati per queste attività possono effettuare manutenzione e operazioni di controllo sullo strumento recante questa etichetta, sempre dopo aver scollegato l'alimentazione.

Parti coinvolte:

- Morsettiera contatti esterni nel compartimento destro
- Lampada UV e relativi cavi di alimentazione nel compartimento sinistro
- Motori delle pompe, compressori, ventole in entrambi i compartimenti



Questo simbolo rappresenta un pericolo con livello di rischio medio che, se ignorato, può portare alla morte o a lesioni gravi. L'utente dovrà riferire a questo manuale per il corretto utilizzo dello strumento.

Solo il personale qualificato e opportunamente formato sull'utilizzo e la manutenzione dell'analizzatore può intraprendere attività sullo strumento.



Questo simbolo è usato per indicare un pericolo da radiazione ultravioletta. E' assolutamente necessario proteggere gli occhi quando si opera su lampade UV recanti questo simbolo.

Non osservare direttamente una lampada UV accesa. L'esposizione a radiazione UV può causare gravi e permanenti danni a occhi e cute.

La lampada UV non deve essere rimossa dal suo alloggiamento quando lo strumento è in funzione.

Parti coinvolte:

- Lampade UV nel compartimento sinistro



Questo filtro indica il rischio di ustioni e danni fisici causati dalla presenza di composti chimici pericolosi.

Solo operatori qualificati per queste operazioni possono maneggiare ed effettuare operazioni di manutenzione che presentino il rischio di contatto con tali sostanze.

Prima di effettuare ogni tipo di attività manutentiva sull'analizzatore leggere le schede di sicurezza dei composti chimici utilizzati provvedere alle misure di precauzione lì riportate.

Parti coinvolte nel compartimento sinistro:

- taniche reagenti
- pompe reagenti e loro tubi
- Tubi di connessione lampade UV
- Colonna scrubber e tubi di connessione
- liquido di scarico analizzatore

Parti coinvolte nel compartimento destro:

- filtro soda lime



Questo simbolo rappresenta un pericolo da shock termico e ustioni. Alcune parti dell'analizzatore possono diventare calde durante il normale utilizzo. Evitare il contatto con queste superfici o abbassare sufficientemente la temperatura se necessario operare su queste parti. Disconnettere sempre l'alimentazione prima di effettuare manutenzione su questi componenti.

Parti coinvolte:

- Lampade UV nel compartimento sinistro

1.2 - Scarico gas

I gas di scarico provenienti dai processi di ossidazione dell'analizzatore dipendono dalla composizione del campione. L'uscita gas è etichettata con la scritta VENT sull'esterno dell'analizzatore. E' necessario un tubo di estensione per convogliare i gas di scarico in atmosfera o in un area sicura.

1.3 - Campione

Prendere le appropriate precauzioni per evitare diretto contatto con il flusso del campione. E' responsabilità dell'utente essere informato e prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare pericoli fisici, chimici, da radiazione e/o biologici causati dal flusso del campione o dai suoi vapori. E' anche responsabilità dell'utente prevedere eventuali problemi di compatibilità chimica o fisica del campione con i reagenti dell'analizzatore.

1.4 - Smaltimento lampade UV

Le lampade UV contengono una piccola quantità di mercurio e devono essere smaltite in accordo con le normative locali o nazionali riguardanti sostanze pericolose.

1.5 - Precauzioni elettriche e pericoli

Tutti i dispositivi elettrici alimentanti con tensione 230 VAC (o 115 VAC opzionalmente) presentano pericoli da shock elettrico o elettrocuzione.

Per salvaguardare il personale adibito nell'uso e manutenzione dell'analizzatore, le porte dei due compartimenti sono dotate di una speciale chiave.

- Qualora fosse necessario operare all'interno del compartimento elettrico con lo strumento alimentato si consideri che questa operazione deve essere effettuata solo da personale qualificato in accordo con le normative locali o nazionali. Per personale qualificato si intende un operatore che abbia ricevuto il training necessario e possiede la dovuta esperienza per evitare pericoli connessi all'utilizzo di strumenti elettrici in tensione.

Il personale qualificato riceverà la chiave necessaria all'apertura del compartimento elettrico.

Prima di effettuare manutenzione sull'analizzatore disconnettere l'alimentazione per evitare il rischio di elettrocuzione.

Per spegnere lo strumento è necessario interrompere la linea di alimentazione con un interruttore in modo da essere sicuri che l'area su cui si opera sia priva di tensione.

In caso di mancanza di alimentazione l'analizzatore si spegnerà e ripartirà autonomamente al momento del ritorno della tensione.

CONNESSIONE DI TERRA

I collegamenti elettrici di alimentazione e messa a terra dovranno attenersi alle normative locali o nazionali.

Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda a quella necessaria al funzionamento dell'analizzatore.

Controllare periodicamente il cavo di alimentazione e il collegamento di terra.

Gli alimentatori delle lampade UV raggiungono una tensione di 3000 Volt durante l'accensione; non effettuare nessuna operazione su di esse prima di rimuovere l'alimentazione dello strumento.

1.6 - Precauzioni sull'utilizzo e pericoli

Rischi meccanici causati da parti in movimento di ventole, pompe, motori e compressori

Per evitare rischi le parti in movimento dell'analizzatore sono state progettate, costruite e poste in compartimenti chiusi con una chiave speciale. Dentro il proprio compartimento queste parti hanno coperture protettive che evitano il contatto e quindi il rischio di lesioni fisiche agli utenti. Le parti in vetro rappresentano un rischio di lesioni fisiche, se danneggiate.

Utilizzare guanti e occhiali protettivi quando si opera all'interno dei compartimenti.

Rischi da ustione causata da parti calde di lampade UV, motori e compressori

Per evitare rischi, le parti dell'analizzatore che possono diventare estremamente calde sono state progettate, costruite e posizionate in compartimenti chiusi con una speciale chiave. Quando presenti dentro i compartimenti, queste parti hanno coperture di protezione e etichette di rischio per evitare contatto e lesioni fisiche.

Rischio di avvelenamento causato dai gas di scarico uscenti dalla linea VENT

Installare l'analizzatore in un locale di dimensioni adeguate e con buona ventilazione.

Rischio da esposizione a radiazioni UV causate dalle lampade

Per evitare rischi, le parti dell'analizzatore che emettono radiazioni UV sono state progettate, costruite e posizionate in compartimenti chiusi con una speciale chiave. Quando presenti dentro i compartimenti, queste parti hanno coperture di protezione e etichette di rischio per evitare contatto e lesioni.

Rischi da shock elettrico e/o elettrocuzione nel compartimento elettrico

Il compartimento elettrico è conforme ai requisiti EN 60204.

Per evitare rischi, le parti dell'analizzatore sottoposte a tensione sono state progettate, costruite e posizionate in compartimenti chiusi con una speciale chiave. Quando presenti dentro i compartimenti, queste parti hanno coperture di protezione e etichette di rischio per evitare contatto e lesioni.

Rischi da ustioni o avvelenamento causati da sostanze chimiche pericolose

Per evitare rischi, le parti dell'analizzatore che contengono sostanze pericolose sono state progettate, costruite e posizionate in compartimenti chiusi con una speciale chiave. Quando presenti dentro i compartimenti, queste parti hanno coperture di protezione e etichette di rischio per evitare contatto e lesioni. Prima di operare sul compartimento dei liquidi, leggere le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte e prendere le necessarie precauzioni. Indossare occhiali protettivi, guanti e abbigliamento idoneo, se necessario.

1.7 - Rischi fisici

L'analizzatore è stato progettato e costruito per evitare rischi causati da fattori fisici come vibrazioni o rumore.

2 - INTRODUZIONE

Questo manuale fornisce informazioni generali riguardanti il principio di funzionamento, installazione e gestione dell'analizzatore.

2.1 - Descrizione dell'analizzatore

L'analizzatore misura la concentrazione di carbonio organico totale (TOC) in campioni liquidi, utilizzando il metodo approvato EPA basato su ossidazione con persolfato e successiva rilevazione dell'anidride carbonica generata tramite un detector infrarosso non dispersivo (NDIR). Questo metodo è conforme con le direttive europee ISO/CEN ed è in grado di analizzare soluzioni da 0-2 mg/l a 0-20000 mg/l TOC.

L'analizzatore è conforme ai regolamenti EPA, DIN, CE, ASTM e NAMUR.

2.2 - Applicazioni

L'analizzatore TOC Meter 3S misura il carbonio organico totale (TOC) su campioni liquidi in maniera continua.

E' stato progettato per le seguenti applicazioni:

- Acque di scarico industriali
- Condensati e acque di raffreddamento
- Acque potabili e corsi d'acqua naturali
- Monitoraggio ingresso/uscita in depuratori industriali

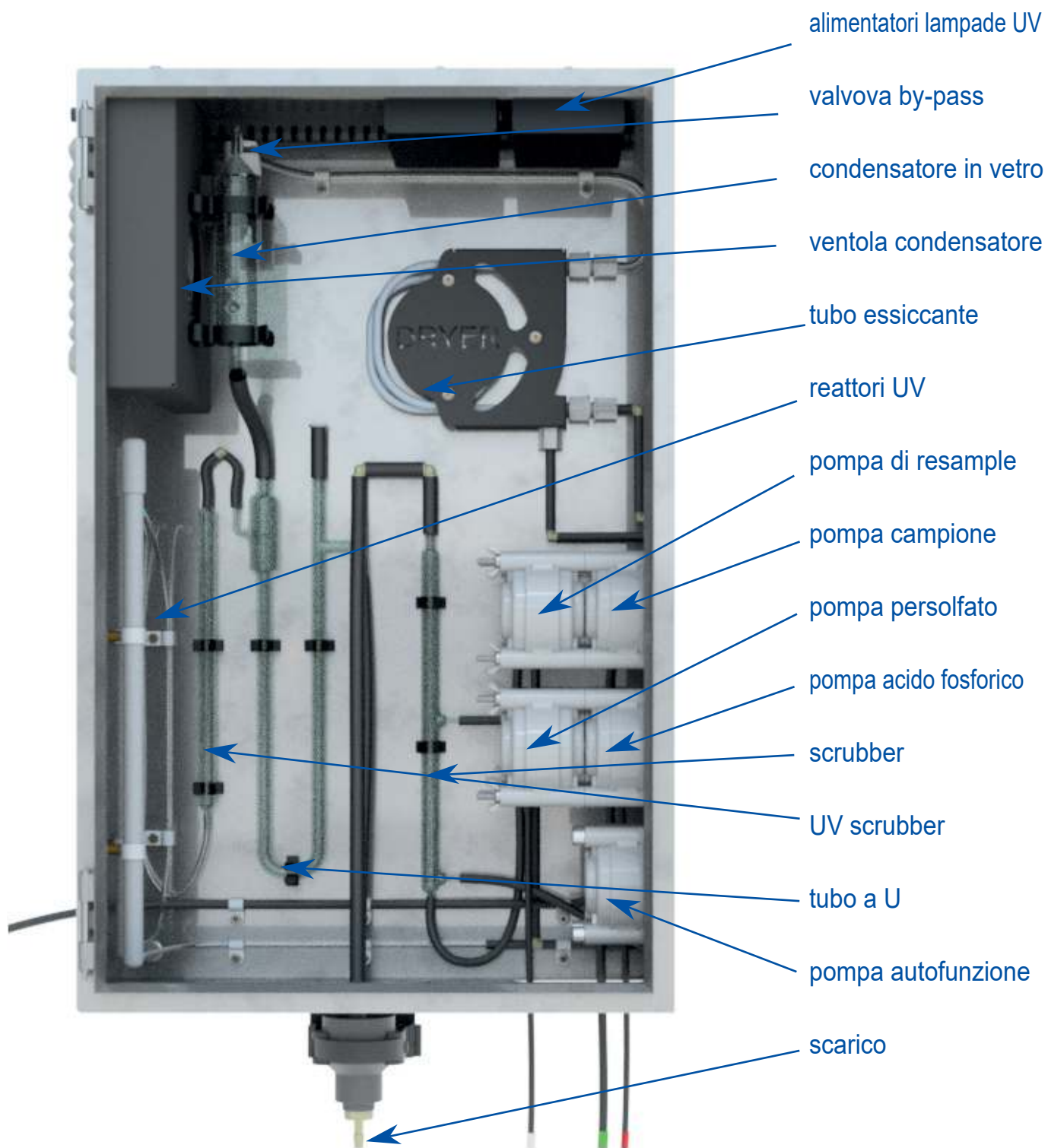
Per applicazioni differenti o matrici acquose non in elenco, si consiglia di contattare il Vostro distributore 3S Analyzers per verificare la fattibilità dell'applicazione.

2.3 - Descrizione dei componenti

L'analizzatore è costituito da due compartimenti separati. Il primo, chiamato compartimento **Compartimento Liquidi**, include tutti i componenti necessari al prelievo dei liquidi, il loro mescolamento e le fasi di strippaggio e ossidazione. Questo compartimento è dotato di ventola per consentire la circolazione di aria al suo interno. Il secondo, chiamato **Compartimento Elettrico**, include l'alimentatore, la generazione del gas carrier e sua regolazione di flusso, la scheda madre e il detector infrarosso.

2.4 - Compartimenti destro e sinistro

Il compartimento sinistro contiene tutte le parti che contengono liquidi.



Nel compartimento destro si trovano tutte le parti elettroniche, il detector e la sezione di generazione del flusso gas.

NDIR CO₂ detector

connessioni utente

filtro rame

filtro soda-lime

capillare gas carrier

regolatore di pressione

capillare scrubber

flussimetro

valvole di non ritorno

pompa gas scrubber

pompa gas carrier

ventola

filtro aria

scatola motori pompe



2.5 - Principio di funzionamento

Il campione liquido (direttamente dal punto di campionamento o attraverso l'unità di filtrazione opzionale) alimenta il barilotto di campionamento montato esternamente sul lato sinistro dell'analizzatore. Questo dispositivo permette un buon ricircolo del campione scaricando il liquido in eccesso. E' inoltre è dotato di sensore di livello per verificare la presenza del liquido, questo consente di mettere l'analizzatore in standby nel caso questo venisse a mancare e farlo ripartire al suo ritorno.

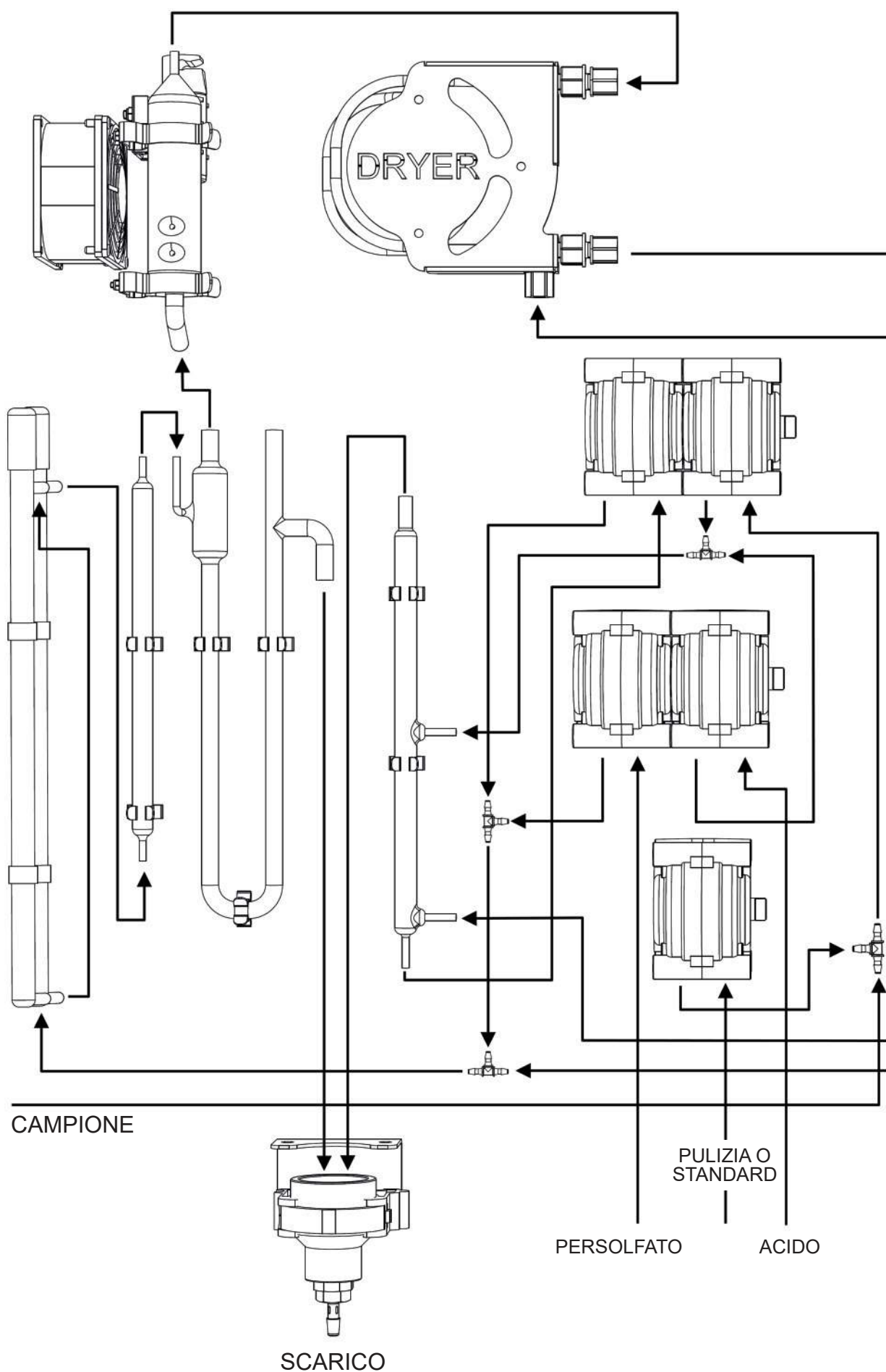
Il campione è prelevato da una pompa peristaltica verso lo scrubber del carbonio inorganico, previo mescolamento con acido (solitamente acido fosforico) prelevato anch'esso da una pompa peristaltica. La rimozione del carbonio inorganico è effettuata utilizzando aria ambiente prelevata da un compressore interno. Il mescolamento con acido converte i carbonati presenti in anidride carbonica che viene successivamente allontanata tramite il flusso d'aria.

Il campione acidificato e privo di anidride carbonica è quindi prelevato dal fondo dello scrubber dalla pompa di resample e mandato ai reattori UV dopo essere stato mescolato con un agente ossidante (persolfato di sodio), anch'esso prelevato da una pompa peristaltica.

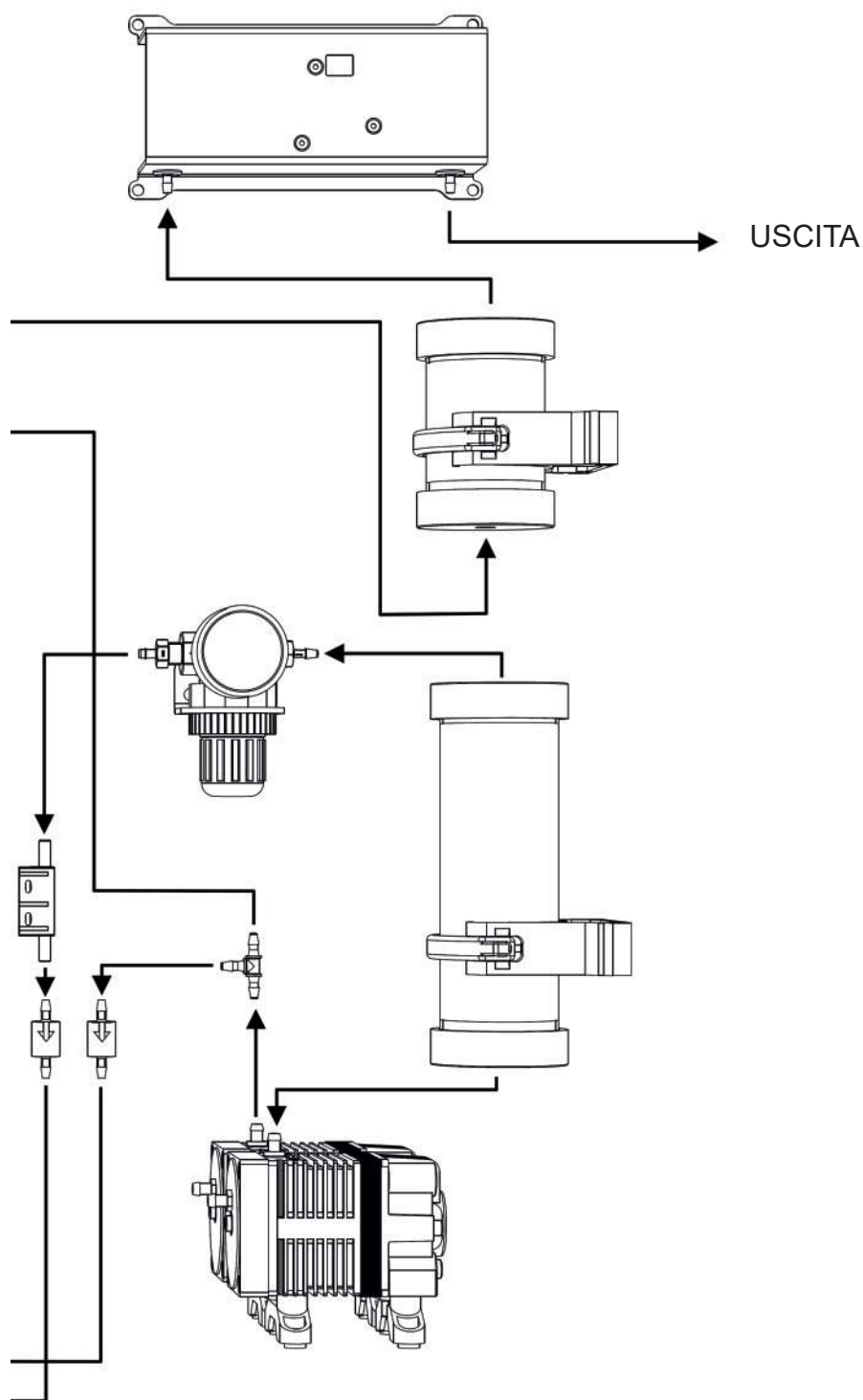
La presenza dell'ossidante, assieme ad un alto livello di radiazione UV causa l'ossidazione dei composti organici. Il flusso campione è quindi convogliato nel separatore gas-liquido. Il liquido viene scaricato mentre l'aria contenente l'anidride carbonica viene spinta verso il detector, passando in sequenza un condensatore in vetro, il tubo disidratante e il filtro alogeni. Questi dispositivi sono presenti per evitare condensazioni o corrosioni dentro la cella in acciaio inossidabile del detector IR.

Il gas carrier usato per la fase di ossidazione e rilevazione è generato da un secondo compressore ed è filtrato con un filtro di soda-lime. Il gas privo di anidride carbonica viene regolato da un riduttore di pressione e il suo flusso misurato da un flussimetro digitale prima di arrivare ai reattori UV insieme al campione. Questi dispositivi sono necessari per garantire alta precisione e stabilità e controllo del flusso di gas carrier.

2.5.1 - Diagramma di flusso compartimento sinistro



2.5.2 - Diagramma di flusso compartimento destro



3 - COMPONENTI

Descriveremo ora ciascuno dei componenti principali dell'analizzatore.

Si consiglia di osservare l'ubicazione dei componenti all'interno dello strumento per comprenderne il funzionamento.

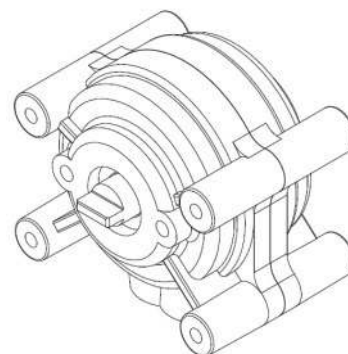
3.1 - Pompe peristaltiche

In condizioni di normale funzionamento l'analizzatore utilizza due motori con due teste pompa ciascuno. Una terza pompa è azionata da un motore dedicato ed è utilizzata esclusivamente per le operazioni di autocalibrazione, autovalidazione o autopulizia.

La **pompa campione** è azionata dal motore M1 (vedi pagina 24) ed è collocata in alto, vicino al motore e serve a pompare il campione dal barilotto esterno fino al raccordo a T connesso con la pompa di addizione dell'acido fosforico.

Ottimizzare il flusso del campione è importante per avere un campione rappresentativo e per ridurre i tempi di risposta dell'analizzatore.

CODICE POMPA	Flusso ml/rev
14	0,21
16	0,8
15	1,7
24	2,8



La **pompa dell'acido fosforico** è azionata dal motore M2 (vedi pagina 24) ed è collocata a metà altezza, in vicinanza del motore e serve a pompare l'acido fosforico dal suo contenitore al raccordo a T connesso alla pompa campione.

L'addizione dell'acido è necessaria per abbassare il pH e per rimuovere il carbonio inorganico (IC) attraverso uno strippaggio con aria.

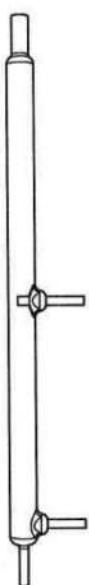
La **pompa di resample** è azionata dal motore M1 ed è posizionata in posizione superiore, a sinistra della pompa campione. Serve a pompare il campione acidificato e spurgato dal fondo dello scrubber al raccordo a T che si collega al gas carrier proveniente dal compressore (compartimento destro) e ai reattori UV.

La **pompa del persolfato** è azionata dal motore M2 ed è posizionata in posizione a metà altezza, a sinistra della pompa dell'acido fosforico. Serve a pompare la soluzione di persolfato di sodio dal suo contenitore alle lampade UV, addizionandosi alla miscela campione e al gas carrier.

La **pompa auto** è azionata dal motore M3. Serve a pompare la soluzione standard di

calibrazione/validazione o la soluzione di pulizia dal suo contenitore al circuito di analisi quando richiesto dall'utente o durante il ciclo automatico di autocal/autoval/clean. Il flusso della pompa auto è maggiore del flussodel campione. Nel caso dell'autopulizia una parte della soluzione di lavaggio è convogliata verso l'ingresso del campione, consentendo la pulizia della linea di ingresso.

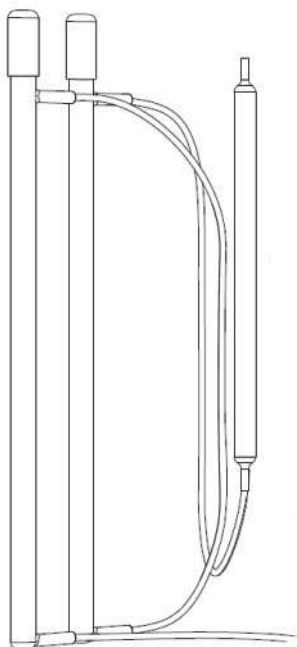
3.2 - Tubo scrubber



Questo componente è un cilindro di vetro con l'ingresso del campione acidificato in alto a destra. Il campione acidificato scende per gravità ed è strippato con l'aria proveniente dal compressore che entra nel tubo in basso a destra.

L'anidride carbonica proveniente dai carbonati inorganici è strippata da un flusso d'aria e rimossa attraverso il tubo di scarico connesso alla parte superiore del tubo scrubber. Il campione che arriva al fondo dello scrubber è quindi privo di carbonio inorganico e può essere pompato allo stadio di ossidazione attraverso la pompa di resample.

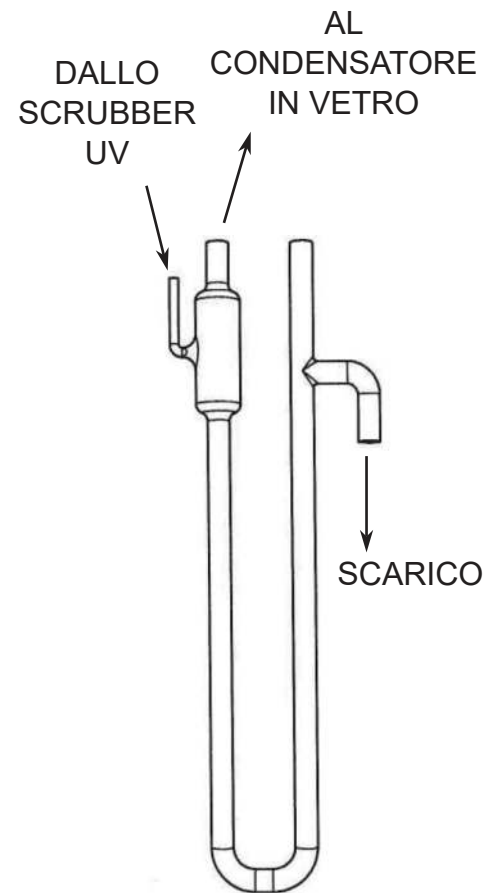
3.3 - Reattore UV + scrubber UV



Il reattore UV consiste di due lampade UV ad alta energia. La reazione di ossidazione è catalizzata dalla radiazione UV con decomposizione del persolfato e formazione di radicali fortemente ossidanti. Queste condizioni assicurano la migliore conversione delle sostanze organiche presenti nel campione. La seconda lampada UV è connessa allo scrubber UV. In questo componente il campione ossidato dalle lampade UV viene strippato con aria.

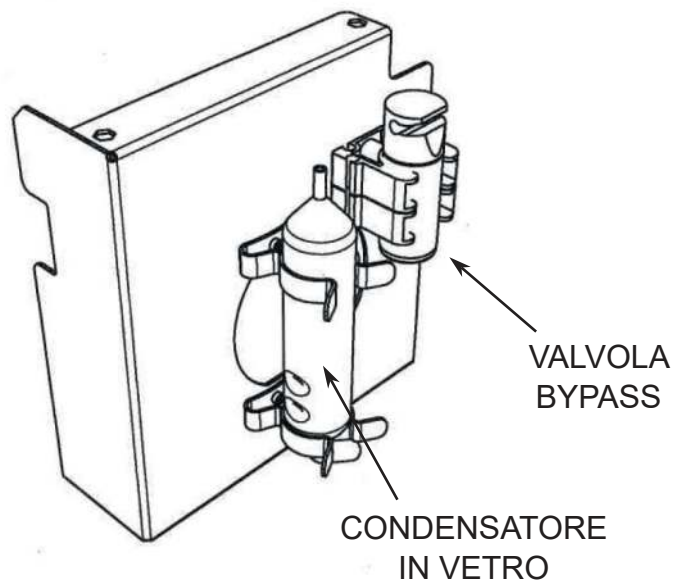
3.4 - Tubo a U

Questo componente è un tubo di vetro a forma di U con due ingressi e due uscite. Consente di separare il liquido proveniente dal reattore UV dal flusso di gas che verrà convogliato verso il detector IR. Inoltre permette lo scarico della parte liquida, non più necessaria. La miscela gassosa proveniente dallo stadio di ossidazione è spinta dal flusso di gas carrier ai componenti disidratanti ed esce dalla parte sinistra del tubo a U, verso il condensatore in vetro.



3.5 - Condensatore in vetro e valvola by-pass

Il condensatore in vetro utilizza la differenza di temperatura tra il suo corpo di vetro, raffreddato da una ventola, e il gas campione caldo proveniente dal reattore UV per condensare la maggior parte dell'acqua nel flusso di gas.

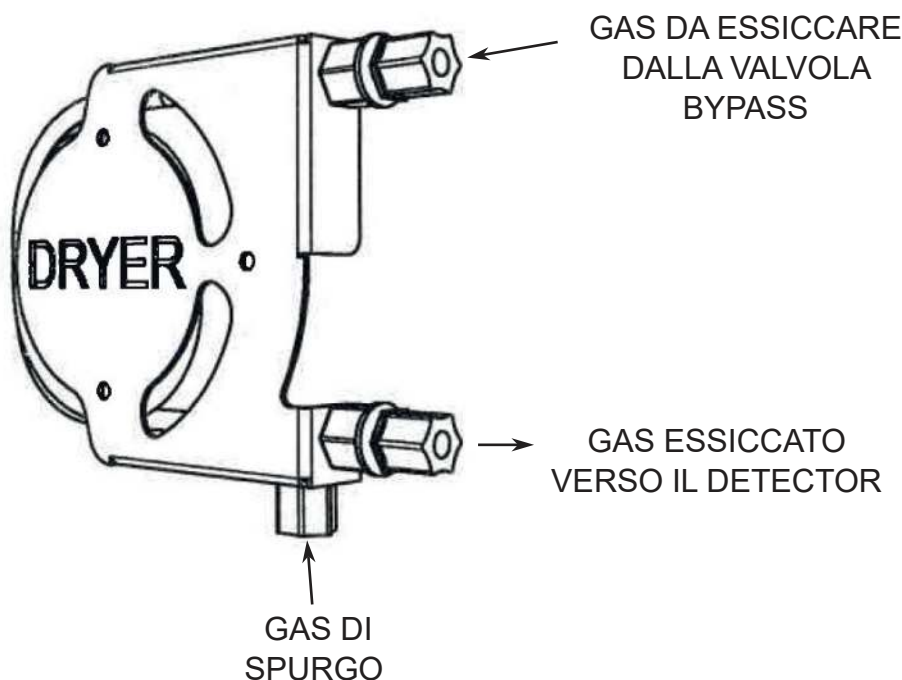


La valvola di bypass blocca il flusso di gas, impendendone l'arrivo al detector IR quando non strettamente necessario.

3.6 - Dryer

Questo componente è costituito da due tubi concentrici. Nel tubo interno scorre il flusso di gas da disidratare. Questo tubo è permeabile al vapore d'acqua e consente all'umidità di passare al tubo più esterno. In quest'ultimo un flusso gassoso in controcorrente rimuove tale acqua. Il tubo dryer previene la condensazione del vapore d'acqua all'interno del detector IR.

ATTENZIONE: non stringere eccessivamente o torcere l'estremità del tubo dryer durante l'installazione o manutenzione in quanto il flusso di gas potrebbe essere ridotto.



3.7 - Filtro di rame

Il filtro di rame è collocato nel compartimento elettrico immediatamente prima dell'ingresso del detector IR. E' costituito da un contenitore di plastica riempito di lana di rame. Il gas proveniente dal tubo dryer passa attraverso questo filtro che impedisce a sostanze corrosive come cloro o biossido di cloro, generate nello stadio di ossidazione, di raggiungere il detector.

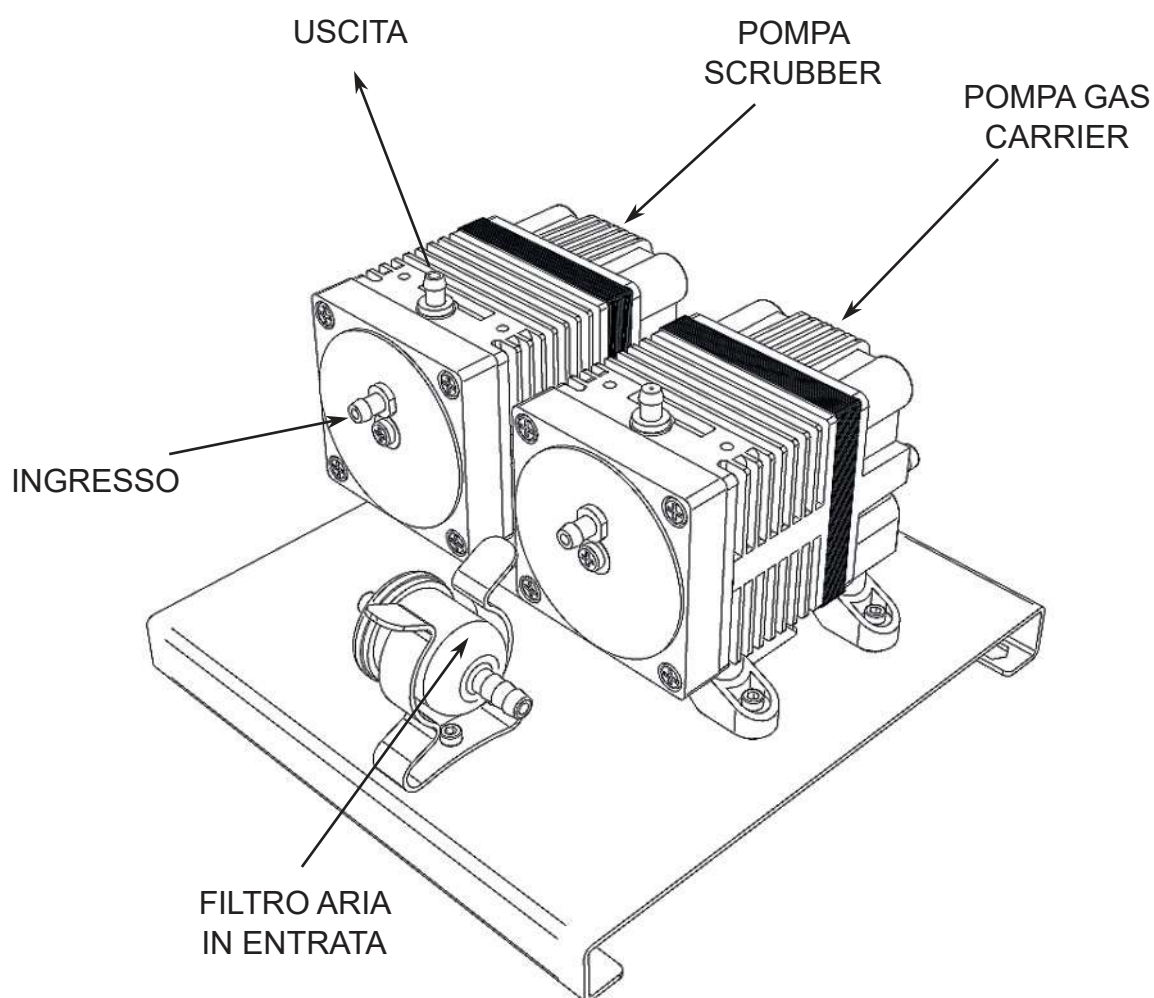


3.8 - Compressori

I compressori si trovano nella parte bassa del compartimento elettrico.

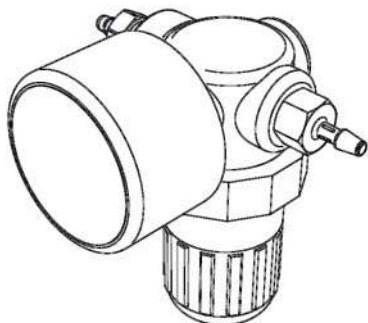
Il primo compressore fornisce l'aria per lo scrubber e per il flusso in controcorrente del tubo dryer.

Il secondo compressore fornisce il flusso per il carrier gas utilizzato negli stadi di ossidazione e di rilevazione. Questi compressori eliminano la necessità di un impianto di trattamento aria esterno.



I compressori sono accessoriati di un filtro aria in entrata e di una ventola di raffreddamento posta sul lato posteriore.

3.9 - Regolatore di pressione, capillari, flussimetro e valvole NR

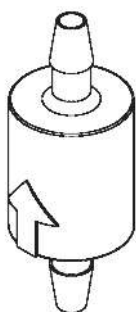


Questi componenti sono posizionati nella parte centrale del compartimento elettrico e consentono una precisa regolazione del flusso del gas carrier tramite un manometro.

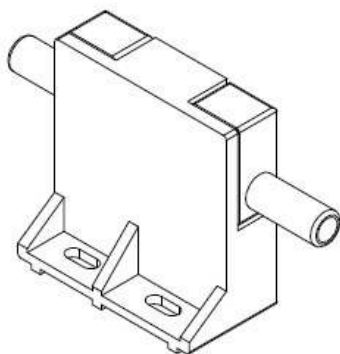
Il capillare del gas carrier è montato direttamente sul regolatore di pressione.

I capillari del gas scrubber e del gas di spurgo del dryer sono collegati direttamente al compressore.

Un'etichetta sulla scheda posteriore si riferisce ai codici dei rispettivi capillari.



Per evitare risucchio di liquido dal compartimento sinistro due valvole di non ritorno sono inserite nelle due linee gas. Una freccia indica la direzione di flusso permessa.



Un flussimetro digitale fornisce il valore del flusso del gas carrier. Il valore del flusso dipende dal range dell'analizzatore e varia solitamente tra 80 e 120 mL/min.

3.10 - Filtro sodalime

Il filtro sodalime è situato sulla parte sinistra del compartimento elettrico. E' un cilindro di plastica contenente pellet di sodalime in grado di assorbire l'anidride carbonica dall'aria ambiente, fornendo all'analizzatore aria priva di CO₂ per il suo funzionamento.

La sodalime contiene un colorante che diventa viola chiaro quando è esaurita.



3.11 - Motori delle pompe

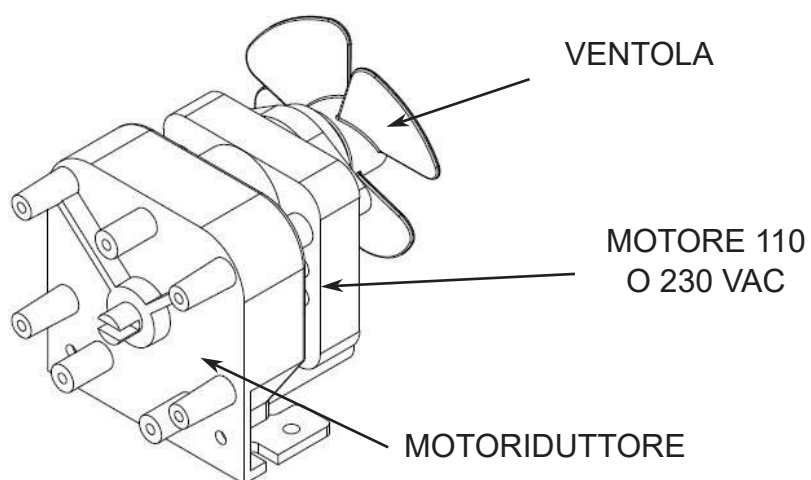
I tre motori delle pompe sono posizionati nel compartimento elettrico, sul lato sinistro. Possono muovere più di una testa pompa per muovere il campione e i reagenti attraverso i vari stadi di processo dell'analizzatore.

A seconda della configurazione possono esserci da tre a sei teste pompa connesse ai tre motori.

Per accedere ai motori occorre rimuovere la copertura di protezione.

I motori M1 e M2, che sono continuamente in funzione, sono provvisti di ventola per evitarne il surriscaldamento mentre il motore M3, che si aziona solo durante l'operazione auto (pulizia, calibrazione o validazione), non ne ha bisogno.

Motori delle pompe



Collocazione motori delle pompe

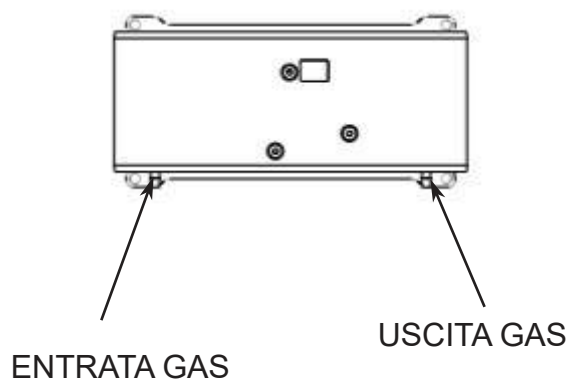
MOTORE	VELOCITA'	POSIZIONE	POMPA
M1	5-6 rpm	alto	campione resample
M2	1 rpm	in mezzo	acido fosforico persolfato di sodio agente riducente (opzionale)
M3	10-12 rpm	basso	calibrazione validazione pulizia

3.12 - Detector NDIR

Il detector IR è collocato nella parte alta del compartimento elettrico, sul lato destro. Consiste di una scheda elettronica sulla quale è montato un cilindro di acciaio inossidabile (la cella IR). E' un detector infrarosso non dispersivo (NDIR) con un alta stabilità e affidabilità.

La scala di misura del detector è correlata a quella dell'analizzatore.

Vi sono tre range di CO₂ disponibili 1000, 5000 e 10000 ppm.



4 - IMBALLAGGIO E ISPEZIONE

L'analizzatore 3S-TM è già assemblato e il suo corretto funzionamento completamente testato nei nostri laboratori. E' imballato in una cassa di legno. Prima di procedere con l'installazione, è importante controllare accuratamente che sia l'imballaggio che l'analizzatore non siano stati danneggiati durante il trasporto. Procedere con cura durante il disimballaggio e la movimentazione.

4.1 - Spostare l'analizzatore

Occorre fare molta attenzione quando si solleva l'analizzatore, il suo peso è circa 37 Kg. Prima di muovere l'analizzatore si raccomanda di svuotare manualmente la vetreria nel compartimento dei liquidi usando una siringa appropriata.

4.2 - Posizionare e montare l'analizzatore

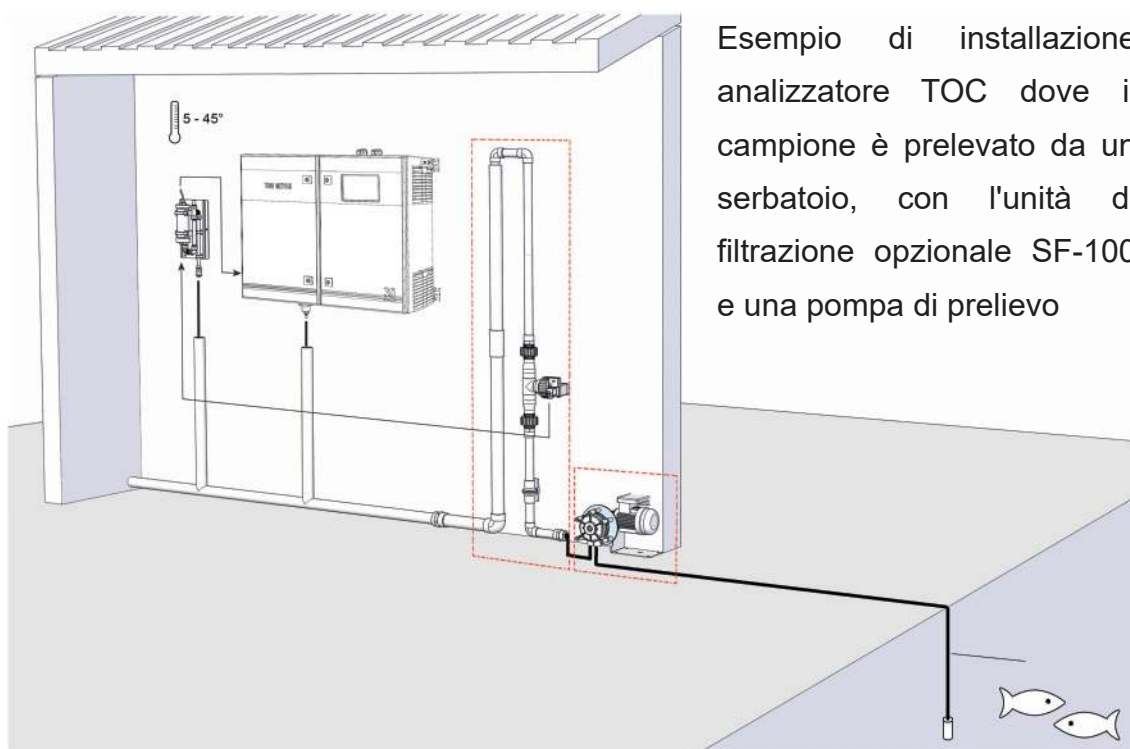
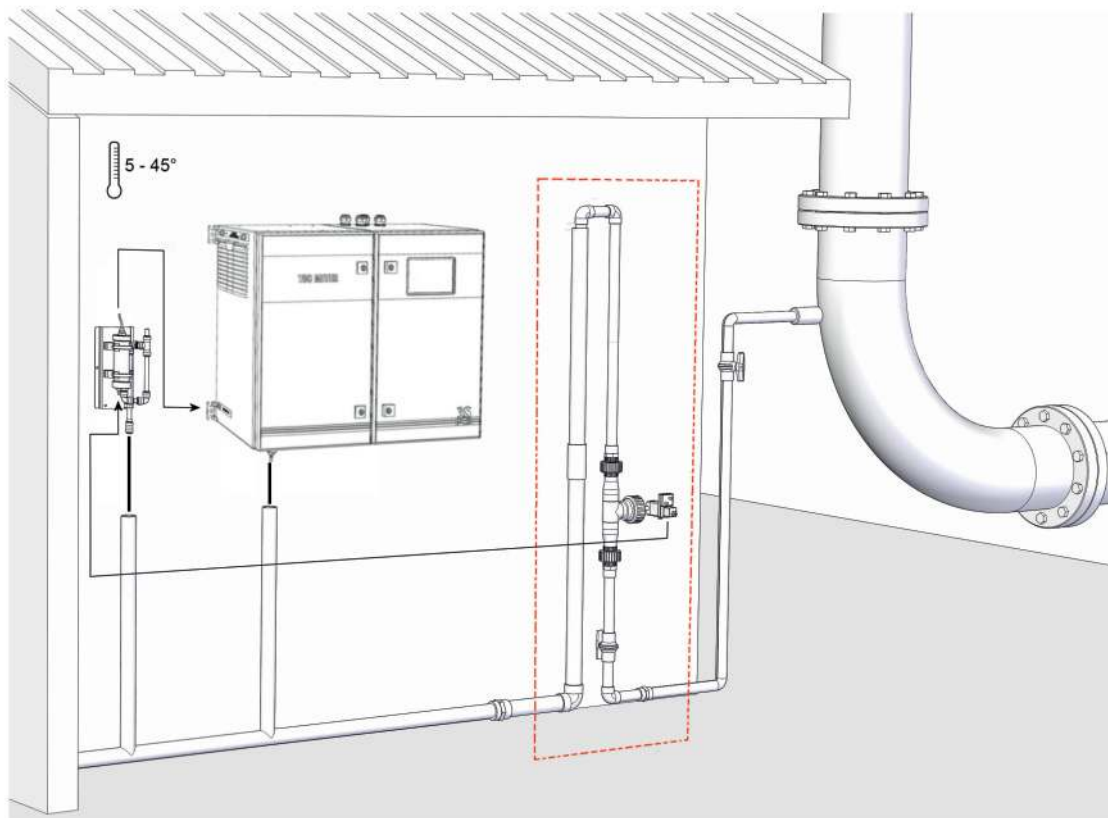
Si raccomanda di installare l'analizzatore in una posizione adeguata. Il luogo dovrà essere pulito, coperto e opportunamente chiuso per evitare di esporre l'analizzatore a una buona ventilazione e poca polvere. Le condizioni ambientali di utilizzo sono: temperatura tra 5 e 40°C, umidità relativa max 80%.

A causa degli effluenti gassosi è assolutamente necessario scegliere un luogo ben ventilato.

L'analizzatore 3S-TM è munito di quattro staffe di montaggio per l'installazione a muro o su supporto d'acciaio. Occorre utilizzare 4 viti M8 per fissare l'analizzatore.

L'analizzatore dovrà essere montato con il display all'altezza degli occhi per un miglior accesso e utilizzo.

Esempio di installazione analizzatore TOC, dove il campione è prelevato da una condotta pressurizzata attraverso l'unità di filtrazione opzionale SF-100



Esempio di installazione analizzatore TOC dove il campione è prelevato da un serbatoio, con l'unità di filtrazione opzionale SF-100 e una pompa di prelievo

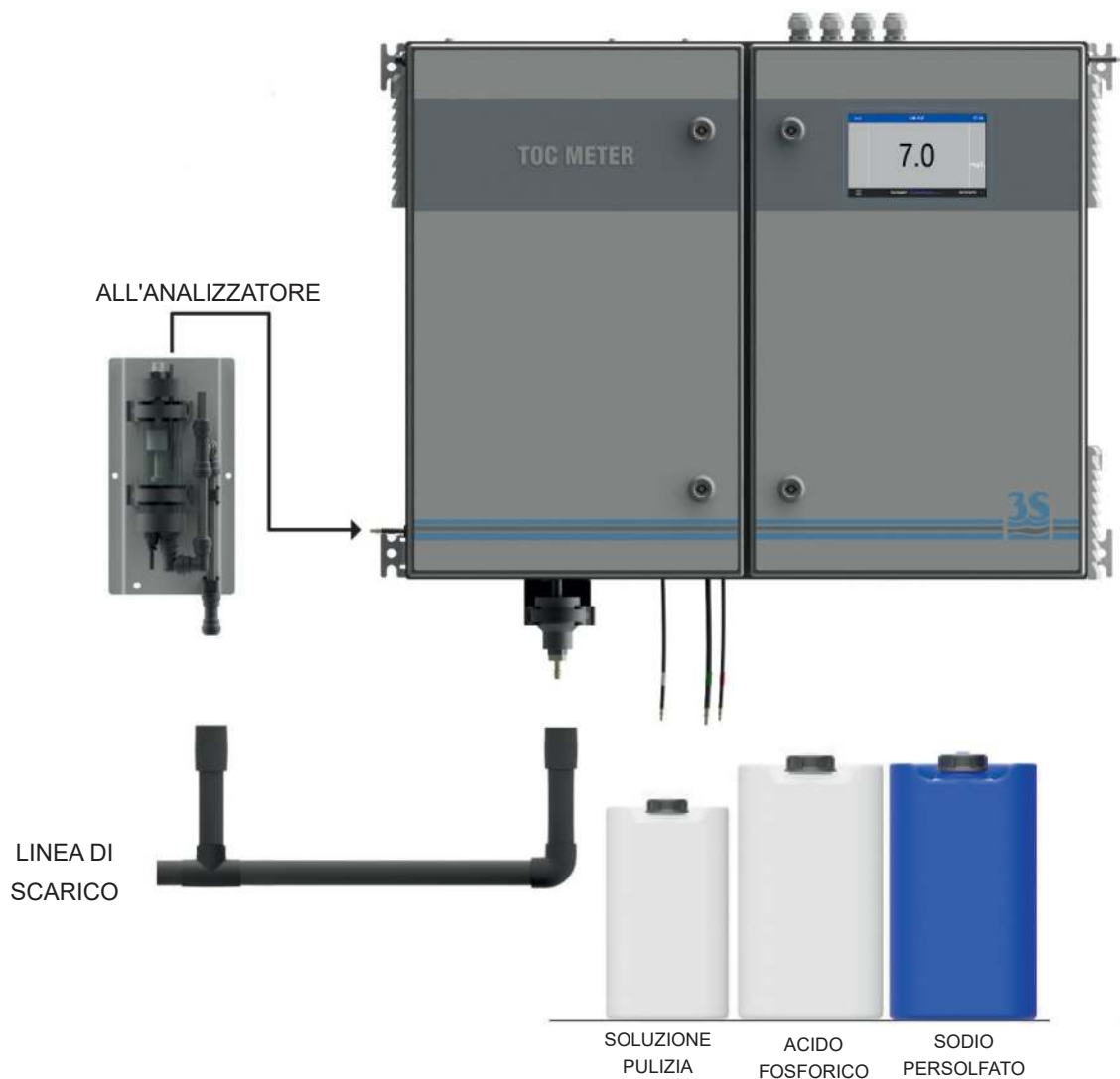
4.3 - Precommissioning

Qui sotto troverete una lista di punti da seguire per una buona installazione:

- il sito dell'installazione dovrà essere il più possibile vicino al punto di prelievo per ridurre il ritardo nella risposta
- la linea di scarico dovrà essere adeguatamente dimensionata e posizionata con una pendenza verso il basso per garantire lo scarico del campione processato e dell'eccesso di campione dal barilotto di campionamento (vedere pagina 97)
- garantire 20 cm di spazio sui lati e 100 cm sulla parte frontale (vedere pagina successiva)
- Provvedere spazio sufficiente spazio sotto l'analizzatore per due contenitori da 10 litri e uno da 5 litri; se necessario, i contenitori dei reagenti possono essere posizionati su una pedana per raccogliere eventuali sversamenti.
- Predisporre una linea di scarico gas per convogliare i gas in uscita dall'analizzatore, a meno che non sia installato in un area ventilata di adeguate dimensioni.

ATTENZIONE: a seconda della composizione del campione, la sua ossidazione potrebbe generare gas nocivi. In questi casi è strettamente necessario provvedere un sistema di sicurezza per convogliare i gas di scarico in atmosfera.





Si prega di notare che lo scarico dell'analizzatore dovrà essere a pressione atmosferica, senza nessuna restrizione o contropressione. Verificare che questa condizione sia rispettata durante l'installazione.

4.4 - Connessioni elettriche

Tutte le connessioni elettriche dovranno essere effettuate da personale qualificato in accordo con le norme locali e nazionali.

Personale qualificato significa una persona che sia stata formata e abbia la necessaria esperienza professionale per evitare rischi da shock elettrico e altri pericoli.

Il personale qualificato per la manutenzione riceverà la chiave speciale per aprire il compartimento elettrico dell'analizzatore.

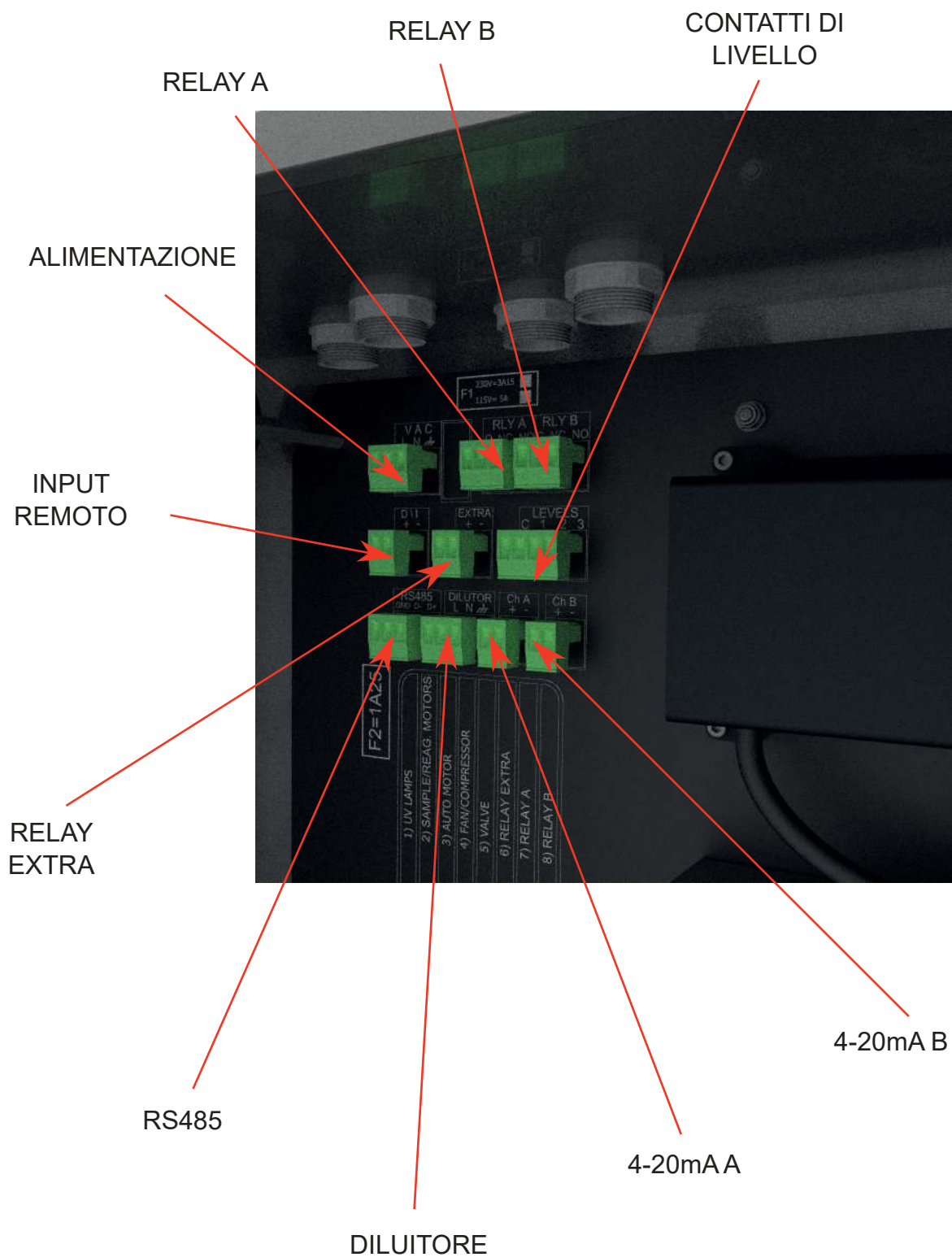
Un interruttore dovrà essere installato vicino all'analizzatore per facilitare il sezionamento elettrico in caso di intervento o manutenzione.

Sarà responsabilità dell'utente finale quella di controllare periodicamente e garantire la messa a terra dello strumento.

Per evitare rischi da shock elettrico e/o danni all'analizzatore, disconnettere sempre l'alimentazione dell'analizzatore prima di procedere alla manutenzione (disconnettere la spina 115 VAC - 230 VAC).

ISOLARE PRIMA DI OPERARE SULL'ANALIZZATORE





4.5 - Connessione all'alimentazione

L'analizzatore 3S-TM è progettato per operare con un'alimentazione 230 VAC 50/60 Hz. E' munito di un cavo di alimentazione di 2 metri e una presa Schuko (rif. regolamento CEE 7/ VII). E' disponibile la configurazione opzionale 115 VAC e presa US. L'analizzatore è fornito con il cavo di alimentazione già collegato ai terminali del pannello CONNESSIONI UTENTE.

Il cavo di alimentazione AC entra dal lato superiore del compartimento elettrico.

Tutte le connessioni dovranno essere effettuate in accordo con le norme locali e nazionali. Si raccomanda di installare l'analizzatore in un circuito dedicato munito di interruttore per facilitarne l'isolamento.

4.6 - Connessione alle uscite analogiche

L'analizzatore 3S-TM fornisce due uscite analogiche 4-20 mA per il dato di analisi. Per le connessioni utilizzare una coppia di cavi intrecciati con lo schermo collegato a A/01 o a A/02 in alto a destra del compartimento elettrico.

4.7 - Relay A e B

Il RELAY A è programmabile nella pagina CONFIGURATION / RELAY.

Qui elencate le possibili funzioni:

- online (relay attivato quando l'analizzatore è in analisi)
- offline (relay attivato quando l'analizzatore non è in analisi)
- loss of sample (relay attivato quando il campione è mancante)
- result alarm (relay attivato quando il risultato è più alto di una soglia preimpostata)
- validation alarm (relay attivato in caso di validazione fallita)
- reagent alarm (relay attivato in caso di allarme reagenti)
- calibration alarm (relay attivato in caso di calibrazione fallita)

Il RELAY B è attivato in caso di avaria strumento (fault alarm).

Il fault alarm è attivato in quei casi in cui l'analizzatore potrebbe dare risultati non corretti.

flusso di gas carrier troppo basso

livello reagenti troppo basso

zero gas troppo alto

stop di emergenza attivato

4.8 - Comunicazione seriale RS485

L'analizzatore può comunicare attraverso la porta seriale RS485 utilizzando il protocollo ModBus RTU.

Sono qui elencati i dettagli dei parametri del protocollo e gli indirizzi.

Baud Rate	9600
Data bits	8
Parity	E
Stop bits	1

Slave I.D.	1
------------	---

Address	Format	Alias
150	32-bit float (CD - AB)	risultato CH1
152	32-bit float (CD - AB)	risultato CH2
154	16-bit unsigned	status analizzatore

Status analizzatore	Valore
Stand-by	0
Condizionamento (allo scarico)	3
Condizionamento (al detector)	4
Online	5
Zerogas	6
Zerogas	7
Autofunzione	1
Stop	8

4.9 - Input digitale / relay extra

L'input digitale consente di azionare l'analizzatore da remoto, lo strumento sarà ONLINE quando il contatto è chiuso e OFFLINE quando sarà rilasciato.

Il comando manuale (ONLINE e STAND BY) prevale sul comando remoto.

Il relay extra è utilizzato per alimentare e/o operare applicazioni esterne (24 VDC).

Può essere utilizzato per azionare un diluitore esterno (opzione Dual Range) o una valvola a solenoide (opzione Dual Stream).

4.10 - Livelli

I terminali dei contatti di livello, 1 e 2, funzionano con la solita logica dei connettori per i contatti di livello posizionati sull'esterno dell'analizzatore.

Il contatto di livello 3 addizionale può essere configurato come livello 1, 2 o 1 & 2. C è il terminale comune.

4.11 - Alimentazione diluitore esterno

Connessione 230/115 VAC per fornire alimentazione al diluitore esterno. E' attiva solo quando l'analizzatore è online o in condizionamento.

4.12 - Fusibili

L'analizzatore è munito di 2 fusibili:

Fusibile F1	fusibile alimentazione	3,15 A per la versione 230 V 4 A per la versione 115 V
-------------	------------------------	---

Fusibile F2	detector IR detector/flussimetro	1,25 A
-------------	----------------------------------	--------

4.13 - Avviamento dell'analizzatore TOC



Prima di procedere con lo start-up dell'analizzatore è assolutamente necessario controllare che tutte le operazioni per una corretta installazione e preparazione dei reagenti siano state effettuate con attenzione.

Si prega di verificare tutti i suggerimenti e le raccomandazioni sia stati rispettati.

Dopo aver verificato, procedere come di seguito:

A - Collegare la linea campione (o il campione filtrato proveniente dal sistema di filtrazione opzionale) al barilotto di campionamento installato sul lato sinistro dell'analizzatore TOC.

B - Collegare lo scarico del barilotto di campionamento allo scarico predisposto

C - Inserire il tubo di prelievo dell'acido fosforico (etichetta rossa) nel corrispondente contenitore posizionato sotto l'analizzatore e controllare che la cannuccia possa raggiungere il fondo dello stesso

D - Inserire il tubo di prelievo del sodio persolfato (etichetta bianca) nel corrispondente contenitore posizionato sotto l'analizzatore e controllare che la cannuccia possa raggiungere il fondo dello stesso

E - Inserire il tubo di prelievo della soluzione di pulizia (o calibrazione/validazione) nel corrispondente contenitore posizionato sotto l'analizzatore e controllare che la cannuccia possa raggiungere il fondo dello stesso

F - Collegare l'imbuto di scarico sotto l'analizzatore allo scarico.

G - Controllare la presenza del campione nel barilotto di campionamento e regolarne il flusso (consigliato 100-500 ml/min)

H - Alimentare l'analizzatore. Le ventole, il microprocessore e il detector IR si accenderanno

Ora l'analizzatore procederà come di seguito:

- se l'analizzatore è stato spento quando era ONLINE si avvierà immediatamente, partendo da un ciclo di condizionamento. L'analizzatore è correttamente avviato ma la misura e il segnale di output non saranno validi fino alla fine del tempo di condizionamento.

- se l'analizzatore è stato spento in STAND BY si accenderà nello stesso stato. Per avviare l'analizzatore sarà necessario premere il pulsante ONLINE dal menu dei comandi. Questo avvierà l'analizzatore, che partirà da un ciclo di condizionamento. L'analizzatore è correttamente avviato ma la misura e il segnale di output non saranno validi fino alla fine del tempo di condizionamento.

Nei minuti seguenti controllare:

- che sia presente il campione nello scrubber e nel separatore gas-liquido

- che lo scarico sia libero e senza restrizioni. Il tubo di scarico non deve essere sommerso e il liquido esausto dovrà cadere liberamente per gravità.

4.14 - Status dell'analizzatore

Dopo aver acceso l'analizzatore l'utente lo potrà trovare in molti status differenti, a seconda dell'operazione corrente.

Di seguito l'elenco dei possibili status:

STAND-BY	In attesa di comandi. L'analizzatore non è in analisi in questo stato, i compressori, le pompe peristaltiche e le lampade UV sono spente. Il detector NDIR è acceso ma non vi è gas campione che flussa. In questo status si può effettuare manutenzione.
ONLINE	Questo è lo status di normale funzionamento. L'ossidazione del campione e la rilevazione del dato sono attive. Il display mostra il risultato e l'output analogico è attivo. Tutti gli altri status tranne questo sono considerati OFFLINE.
CONDITIONING	Questo status è necessario ogni volta che si passa da uno status OFFLINE ad uno ONLINE. Questo perchè il nuovo campione che entra nell'analizzatore richiede tempo per rimpiazzare il liquido preesistente e dare il risultato corretto, in quanto i tubi, le lampade e il circuito gas devono essere condizionati. Inoltre se si arriva da STANDBY o ZEROGAS, il reattore UV richiede tempo per scaldarsi e iniziare l'ossidazione. Durante il condizionamento i compressori, le pompe peristaltiche e le lampade UV sono accesi ma il risultato riportato sul display è l'ultimo valore correttamente misurato in quanto il dato è congelato durante lo status OFFLINE. Lo stesso accade con la trasmissione analogica, il dato è congelato durante la condizione di OFFLINE (condizionamento incluso) mentre è in tempo reale durante lo status ONLINE.

ZEROGAS	Durante lo ZEROGAS le pompe peristaltiche e le lampade UV sono spente. In queste condizioni il gas carrier passa attraverso il sistema e raggiunge il detector NDIR. Il valore della concentrazione di CO₂, espresso in ppm, misurato dal detector decresce e alla fine del tempo prestabilito sarà pari alla concentrazione di CO₂ presente nel gas carrier in ingresso al sistema. Questo valore è memorizzato mostrato come ZEROGAS. Solitamente è inferiore a 200 ppm. E' importante aggiornare frequentemente questo valore poichè la sodalime perde la capacità di assorbire CO₂ dall'aria atmosferica. Se lo ZEROGAS oltrepassa un certo limite, l'allarme "Zero too high" sarà attivato e l'analizzatore mostrerà il messaggio di allarme. Lo ZEROGAS solitamente dura 10 minuti in quanto la CO₂ residua richiede tempo per essere espulsa. L'output analogico è congelato durante lo ZEROGAS e alla fine un ciclo di condizionamento sarà necessario prima di ritornare allo status ONLINE.
CLEAN	Quando l'analizzatore è nello status CLEAN, la pompa auto è in funzione e una soluzione di pulizia viene prelevata al posto del campione. Inoltre la valvola BYPASS si chiude per evitare che gas corrosivi generati dalla pulizia riducano drasticamente la durata del filtro alogeni. L'operazione CLEAN è uno status OFFLINE, pertanto l'output analogico è congelato e seguirà un periodo di condizionamento prima che l'analizzatore possa tornare ONLINE. Quest'operazione dura solitamente 3-5 minuti.

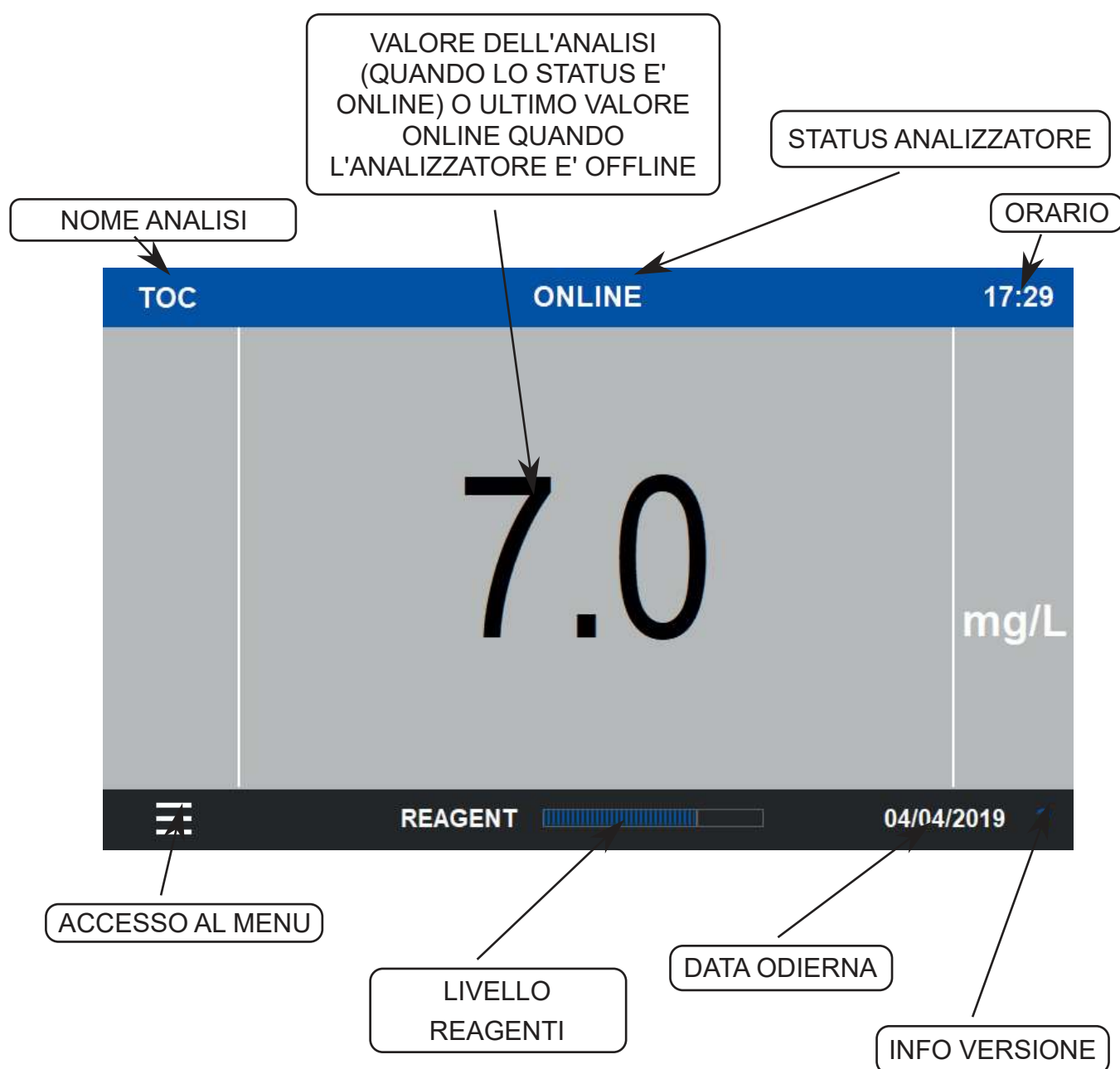
AUTOCAL	Il ciclo AUTOCAL inizia automaticamente nella data e ora programmata nel menu CONFIGURATION/AUTO FUNCTION, nel caso in cui AUTOCAL sia selezionata come AUTO FUNCTION. In questo caso, nei giorni prestabiliti la pompa dell'autofunzione verrà avviata. La soluzione standard è prelevata da un contenitore posto sotto l'analizzatore e pompata nella sezione di analisi per il tempo selezionato come EVENT DELAY nella pagina di configurazione AUTO FUNCTION. Il valore della concentrazione di CO₂ rilevato dal detector, espresso in ppm, aumenterà fino a stabilizzarsi verso la fine del tempo prestabilito. A questo punto il valore di CO₂ corrisponderà al valore della soluzione standard. Dopo aver sottratto il valore della linea di base sarà memorizzato come gas span. Durante l'autocalibrazione verrà mostrato il grafico del risultato insieme al valore di ppm di CO₂ misurato dal detector NDIR, al valore dell'ultima calibrazione e al flusso di gas carrier.
AUTOVAL	Il ciclo AUTOVAL inizia automaticamente nella data e ora programmata nel menu CONFIGURATION/AUTO FUNCTION, nel caso in cui AUTOVAL sia selezionata come AUTO FUNCTION. In questo caso, nei giorni prestabiliti la pompa dell'autofunzione verrà avviata. La soluzione standard verrà prelevata da un contenitore posto sotto l'analizzatore e pompata nella sezione di analisi, esattamente come accade con l'autocalibrazione, ma alla fine del tempo prestabilito il risultato verrà confrontato con l'ultimo valore di calibrazione e la differenza percentuale con quest'ultimo verrà memorizzata.

5 - ISTRUZIONI INTERFACCIA

L'interfaccia utente consiste di un display touch collocato sul pannello frontale dell'analizzatore. Il display consente di visualizzare tutti gli output, input, dati, informazioni allarmi e condizioni di malfunzionamento, oltre a inviare comandi e settaggi all'analizzatore.

5.1 - Pagina principale

Nella pagina principale si trovano le seguenti informazioni:



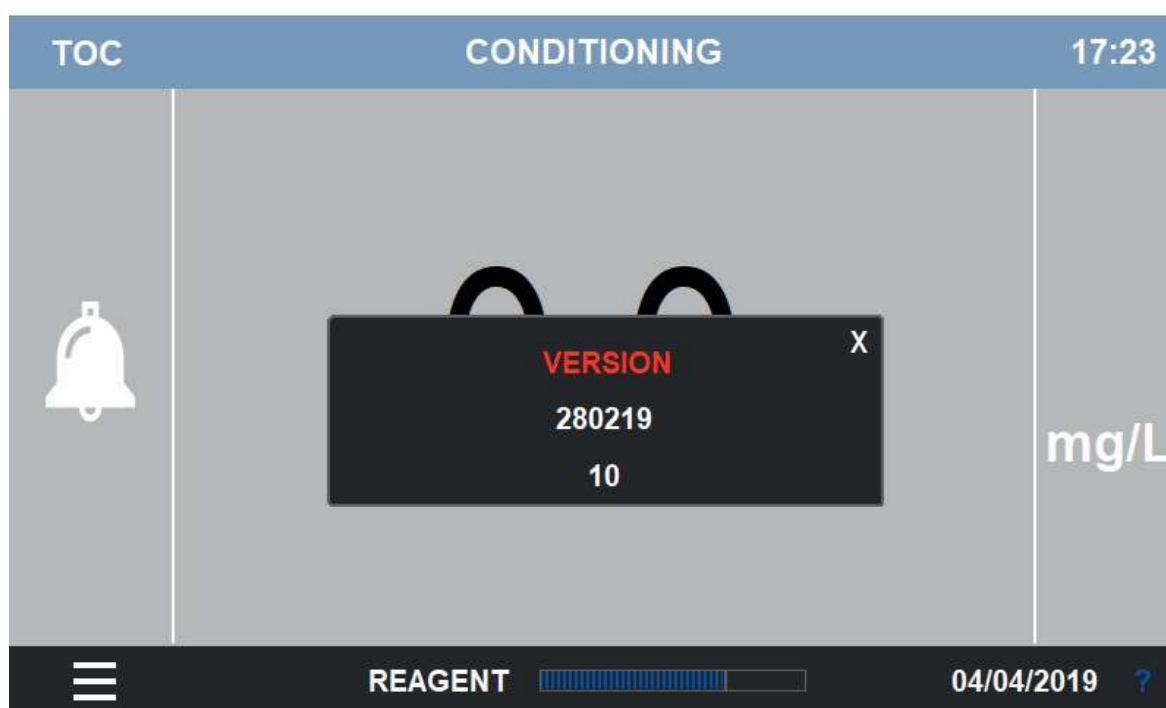
Dopo un certo lasso di tempo il display andrà in standby e si spegnerà. Basterà toccare lo schermo per riattivarlo.

In caso di allarme il display si riattiverà automaticamente.

5.2 - Versione

Dalla pagina principale l'utente può controllare la versione attuale del software premendo su ? nell'angolo destro in basso.

Ecco cosa apparirà:

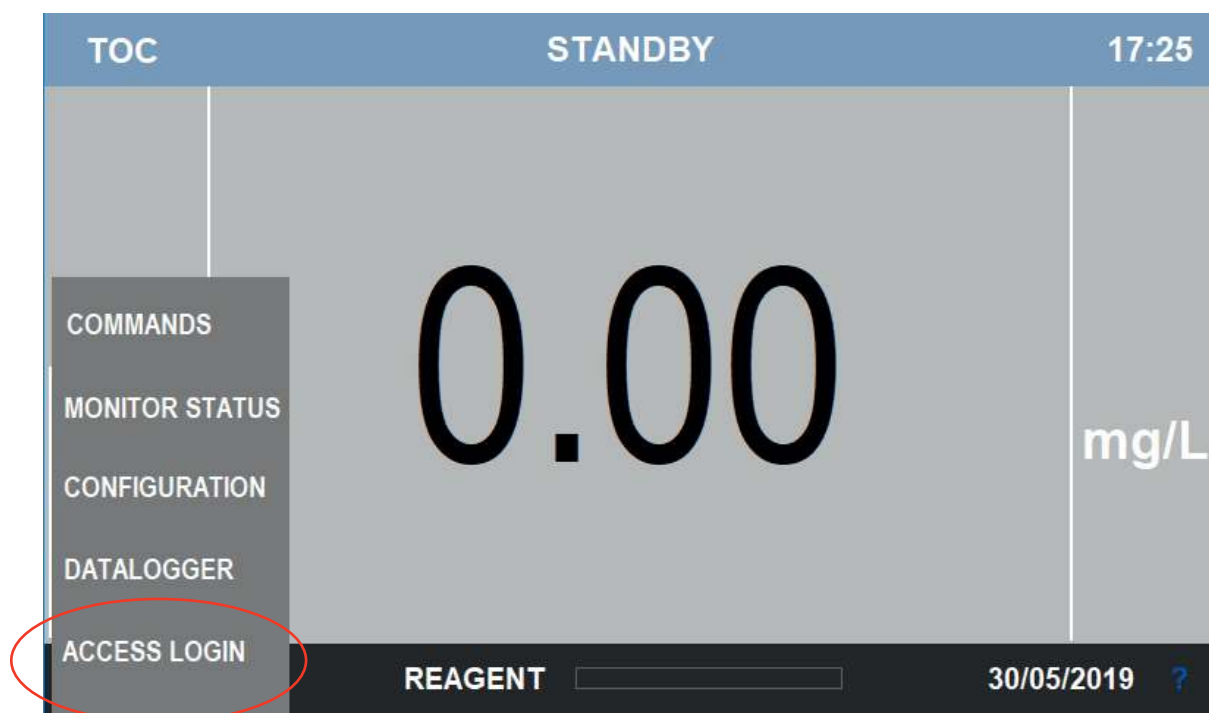


5.3 - Menu principali

Tutti i comandi e le impostazioni si possono accedere tramite 5 sottomenu:

COMMANDS	In questo menù si trovano tutti i comandi che si possono dare all'analizzatore
MONITOR STATUS	Da questo menu si può monitorare lo status dell'analizzatore e tutti gli input/output
CONFIGURATION	Questo menu permette di modificare tutte le impostazioni
DATALOGGERS	Risultati e allarmi sono salvati nel datalogger. Da questo menu vi si può accedere
ACCESS LOGIN	In questo menu si può inserire la password per accedere alle diverse funzioni

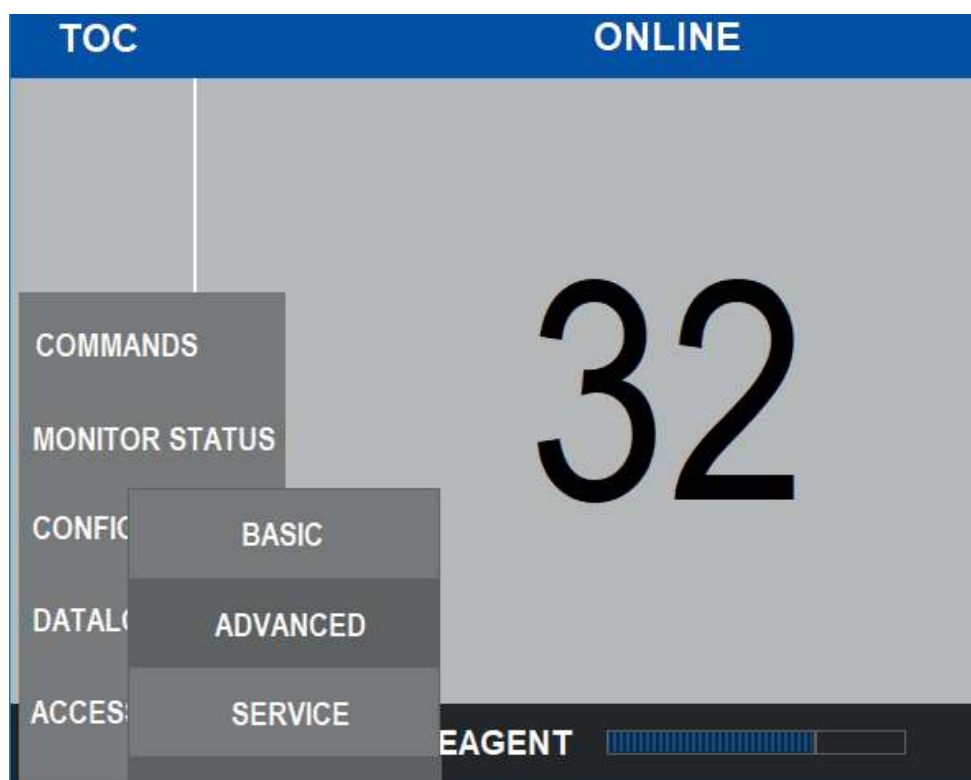
5.4 - Login di accesso



Per ottenere l'accesso a comandi e impostazioni l'utente deve prima effettuare il Login:

PREMERE

ACCESS LOGIN

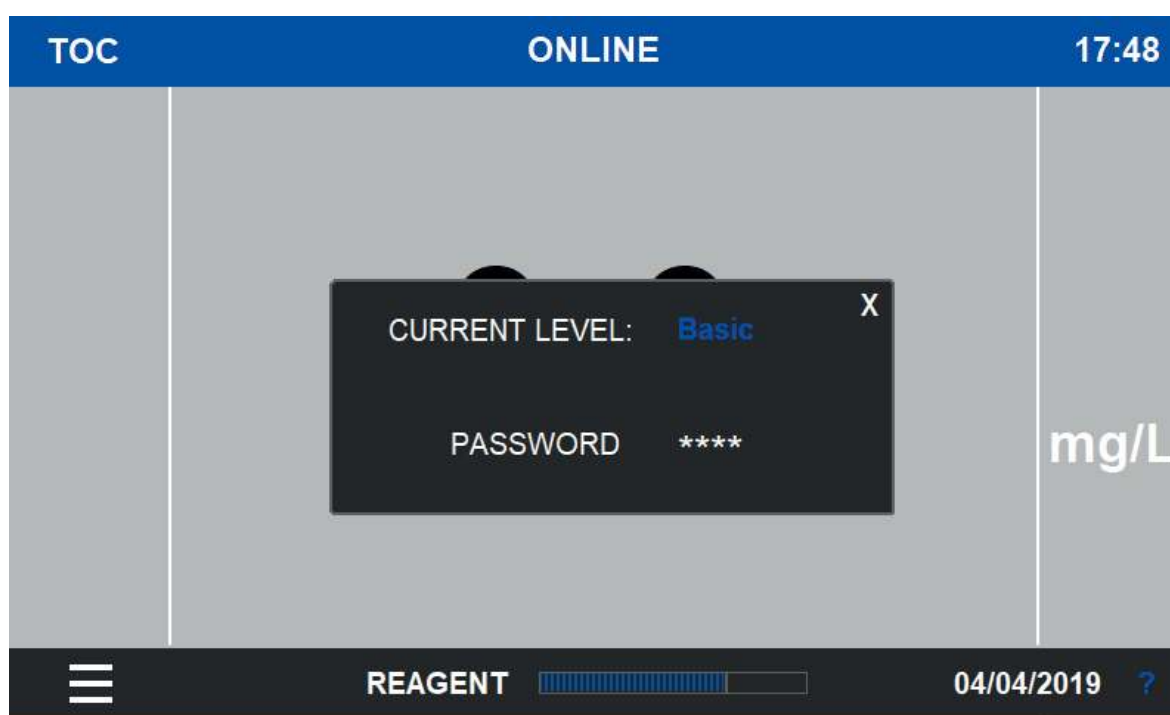


BASIC è il livello utente base, senza possibilità di effettuare calibrazioni e modificare configurazioni. Consente comunque di vedere il datalogger dei risultati e i valori di misura correnti.

ADVANCED consente all'utente di effettuare calibrazioni

SERVICE consente all'utente di effettuare calibrazioni e modificare configurazioni

Quando l'utente è stato selezionato apparirà la seguente finestra:



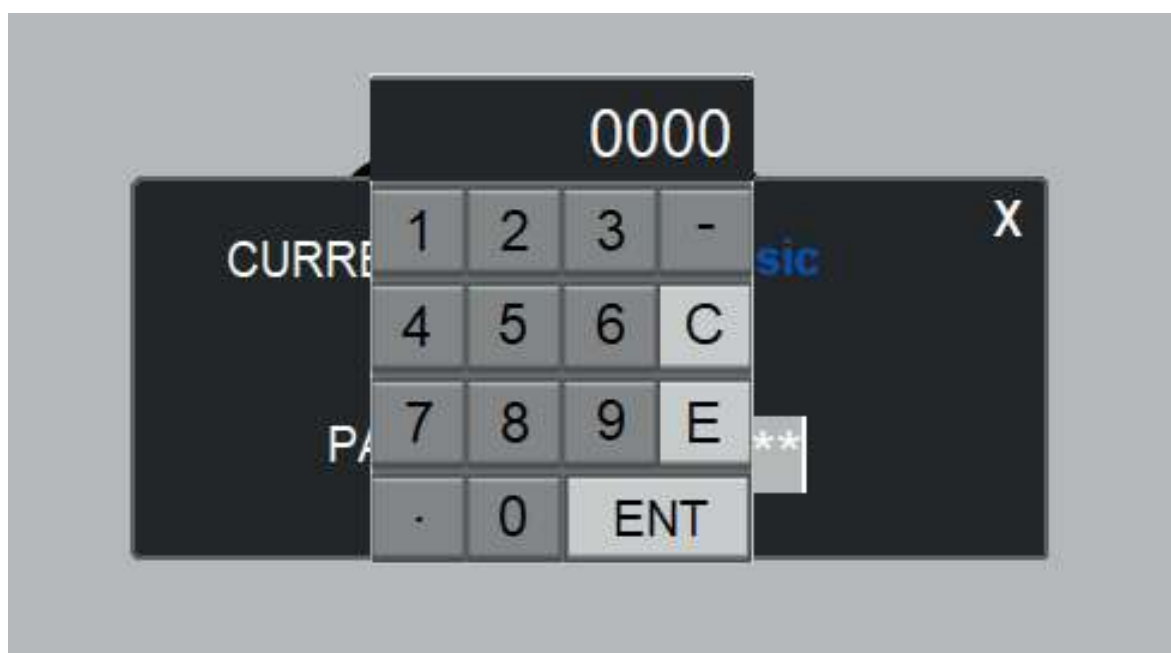
La password consiste di 4 valori numerici (0000 - 9999)

ADVANCED PASSWORD = 1111

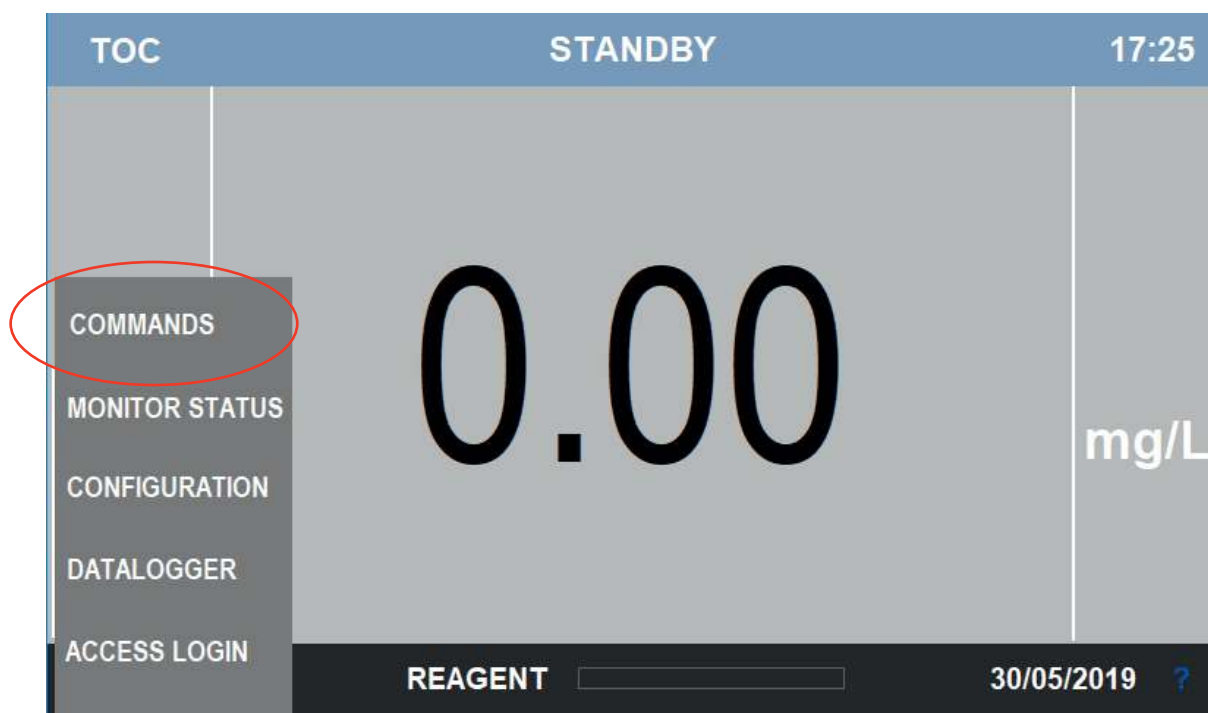
SERVICE PASSWORD =

(si prega di richiedere la password durante l'avviamento o contattando l'assistenza tecnica 3S Analyzers)

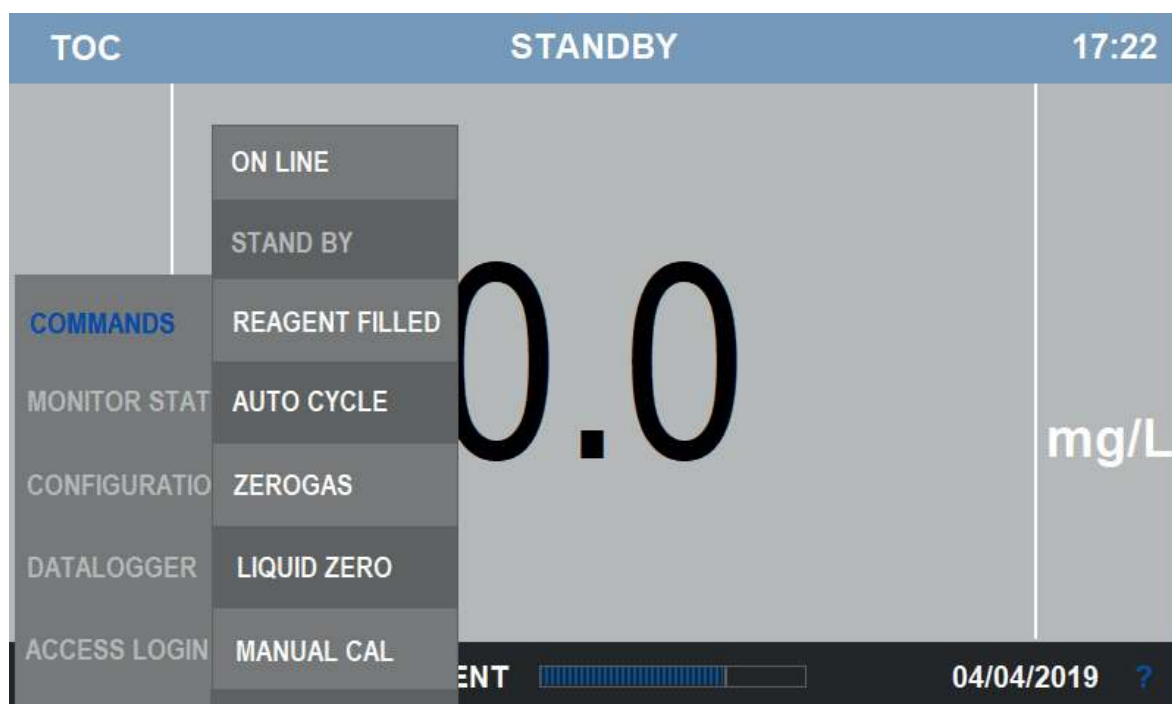
Dopo aver premuto ****, apparirà un tastierino numerico e potrà essere immessa la password seguita dal tasto ENT.



5.5 - Menu comandi



Il menu comandi consente all'utente di cambiare lo status dell'analizzatore. Osserviamo la lista dei comandi disponibili:



5.5.1 - ONLINE

Dopo aver premuto il tasto ONLINE l'analizzatore inizierà la procedura per passare allo status ONLINE attraverso una fase di CONDITIONING.

Confronta la sezione 3.6 STATUS DELL'ANALIZZATORE.

5.5.2 - STAND BY

Dopo aver premuto il tasto STAND BY l'analizzatore interromperà ogni operazione per portarsi allo status STAND BY.

Confronta la sezione 3.6 STATUS DELL'ANALIZZATORE.

5.5.3 - REAGENT FILLED

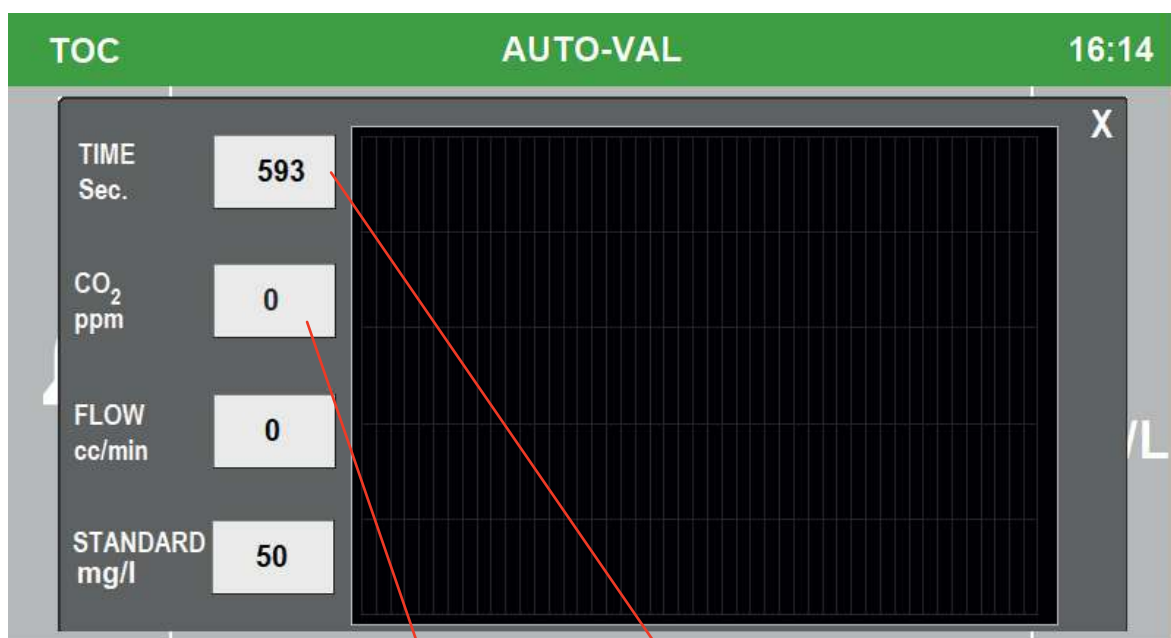
Questo tasto consente di resettare il contatore reagenti al 100%. Quest'operazione dovrà essere effettuata ogni volta che i contenitori vengono riempiti.

Un timer interno stimerà il consumo dei reagenti e darà un allarme quando il volume di reagenti arriverà sotto una soglia limite (vedi CONFIGURATION / REAGENTS).

5.5.4 - AUTO CYCLE

Da qui l'utente potrà avviare un ciclo AUTO manualmente, in aggiunta a quello effettuato a intervalli programmati.

Premendo il tasto per 2 secondi un ciclo CLEAN, AUTOCAL o AUTOVAL, a seconda di cosa sia selezionato, inizierà immediatamente e verrà mostrata la pagina corrispondente.



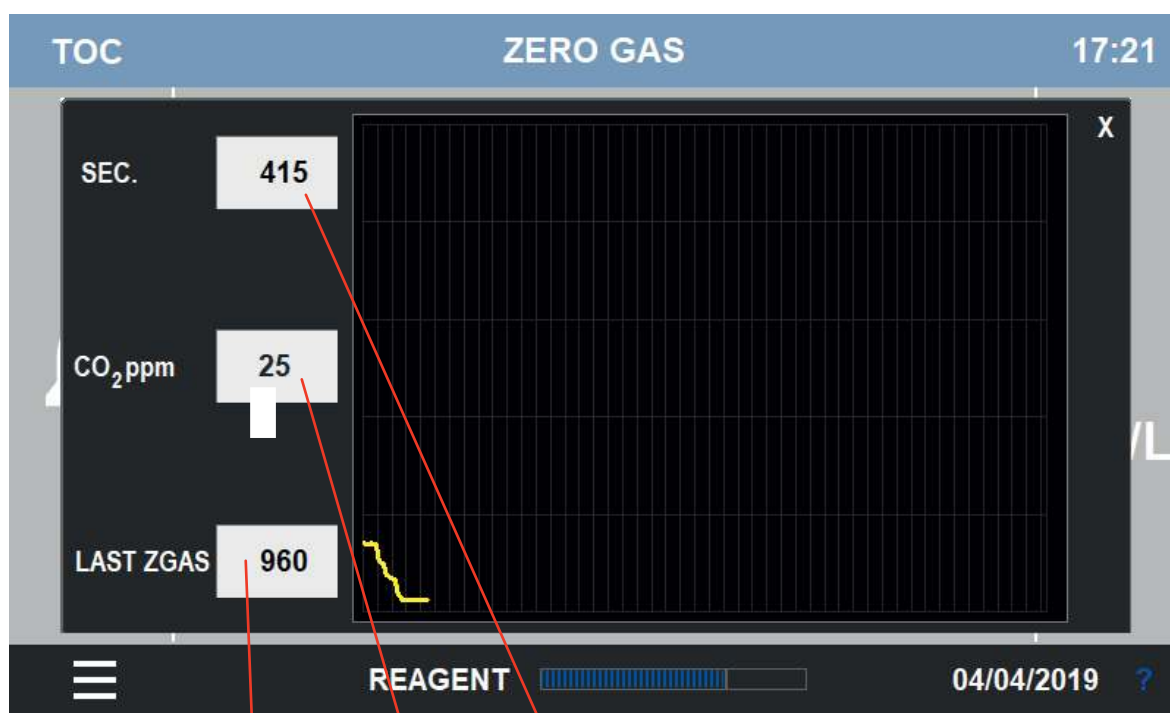
Valore attuale di ppm CO₂

Tempo rimanente alla fine della
procedura

5.5.5 - ZEROGAS

Da qui l'utente può avviare un ciclo ZEROGAS ad ogni momento, oltre a quelli già programmati a intervalli regolari.

Premendo il tasto per 2 secondi si avvierà la calibrazione ZEROGAS e verrà mostrata la pagina corrispondente (vedi 3.6 per spiegazioni sullo ZEROGAS).



tempo rimanente alla fine della procedura

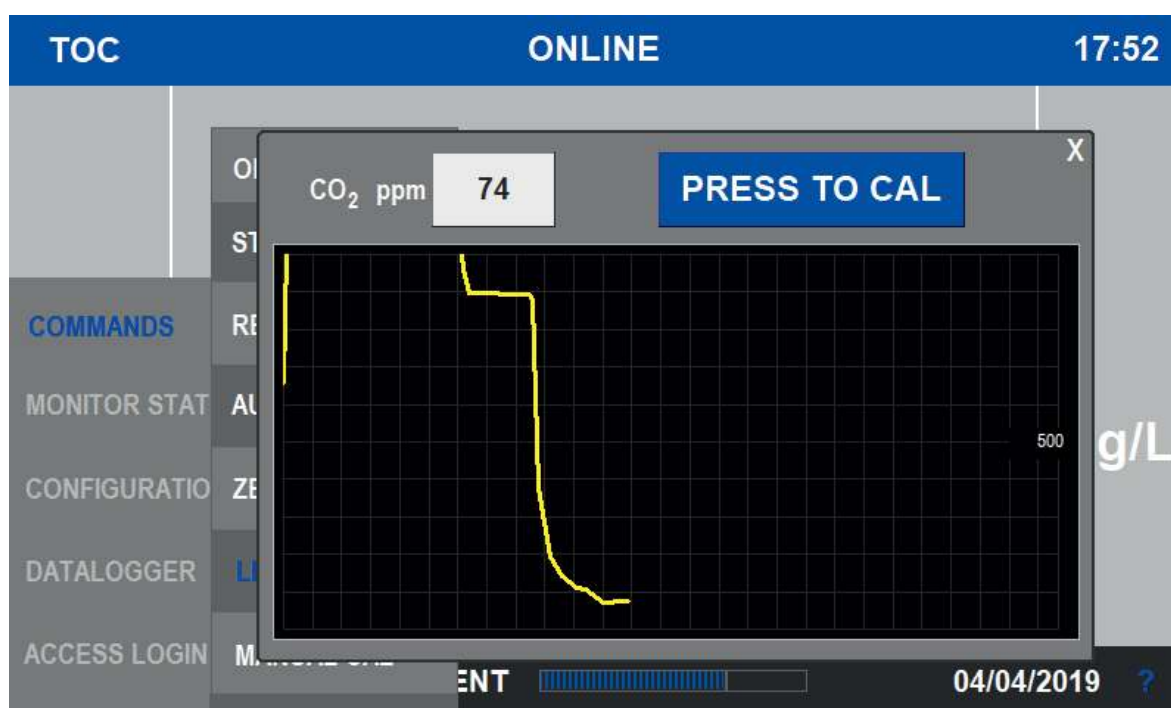
valore attuale di ppm CO₂

valore di ppm CO₂ dell'ultimo ZEROGAS

5.5.6 - LIQUID ZERO

Dopo aver premuto LIQUID ZERO verrà mostrata la pagina con il trend dello zero liquido.

La procedura LIQUID ZERO consiste nell'ottenere il valore di lettura di campione acquoso senza contenuto di TOC.



L'utente deve munirsi di acqua pura (demineralizzata, distillata o bidistillata) e collegarla al tubo di prelievo campione.

Dopo aver raggiunto un valore stabile e basso (di solito si impiega almeno 30 minuti), si può premere il tasto PRESS TO CAL.

L'analizzatore calcolerà il valore del LIQUID ZERO:

$$\text{LIQUID ZERO} = \text{valore di CO}_2 \text{ attuale} - \text{valore ZEROGAS}$$

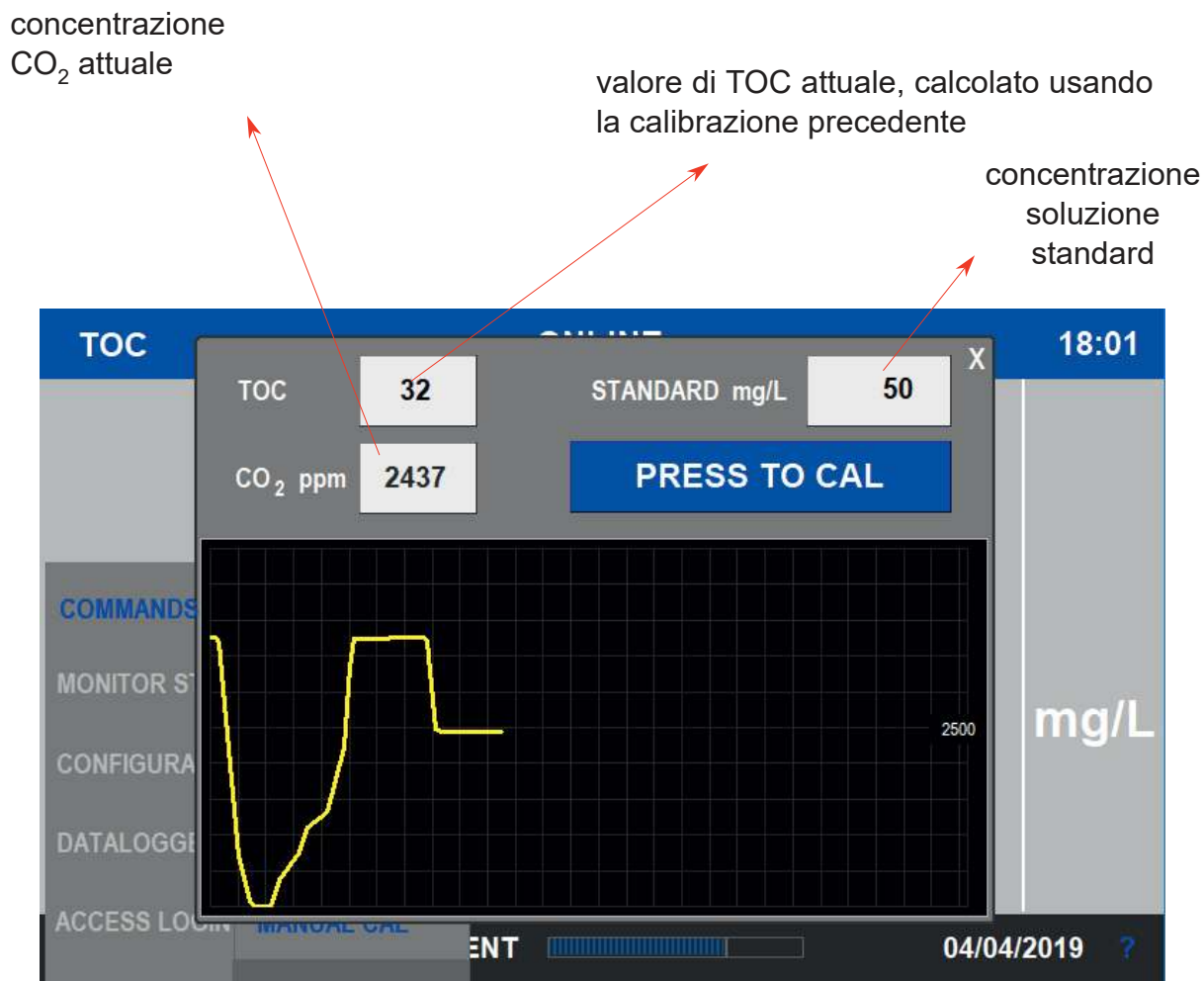
Il valore di CO₂ misurato con acqua pura rappresenta la linea di base in quanto è la somma dello ZEROGAS (CO₂ residua dopo il filtro sodalime) e il LIQUID ZERO (impurità organiche nei reagenti).

Il valore di CO₂ misurato sopra la linea di base sarà calcolato come TOC, a seconda del valore della calibrazione.

5.5.7 - MANUAL CAL

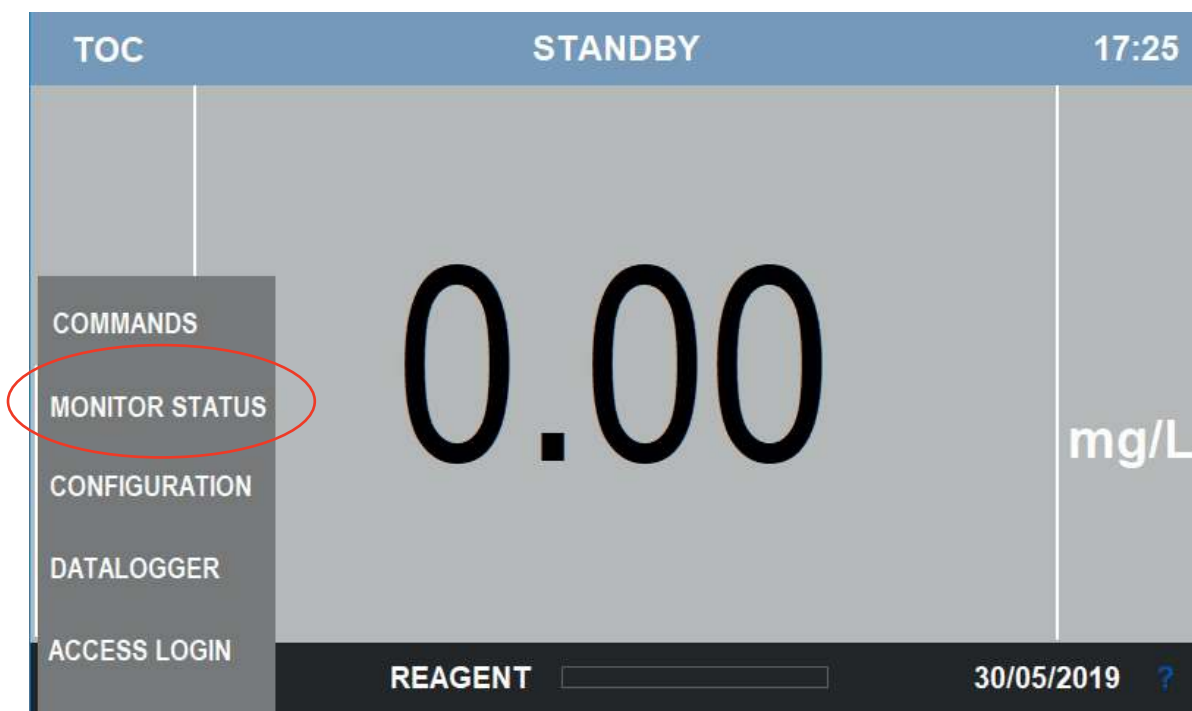
Dopo aver premuto il tasto MANUAL CAL, il display mostrerà la finestra relativa alla calibrazione.

La calibrazione manuale può essere effettuata come riportato di seguito:

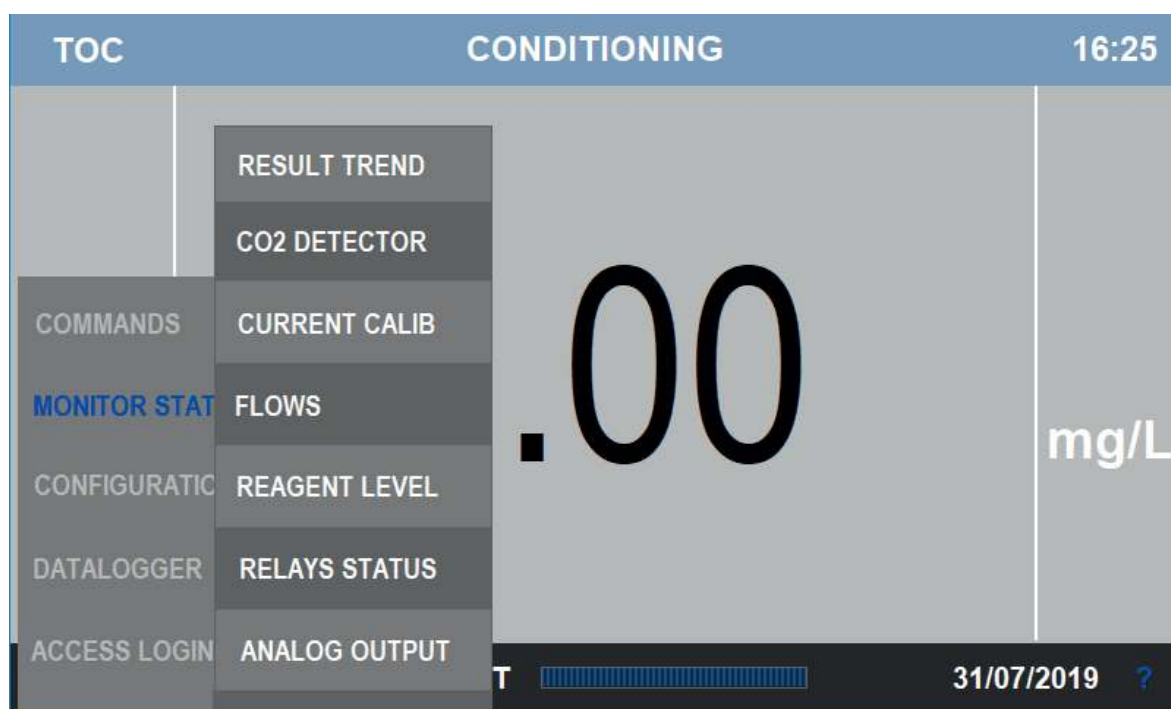


- Porre il tubo di prelievo campione nella soluzione standard e attendere 20-30 minuti per la stabilizzazione
- Immettere a display il valore di concentrazione della soluzione standard
- Tenere premuto PRESS TO CAL fino alla chiusura della finestra

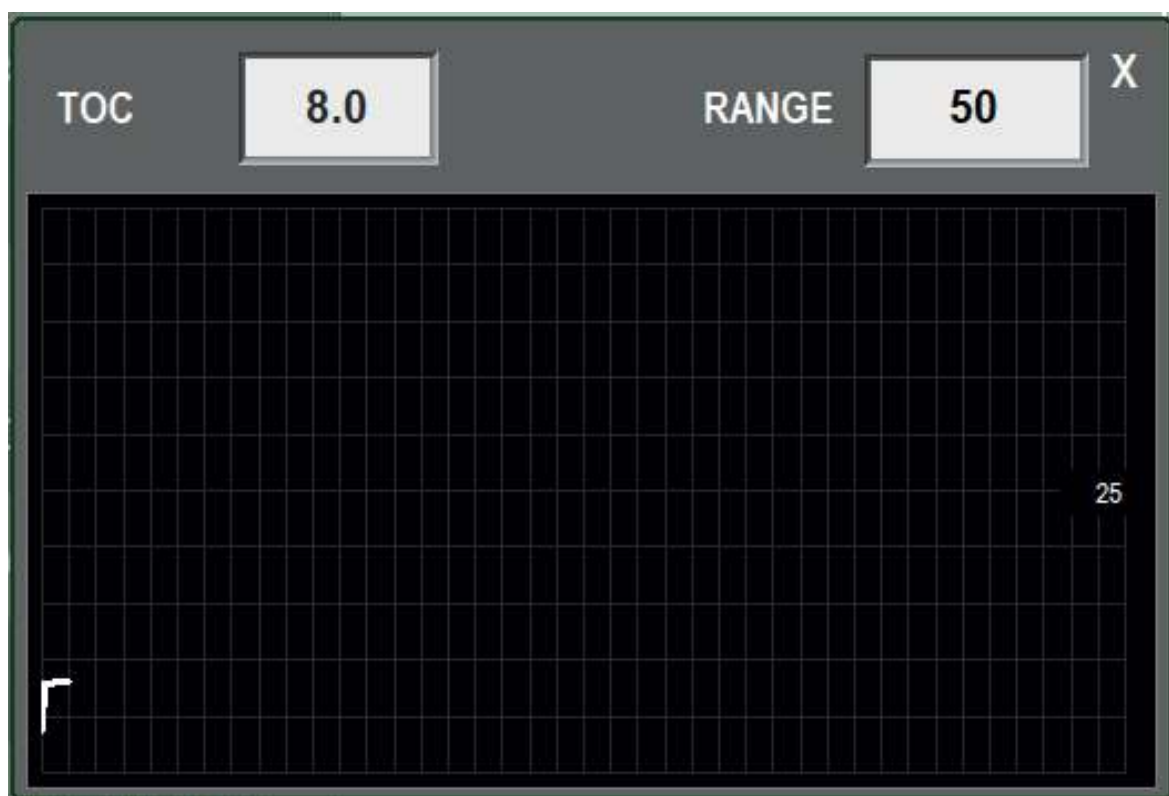
5.6 - Menu MONITOR STATUS



L'utente può raggiungere il MONITOR STATUS premendo il tasto sul menu.



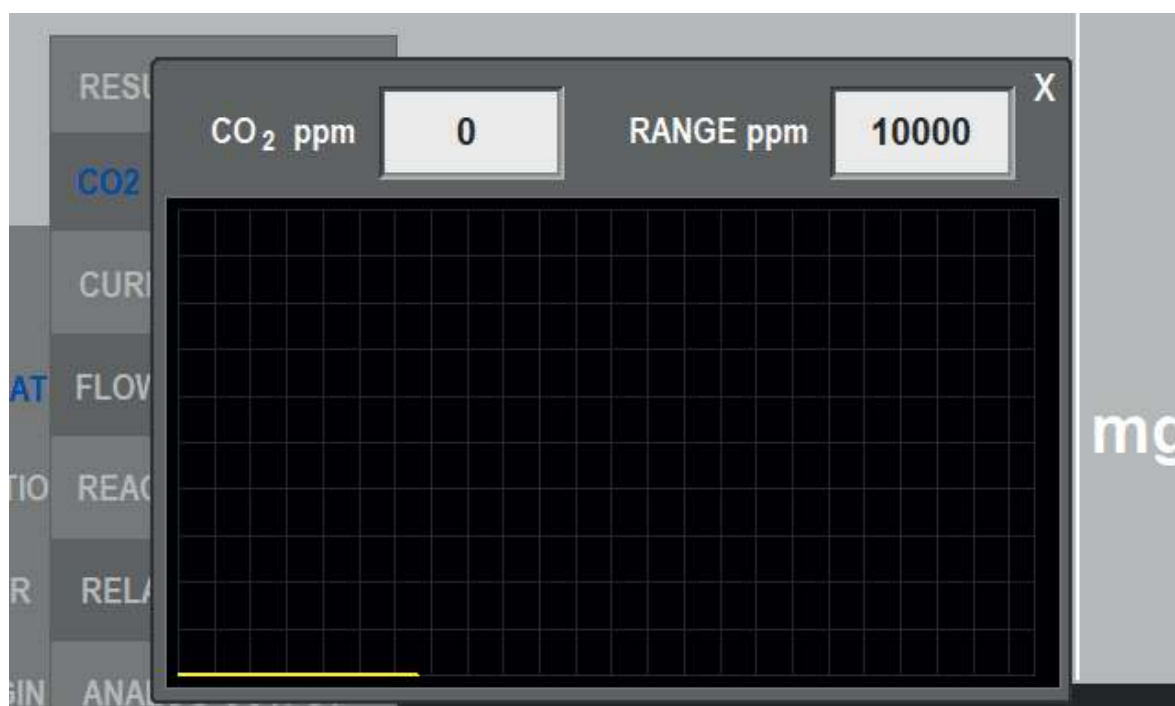
5.6.1 - Trend risultati



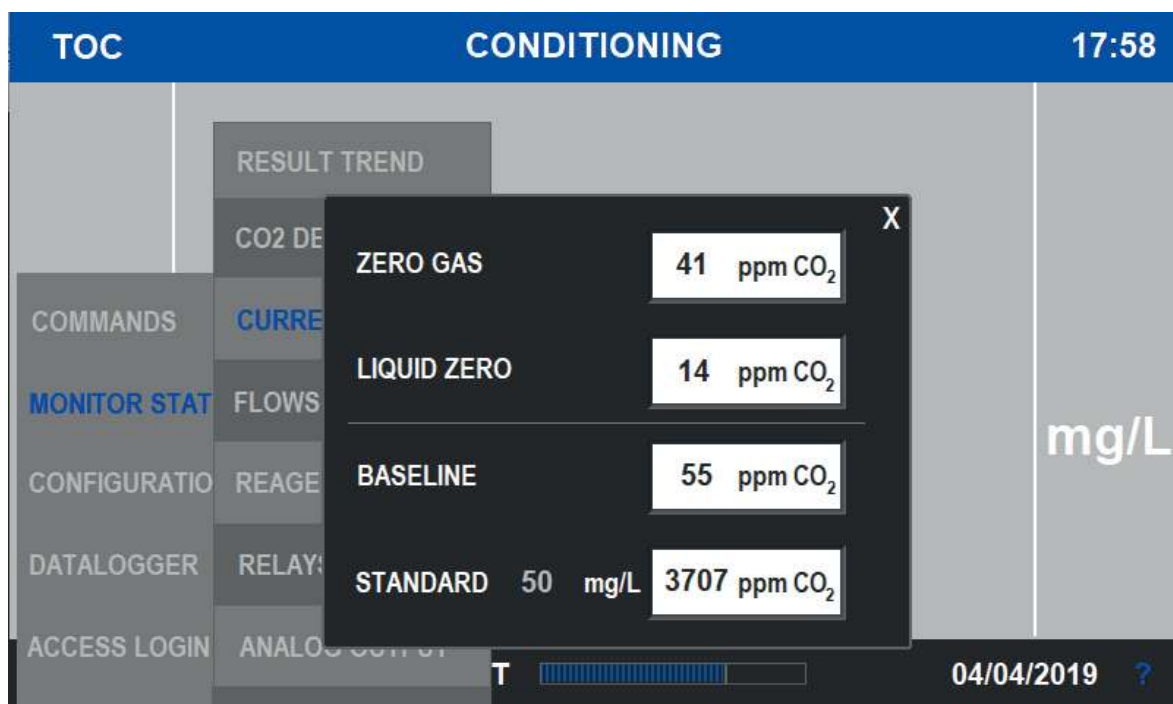
Questa finestra apparirà dopo aver premuto il tasto RESULT TREND.

Ogni divisione verticale è il 10% del fondoscala, ogni divisione orizzontale corrisponde a 5 minuti.

5.6.2 - Segnale detector CO₂

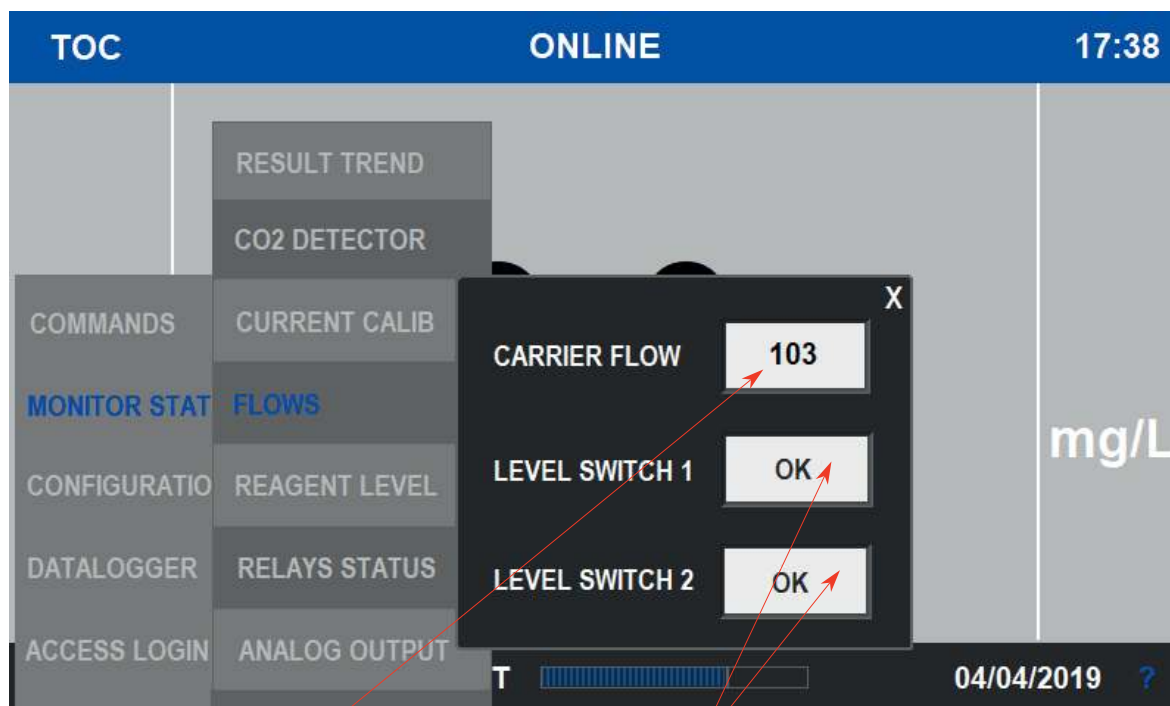


5.6.3 - Finestra calibrazione attuale



I valori attuali di calibrazione possono essere visualizzati premendo il tasto CURRENT CALIB nel menu MONITOR STATUS.

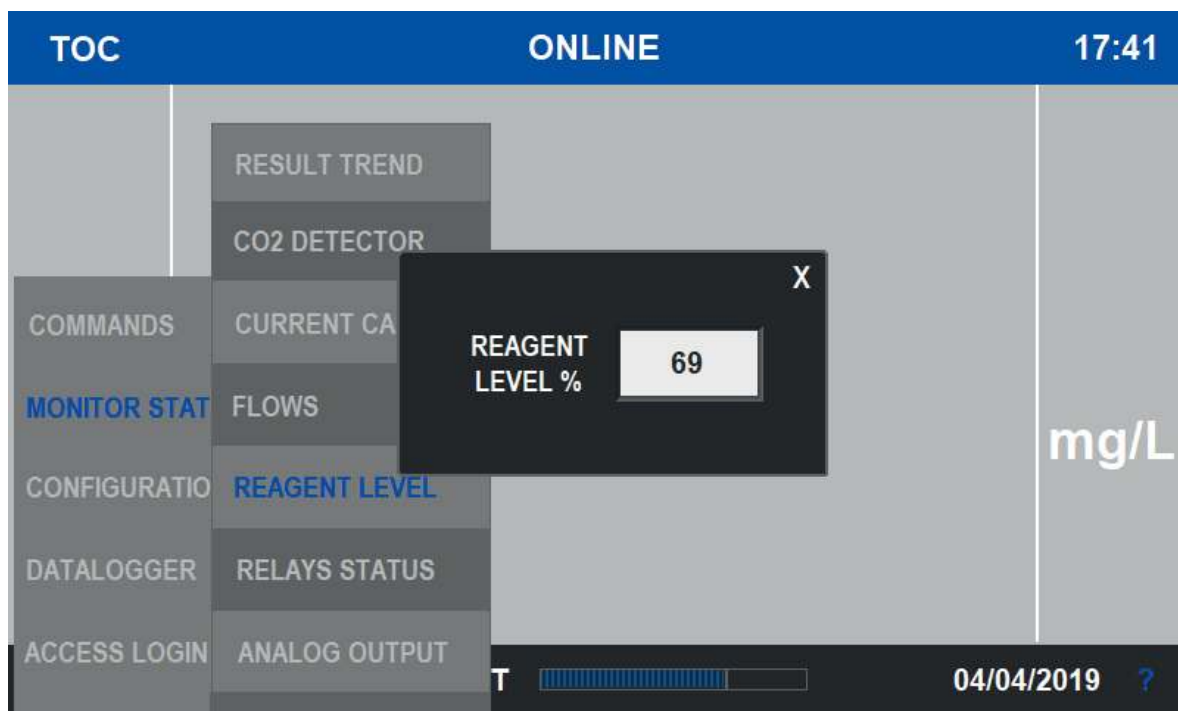
5.6.4 - Finestra flussi



Flusso gas carrier in cc/min

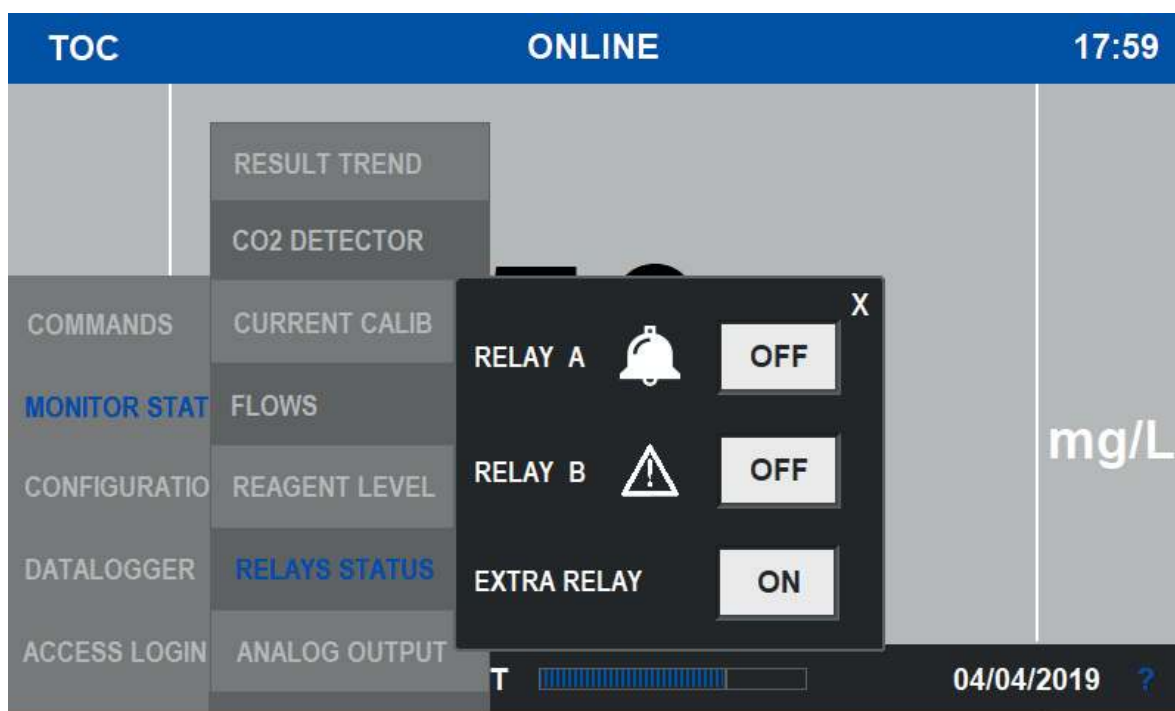
Sensori di livello del campione (solo uno se single stream o due se dual stream)

5.6.5 - Finestra REAGENT LEVEL



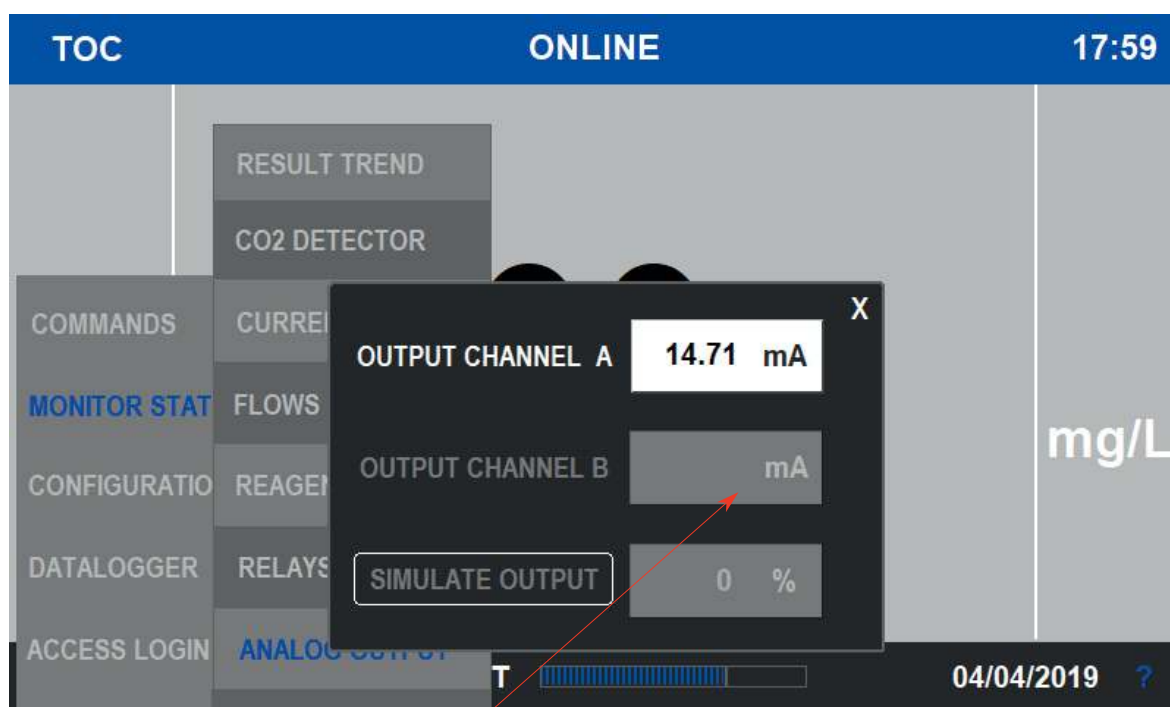
Il livello attuale dei reagenti può essere visualizzato premendo il tasto REAGENT LEVEL nel menu MONITOR STATUS.

5.6.5 - Finestra RELAY STATUS



RELAY A	Avvisi programmabili, vedi 3.4.3
RELAY B	Allarme malfunzionamento (STOP analizzatore)
EXTRA RELAY	Opzione esterna (valvola dual stream, diluizione)

5.6.7 - Uscite analogiche e simulazione

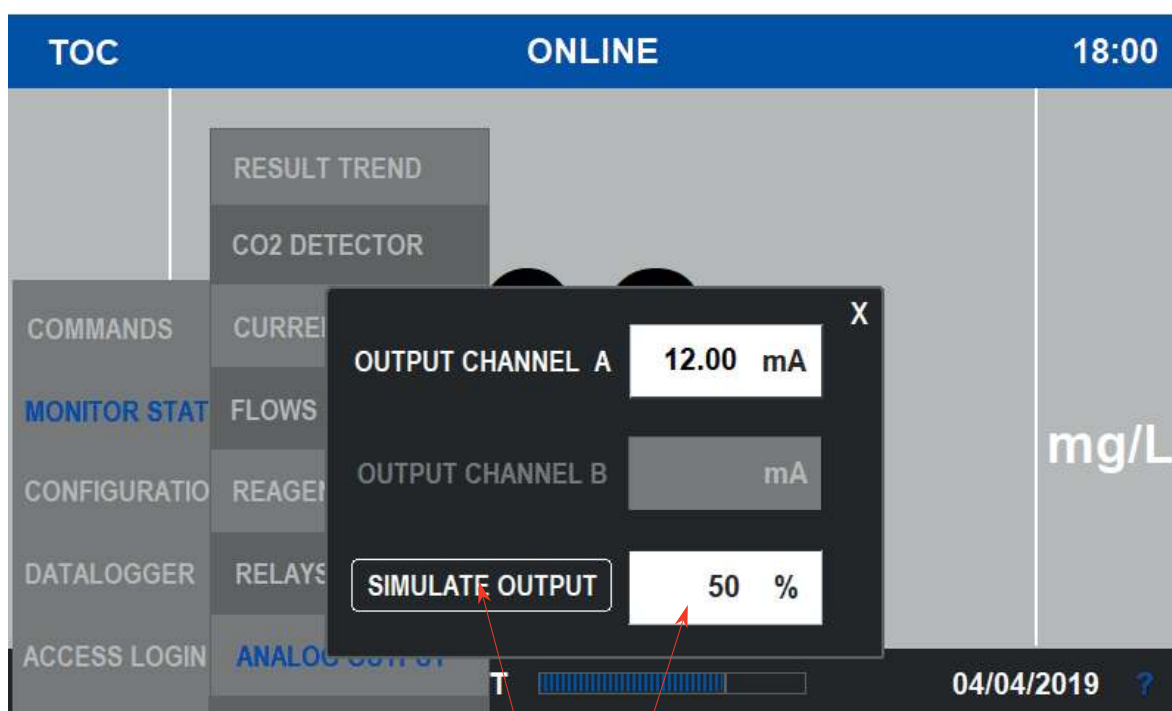


La seconda uscita analogica è attiva solo nella configurazione Dual Stream

Oltre a visualizzare l'output in mA, nella stessa pagina l'utente può simulare l'output come diagnostica.

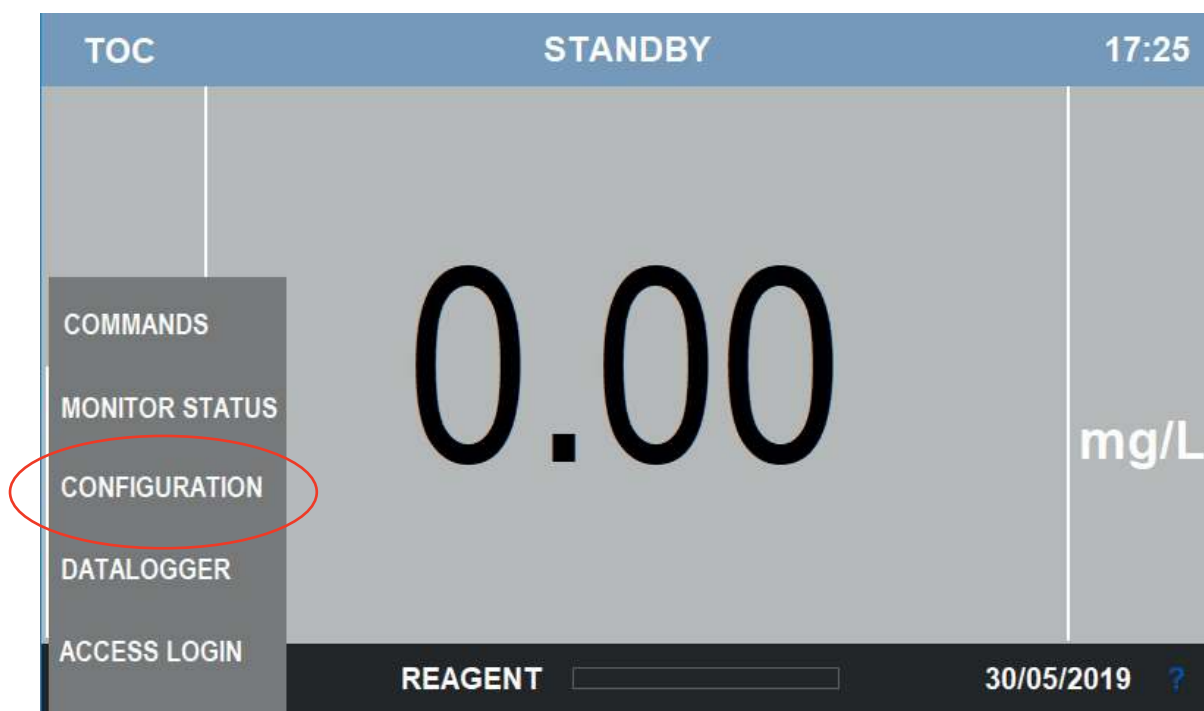
Questo può essere fatto premendo SIMULATE OUTPUT e immettendo il valore desiderato in %.

Si badi che è necessario il livello di login SERVICE.

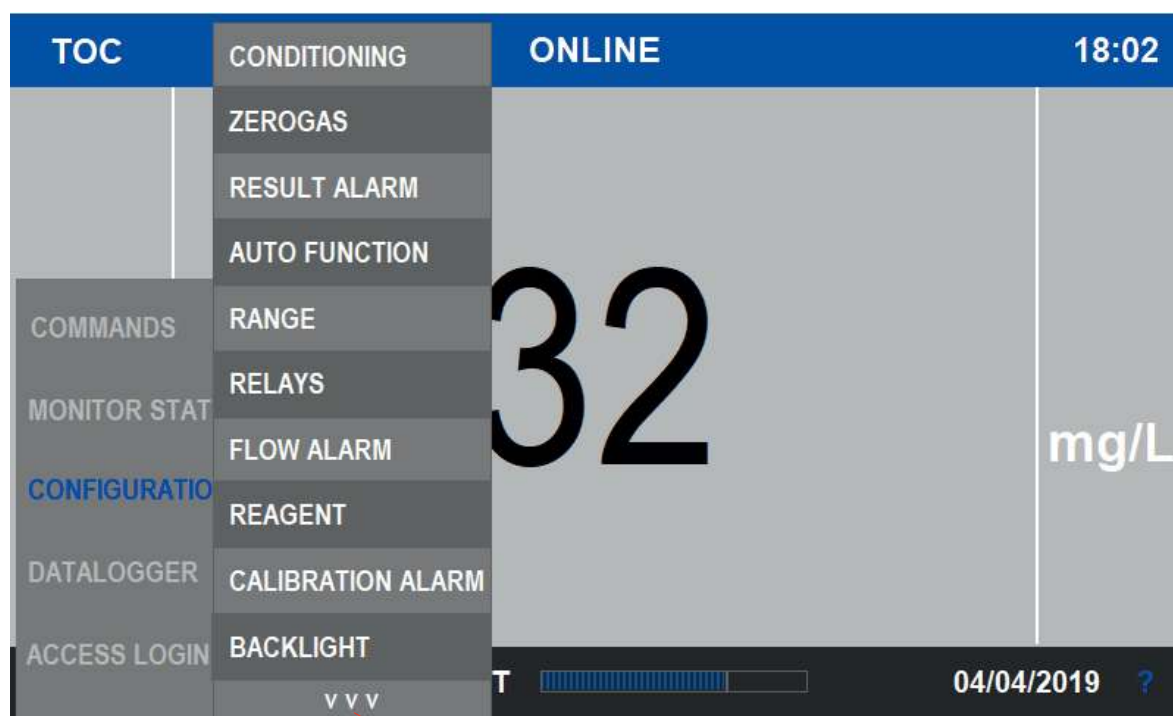


Premendo SIMULATE OUTPUT si attiverà il campo simulazione %. Dopo aver effettuato il test dell'output bisognerà ricordarsi di disattivare la simulazione.

5.7 - Menu CONFIGURATION



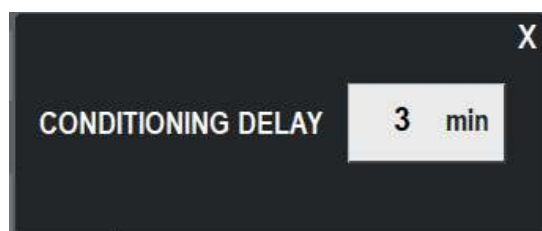
L'utente può raggiungere il menu CONFIGURATION selezionandolo dal menu principale.



Altre opzioni disponibili nella pagina seguente

5.7.1 - Menu CONDITIONING DELAY

Da qui l'utente può selezionare la durata del periodo di condizionamento (CONDITIONING) espressa in minuti.



CONDITIONING è lo status che è necessario eseguire tutte le volte che si passa da uno status OFFLINE ad uno ONLINE.

Questo perché il nuovo campione che entra nell'analizzatore richiede tempo prima di rimpiazzare il liquido già presente (standard o soluzione di pulizia) nella vetreria e nelle lampade. Inoltre quando si arriva da STANDBY o ZERO GAS, il reattore UV necessita di tempo prima di riscaldarsi e avviare l'ossidazione.

Durante il tempo di condizionamento i compressori, le pompe dei liquidi e le lampade UV sono accesi, ma il risultato mostrato sul display è l'ultimo risultato misurato online, congelato per tutta la durata dello status OFFLINE.

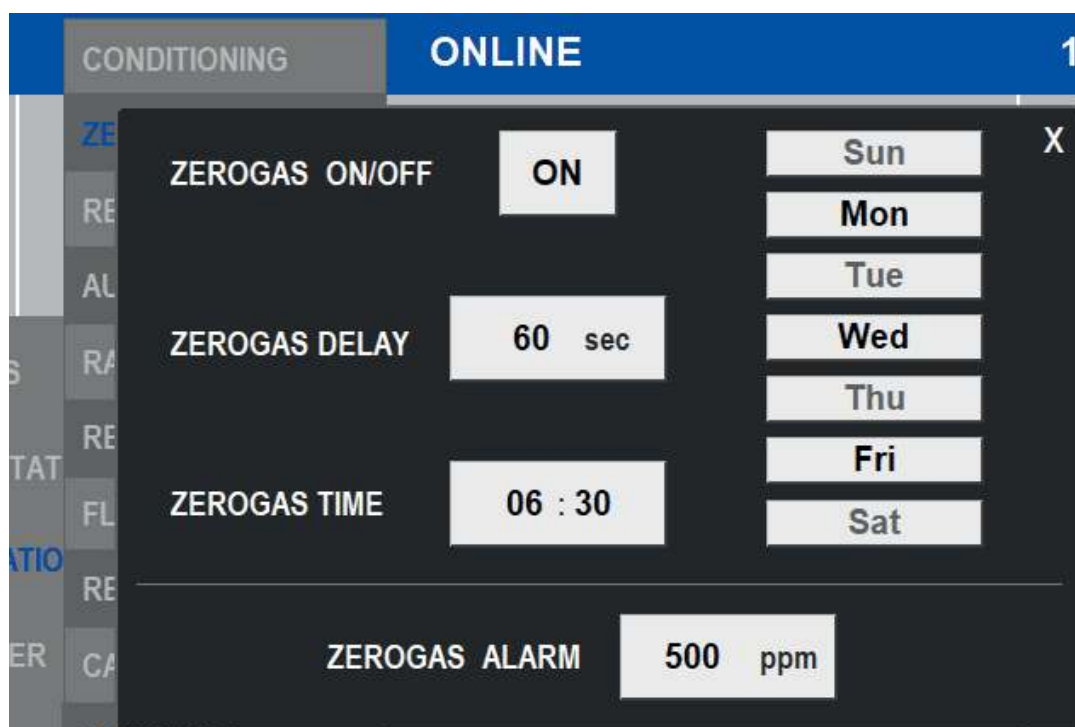
Anche l'uscita analogica rimane congelata all'ultimo risultato per tutta la durata degli stati OFFLINE, CONDITIONING incluso.

Tempi di condizionamento comuni sono:

12-15 minuti per basso range (10-50 mg/L)

20-25 minuti per alto range

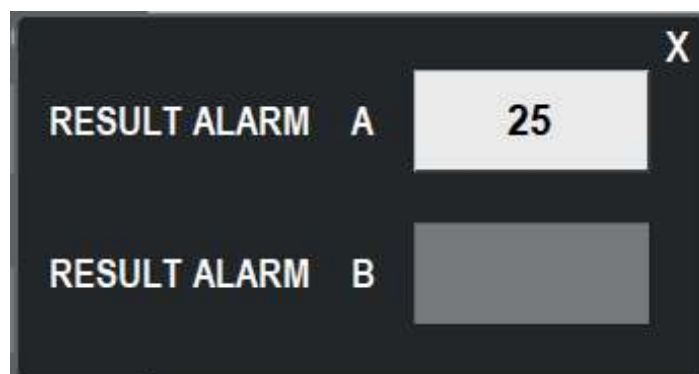
5.7.2 - Menu ZEROGAS



Questa pagina consente all'utente di effettuare le seguenti operazioni:

ZEROGAS ON/OFF	Il comando abilita o disabilita la funzione ZEROGAS
ZEROGAS DELAY	Durata in secondi dello ZEROGAS
ZEROGAS TIME	Ora a cui la funzione sarà eseguita
ZEROGAS DAYS	Giorni della settimana in cui la funzione sarà eseguita
ZEROGAS ALARM	Valore di soglia per allarme ZEROGAS ALTO

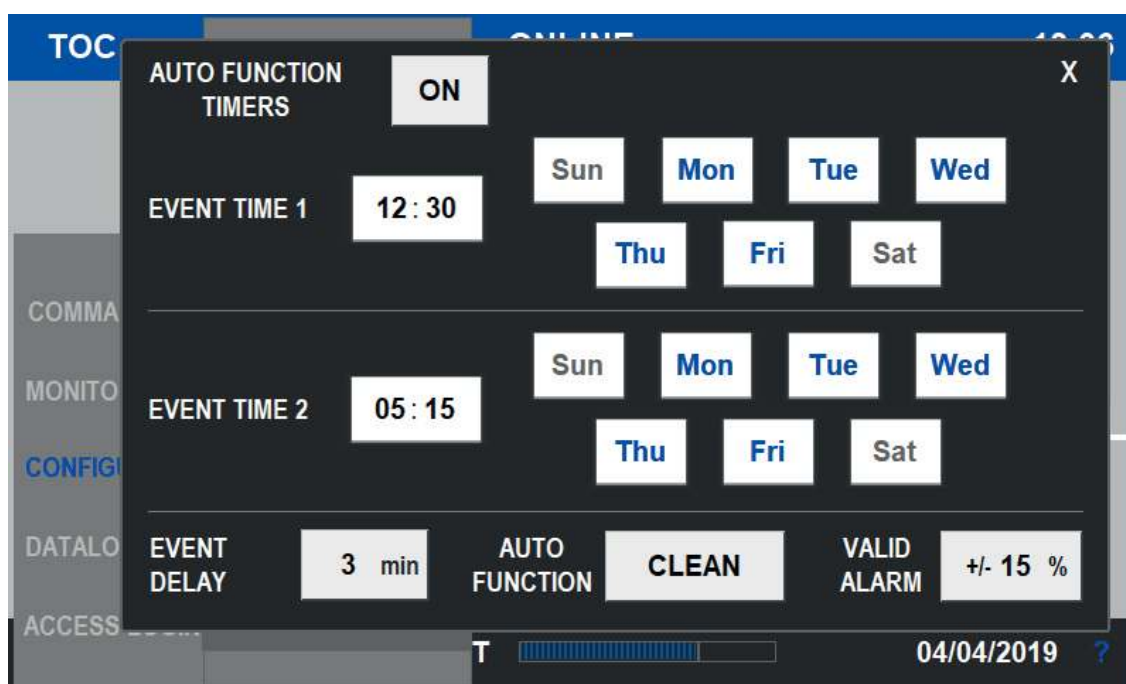
5.7.3 - Allarme risultato



Questa finestra verrà mostrata premendo il tasto RESULT ALARM e consentirà all'utente di impostare la soglia di allarme del valore di misura.

Si noti che l'allarme B è disponibile solo nella configurazione Dual Stream.

5.7.4 - Configurazione AUTO FUNCTION



La funzione AUTO è un'operazione OFFLINE la cui esecuzione è impostabile a un tempo predefinito. Al termine l'analizzatore tornerà alla normale operazione ONLINE. E' possibile definire due diversi orari per l'operazione.

La funzione può essere pulizia, autocalibrazione o autovalidazione.

AUTO FUNCTION TIMERS	Questo comando abilita o disabilita la funzione AUTO
EVENT TIME 1	Tempo di attivazione (ore e minuti) e giorno della settimana dell'EVENT 1 della funzione AUTO
EVENT TIME 2	Tempo di attivazione (ore e minuti) e giorno della settimana dell'EVENT 1 della funzione AUTO
EVENT DELAY	Tempo di durata in minuti della funzione AUTO
AUTO FUNCTION	Tipo di funzione AUTO: CLEAN, CALIBRATION, VALIDATION
VALID ALARM	Limite % per la validazione. Un allarme validazione verrà lanciato quando la validazione è fuori range. Range = da (100% - Tol%) a (100% + Tol%)

5.7.5 - Impostazione range di misura

CO₂ DETECTOR

5000 ppm

X

ANALYSER RANGE

50.0

CHANNEL A FACTOR

1.0

CHANNEL B FACTOR

1.0

OUTPUT RANGE A

50.0

OUTPUT RANGE B

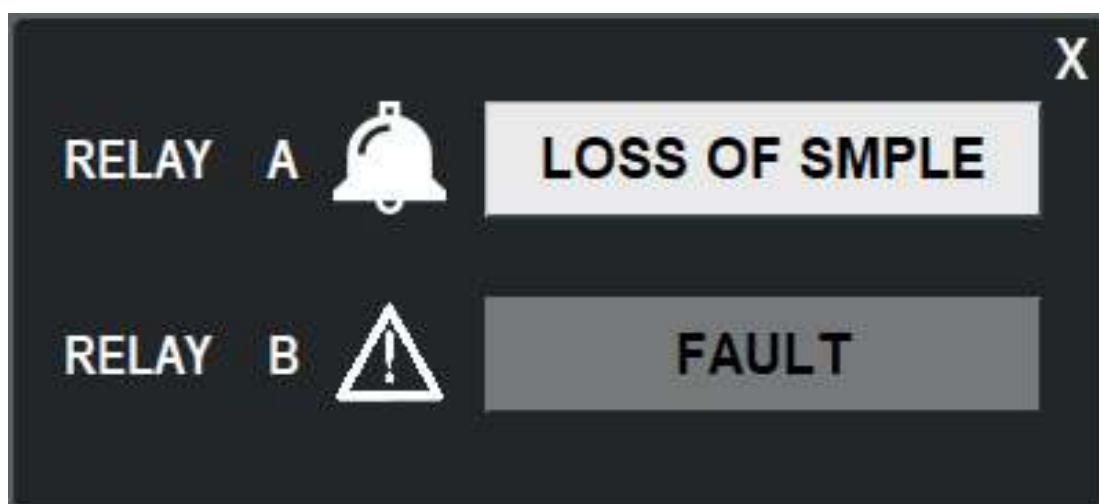
50.0

La finestra RANGE permette di settare i differenti range dell'analizzatore

CO ₂ DETECTOR	Questo è il range di misura della CO ₂ del detector IR espresso in ppm. Può essere 1000, 5000 o 10000 ppm. Questo valore deve corrispondere a quello del detector montato sullo strumento
ANALYZER RANGE	Il range dell'analizzatore TOC dipende dalla capacità ossidazione e di misura. Questo valore dipende dalla dimensione della pompa di resample, dal flusso di gas carrier al reattore e dal range del detector. Il prossimo esempio chiarirà il concetto: dimensione pompa resample = 16 flusso gas carrier = 100 cc/min range detector IR = 5000 ppm CO₂ In queste condizioni una soluzione di 50 mg/L TOC svilupperà circa 4800 ppm CO₂, quindi il range dell'analizzatore sarà 50 mg/L TOC. Il range dell'analizzatore può cambiare soltanto in seguito di modifiche all'hardware.
CHANNEL A FACTOR	E' possibile inserire un fattore moltiplicativo. Nel caso di diluizione esterna o qualora si voglia correlare il valore di TOC ad un altro parametro. L'esempio seguente aiuterà a capire: Valore TOC misurato = 25 mg/L FACTOR = 3.5 (rapporto empirico COD/TOC) Risultato = 87.5 mg/L COD
CHANNEL B FACTOR	Uguale al precedente ma riservato al canale B quando l'analizzatore è in configurazione Dual Stream o Dual Range

OUTPUT A	Range dell'uscita analogica A, normalmente: $\text{OUTPUT A} = \text{Range analizzatore} \times \text{CHANNEL A FACTOR}$
OUTPUT B	Range dell'uscita analogica B, quando questa è presente come opzione, normalmente: $\text{OUTPUT B} = \text{Range analizzatore} \times \text{CHANNEL B FACTOR}$

5.7.6 - Configurazione relay



Solo il RELAY A può essere configurato dall'utente, scegliendo tra una delle seguenti opzioni:

ONLINE (relay attivato quando l'analizzatore è online)

OFFLINE (relay attivato quando l'analizzatore è offline)

LOSS OF SMPLE (relay attivato in caso di mancanza campione)

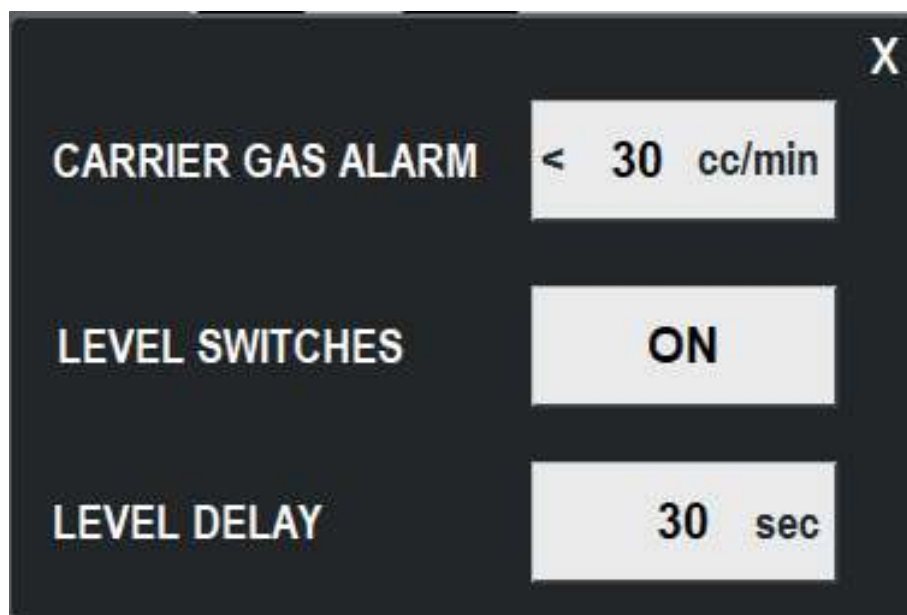
RESULT ALARM (relay attivato in caso di superamento soglia allarme risultato)

VALIDATION ALARM (relay attivato in seguito ad una validazione fallita)

REAGENT ALARM (relay attivato in caso di allarme reagenti)

CALIBRATION ALARM (relay attivato in seguito ad una calibrazione fallita)

5.7.7 - Impostazioni allarme flusso



In questa finestra l'utente può:

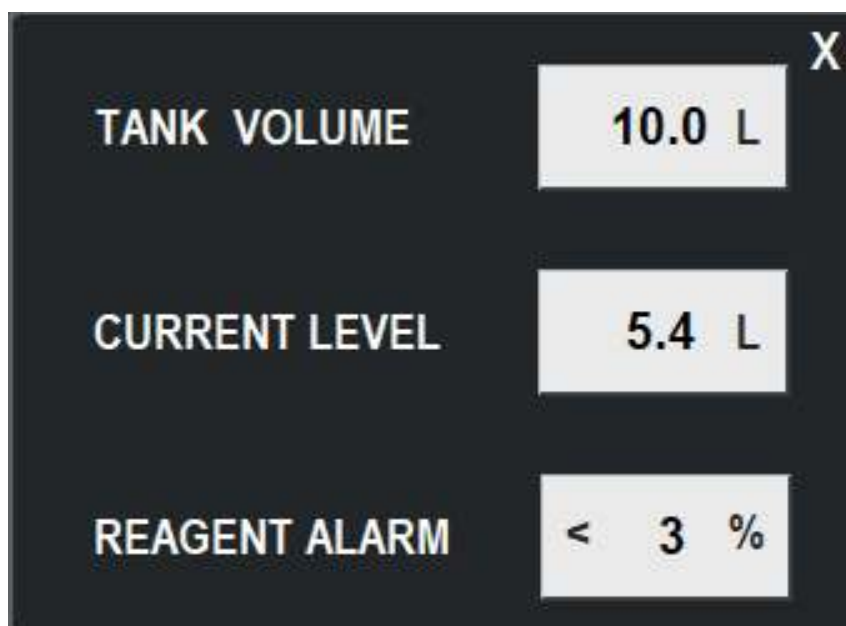
- Impostare la soglia minima per il flusso di gas carrier. Quando il flusso misurato sarà inferiore alla soglia un allarme CARRIER FLOW verrà attivato
- Attivare i sensori di livello del barilotto di campionamento
- Il tempo di ritardo tra la rilevazione del livello basso all'attivazione dell'allarme LOSS OF SAMPLE

5.7.8 - Impostazioni reagenti

Le impostazioni dei reagenti consistono di tre parametri, utilizzati dall'analizzatore per calcolare il livello dei reagenti.

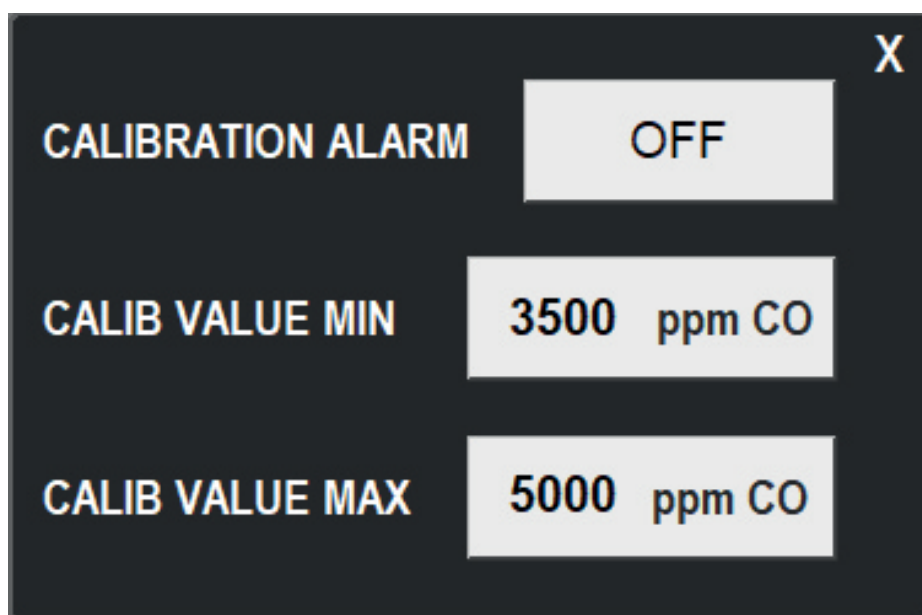
- Volume recipienti, espresso in litri
- Il livello attuale stimato (può essere sempre corretto/modificato)
- La soglia minima % sotto la quale si attiva l'allarme REAGENT LOW

Di seguito la finestra impostazioni reagenti:



TANK VOLUME	10.0 L
CURRENT LEVEL	5.4 L
REAGENT ALARM	< 3 %

5.7.9 - Impostazioni allarme calibrazione

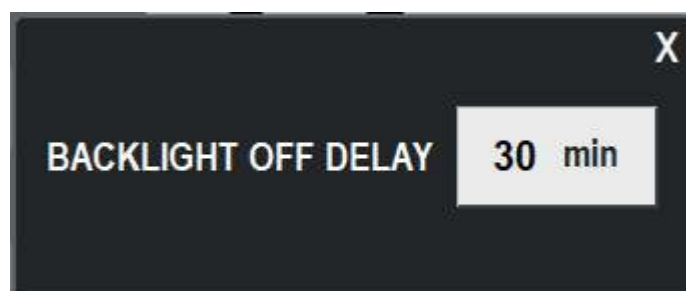


CALIBRATION ALARM	OFF
CALIB VALUE MIN	3500 ppm CO
CALIB VALUE MAX	5000 ppm CO

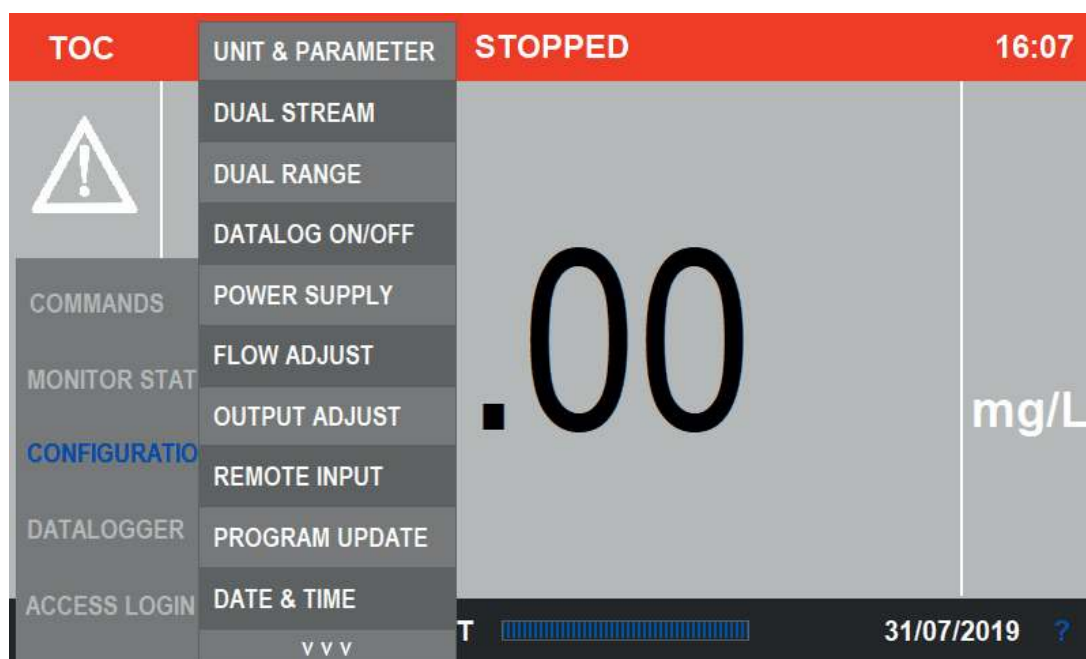
La finestra in figura può essere utilizzata per attivare l'allarme calibrazione e i limiti di accettabilità della calibrazione, alto e basso.

5.7.9 - Impostazioni retroilluminazione

Il tempo di inattività in minuti, prima dello spegnimento del display può essere impostato attraverso questa finestra.



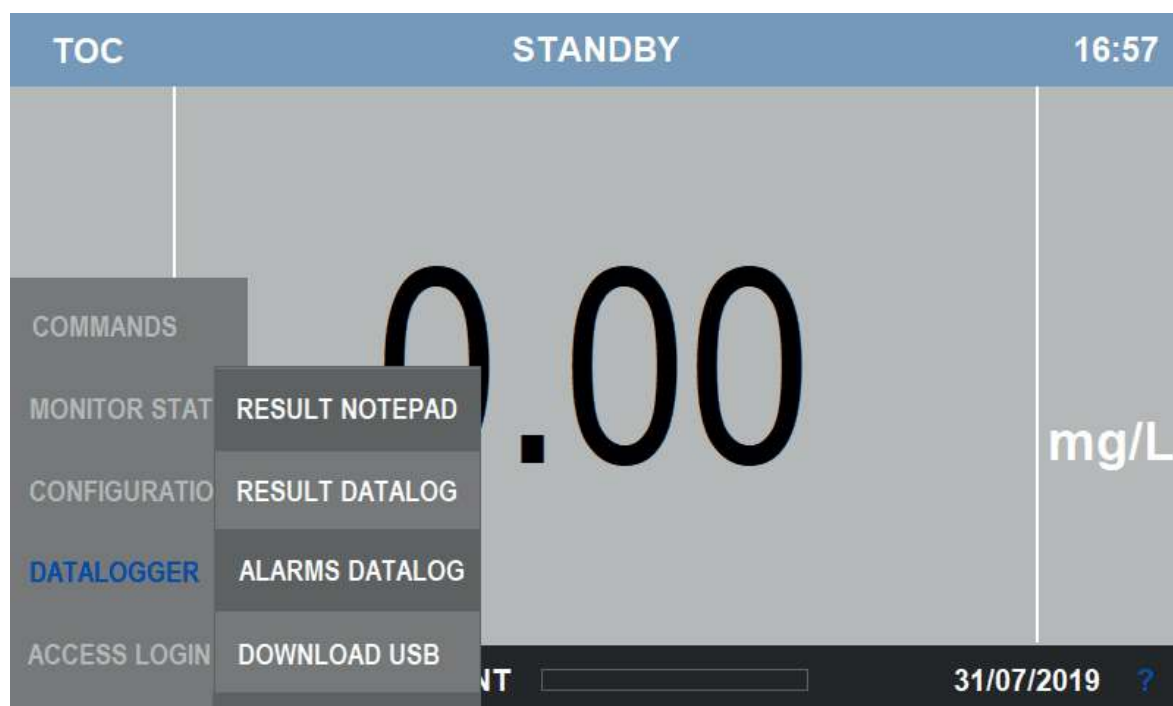
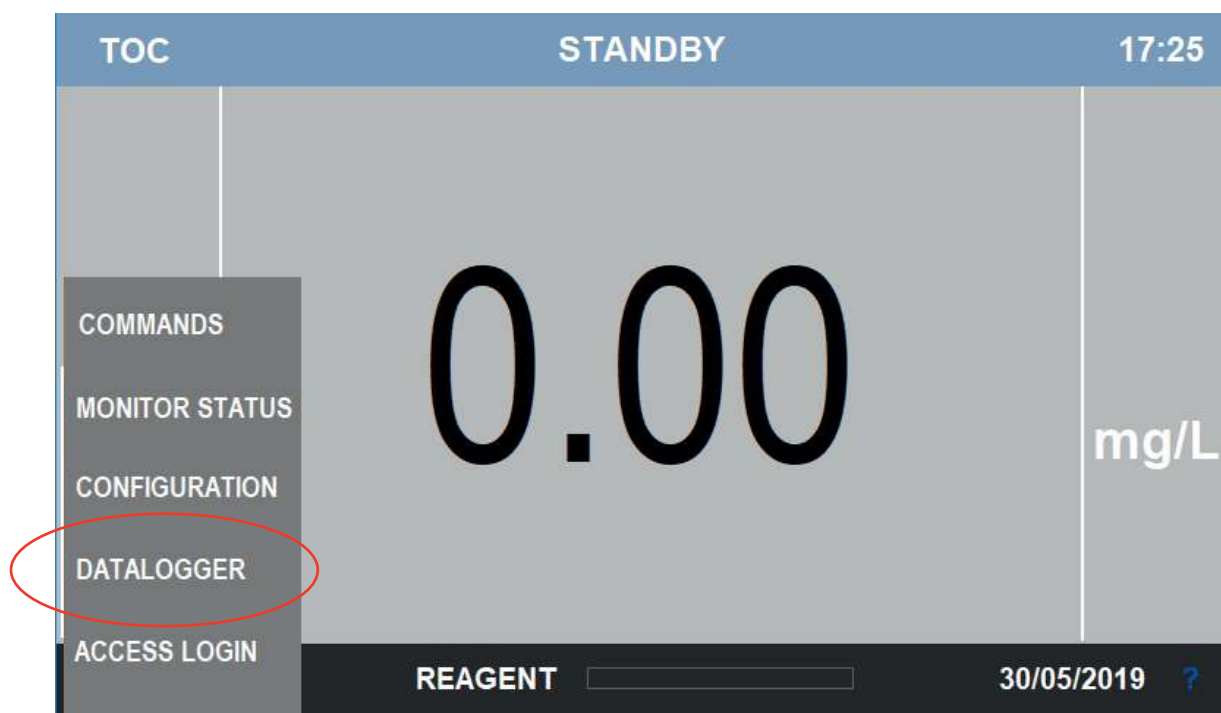
5.7.10 - Impostazioni iniziali di fabbrica



Altre impostazioni possono essere trovate nella pagina successiva.

Non dovrebbe essere necessario modificare queste impostazioni, in ogni caso si consiglia di contattare il servizio tecnico 3S Analyzers per ottenere la password per accedere a questi parametri e ricevere assistenza.

5.8 - Pagine datalogger



Nel menu DATALOGGER vi sono quattro diverse voci.

5.8.1 - Blocco note risultati

Il blocco note risultati è l'archivio dei dati odierni ed è resettato automaticamente ogni giorno. I dati sono salvati ogni 3 minuti, questo consente di effettuare test di stabilità del risultato e/o manutenzione.

Canale TOC B presente solo nella configurazione Dual Stream



TOC	TIME	TOC A	TOC B
	15:45	0.0	0.0
	15:48	0.0	0.0
	15:51	0.0	0.0
	15:56	0.0	0.0
	15:59	0.0	0.0
	16:02	0.0	0.0
COMMAND	16:07	0.0	0.0
	16:10	0.0	0.0
MONITOR S	16:13	0.0	0.0
CONFIGUR			
DATALOGG			
ACCESS L			

5.8.2 - Datalogger risultati

Il datalogger risultati è un archivio dei risultati relativi agli ultimi 30 giorni, diviso per giorno. La frequenza di salvataggio del risultato è di 15 minuti.

Si può selezionare la data dalla lista sul lato sinistro e scorrere tra i risultati usando le frecce sul lato destro.

TOC	28/01/19	DATE	TIME	TOC mg/L
	30/11/18			
	08/11/18	28/01/19	17:18	0.0
	06/11/18	28/01/19	17:33	0.0
	26/10/18	28/01/19	17:48	0.0
		28/01/19	18:03	0.0
COMMAND				
MONITOR				
CONFIGUR				
DATALOGG				

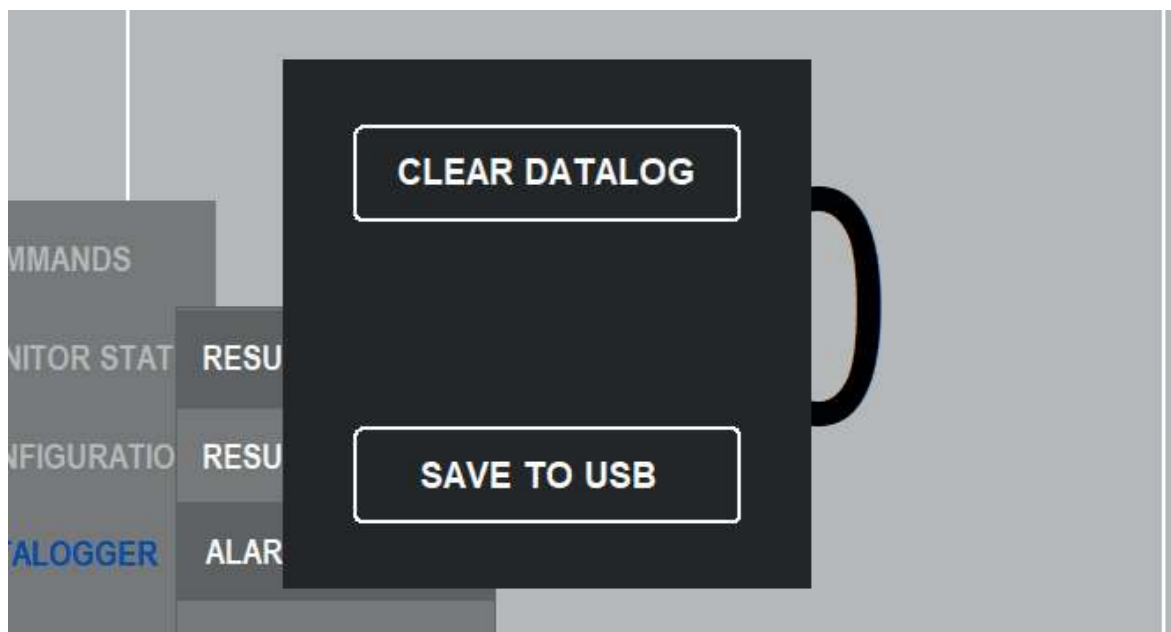
5.8.3 - Pagina datalog allarmi

In corrispondenza di eventi di allarme verrà inserita una nuova riga contenente data e ora dell'evento, il nome dell'evento (causa dell'allarme) e l'ora di cessato allarme, qualora terminino le condizioni che hanno portato all'allarme.

TOC	31/07/19	16:57	REAGENT LOW ---	17:00
COMMAND				mg/L
MONITOR S				
CONFIGUR				
DATALOGG				
ACCESS LO				1/07/2019 ?

Il datalogger degli allarmi può contenere un massimo di 50 eventi.

5.8.4 - Scaricare i risultati



Premendo il tasto DOWNLOAD USB dal menu DATALOGGER, si hanno due possibilità:

CLEAR DATA

Tenendo premuto per due secondi tutti i dati verranno cancellati

SAVE TO USB

Prima di poter salvare i dati occorre inserire una memoria USB nella presa USB presente nel lato interno della porta del compartimento destro.

Attendere un paio di secondi e premere il tasto SAVE TO USB. La finestra si chiuderà al termine dell'operazione.

La memoria USB conterrà ora una cartella con nome "toc" contenente un file .csv per ogni giorno di registrazione dei dati.

6 - MANUTENZIONE

Una manutenzione adeguata è la base per garantire le migliori performance dell'analizzatore.

E' assolutamente necessario pianificare una regolare manutenzione in modo da mantenere l'analizzatore pulito e in buone condizioni, secondo lo schema seguente:

Controllo allarmi FAULT	Giornaliero
Controllo visivo del compartimento dei liquidi per individuare perdite	Giornaliero
Controllo visivo filtro alogeni	Giornaliero
Pulizia barilotto di campionamento	Settimanale
Riempimento taniche reagenti	Mensile
Pulizia scrubber e separatore gas liquido	Mensile
Sostituzione filtro sodalime	4 mesi
Sostituzione filtro alogeni	4 mesi
Sostituzione tubi pompe peristaltiche	4 mesi
Controllo reattore UV e relativi raccordi	Annuale
Controllo diagnostico detector IR (solo personale qualificato)	Annuale
Controllo generale analizzatore (solo personale qualificato)	Annuale

6.1 - Sostituzione tubi pompe peristaltiche



Prima di procedere alla sostituzione dei tubi leggere attentamente la Sezione 7 di questo manuale per i rischi e pericoli legati ai reagenti utilizzati. Si raccomanda di indossare abiti appropriati, guanti e occhiali protettivi. L'acido fosforico e il sodio persolfato e la soluzione di pulizia devono essere maneggiati con attenzione. Il reagente riducente pone rischi per la salute e il contatto deve essere evitato.

La parte di testa delle pompe peristaltiche è collocata nel compartimento dei liquidi. Si raccomanda di sostituire i tubi delle pompe peristaltiche regolarmente per assicurare il buon funzionamento dello strumento.

Procedere come di seguito:

A - Quando l'analizzatore è in normale operazione ONLINE, disconnettere tutti i tubi di pescaggio delle soluzioni e del campione e connetterli a un recipiente contenente acqua distillata per almeno un'ora

B - Mettere l'analizzatore in STANDBY. Le pompe e le lampade UV si spegneranno.

C - Aprire il compartimento dei liquidi usando l'apposita chiave



D - Disconnettere i tubi delle pompe dai loro raccordi, prendendo nota dei loro collegamenti per poterli ricollegare correttamente

E - Svitare le quattro alette che fissano le teste pompa ai loro supporti

F - Rimuovere la testa pompa facendola scorrere sui supporti

G - Separare le due metà, facendo attenzione a non far cadere il rotore, e rimuovere il tubo



H - Prendere la metà della testa pompa contenente il rotore e muovere i rulli in modo che corrispondano alle posizioni dell'orologio 2, 6 e 10. Posizionare il tubo nella scanalatura di uscita, premendolo con il pollice contro i rulli come mostrato. Inserire l'apposita chiave nel rotore, appoggiandola sull'albero. Il tubo sarà ora schiacciato in profondità nella scanalatura della testa pompa. Girare l'apposita chiave in senso antiorario tenendola premuta contro il rotore fino a che il tubo non sarà completamente inserito nella scanalatura intorno al rotore.

I - Con il tubo ora in posizione, rimuovere la chiave e inserire l'altra metà della pompa sull'albero, incastrandola in posizione. Fare attenzione a non pinzare il tubo tra le due metà

J - Controllare che la pompa giri correttamente, sempre usando l'apposita chiave

K - Premere le due parti della pompa per stringere l'incastro, inserirla sui quattro supporti e girare la pompa con un cacciavite finché l'albero della pompa non sia allineato con la puleggia del motore

L - Riposizionare le quattro alette di fissaggio

M - Ripetere gli step da D a L per ogni testa pompa in cui sia necessaria la sostituzione del tubo

N - Riconnettere i tubi dei reagenti e del campione ai propri contenitori, avviare l'analizzatore

O - L'analizzatore partirà con un ciclo di condizionamento. Dopo 30 minuti di condizionamento l'analizzatore inizierà le normali analisi online

6.2 - Sostituzione lana di rame (filtro alogeni)

Il filtro alogeni è collocato nel compartimento elettrico (si prega di leggere la Sezione 1 di questo manuale per informarsi sui rischi). L'operazione dovrà essere effettuata da personale qualificato che ha ricevuto adeguata formazione e possiede la necessaria esperienza per evitare rischi elettrici e pericoli.

Procedere come di seguito:

A - Mettere l'analizzatore in STANDBY e aprire il compartimento elettrico

- B - Disconnettere i tubi di entrata e di uscita del filtro dai raccordi
- C - Rimuovere il barilto del filtro dal suo supporto
- D - Svitare i tappi superiore e inferiore
- E - Rimuovere la lana di rame dal cilindro di plastica con estrema cura
- F - Rimpiazzare la lana vecchia con un ricambio nuovo e premerla nel cilindro
- G - Riavvitare i tappi del cilindro
- H - Rimettere il cilindro sul supporto, riconnettere i tubi ai raccordi e far ripartire l'analizzatore



6.3 - Sostituzione sodalime (filtro CO₂)

Il filtro sodalime è collocato all'interno del compartimento elettrico (vedi la Sezione 1 per le note sui rischi).

Tutte le operazioni su sostanze chimiche etichettate come pericolose devono essere effettuate da personale qualificato in accordo con le norme locali o nazionali.

Per personale qualificato si intende una persona che abbia ricevuto il training necessario e abbia l'esperienza professionale richiesta per evitare rischi e pericoli.



Attenzione: La sodalime (granuli) è corrosiva e deve essere maneggiata con estrema attenzione.



Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.

Può causare ustioni.

Evitare il contatto con la pelle.

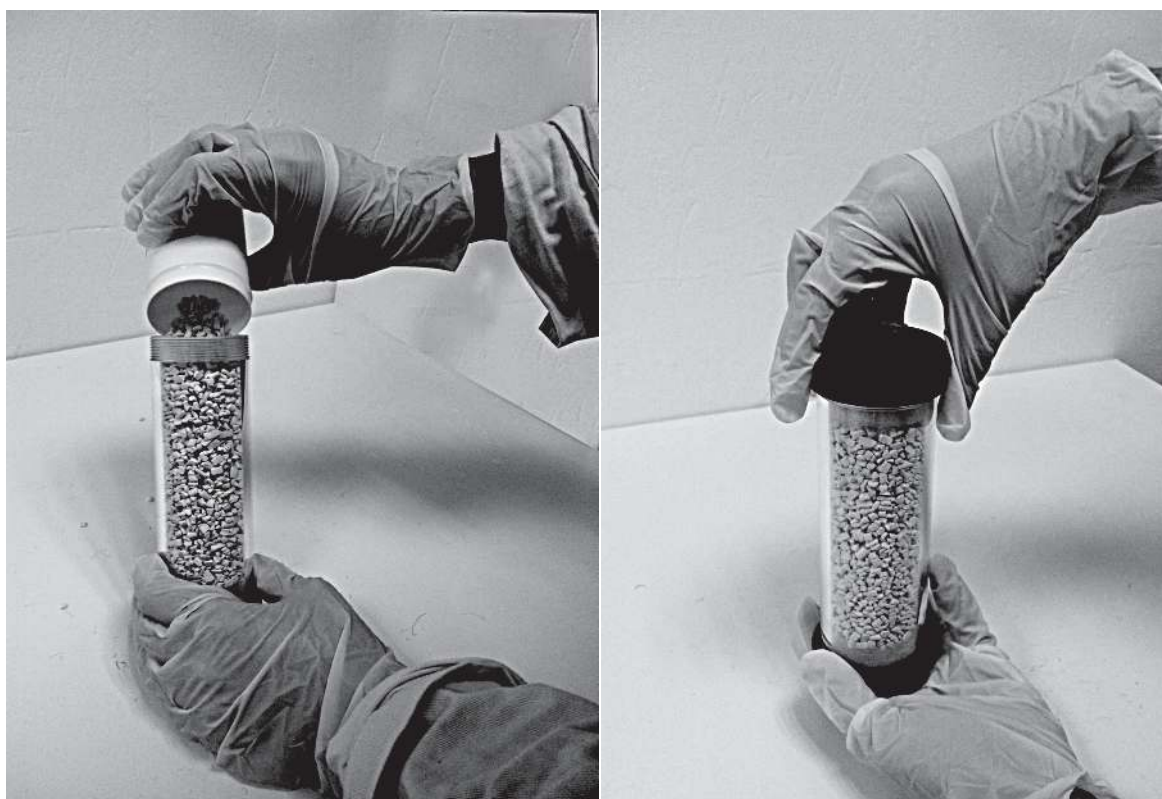
Non respirare le polveri.

Indossare guanti adeguati, maschera, vestiti protettivi e operare in un ambiente adeguato.

Prima di procedere alla sostituzione della sodalime leggere con attenzione la scheda di sicurezza fornita con la sostanza e prendere tutte le necessarie precauzioni quando la si maneggia.

La sodalime esausta deve essere smaltita in accordo con le norme ambientali locali o nazionali riguardanti le sostanze pericolose e velenose.

- A - Mettere l'analizzatore in standby e aprire il compartimento elettrico
- B - Disconnettere i tubi di ingresso e uscita al barilotto del filtro
- C - Rimuovere il contenitore del filtro dal suo supporto
- D - Svitare il tappo superiore, rimuovere il disco di cotone e scaricare la sodalime esausta in un contenitore appropriato, usando le opportune precauzioni
- E - Riempire il cilindro di plastica con nuovi granuli di sodalime, reinserire il disco di cotone e riavvitare il tappo
- F - Installare il filtro sul suo supporto e riconnettere i tubi di ingresso e uscita. Si può ora avviare l'analisi ONLINE



6.4 - Sostituzione dei tubi di connessione alle lampade UV

Attenzione: le lampade UV possono essere calde se recentemente accese.



Attenzione: le lampade UV possono contenere liquidi corrosivi. Indossare DPI appropriati.



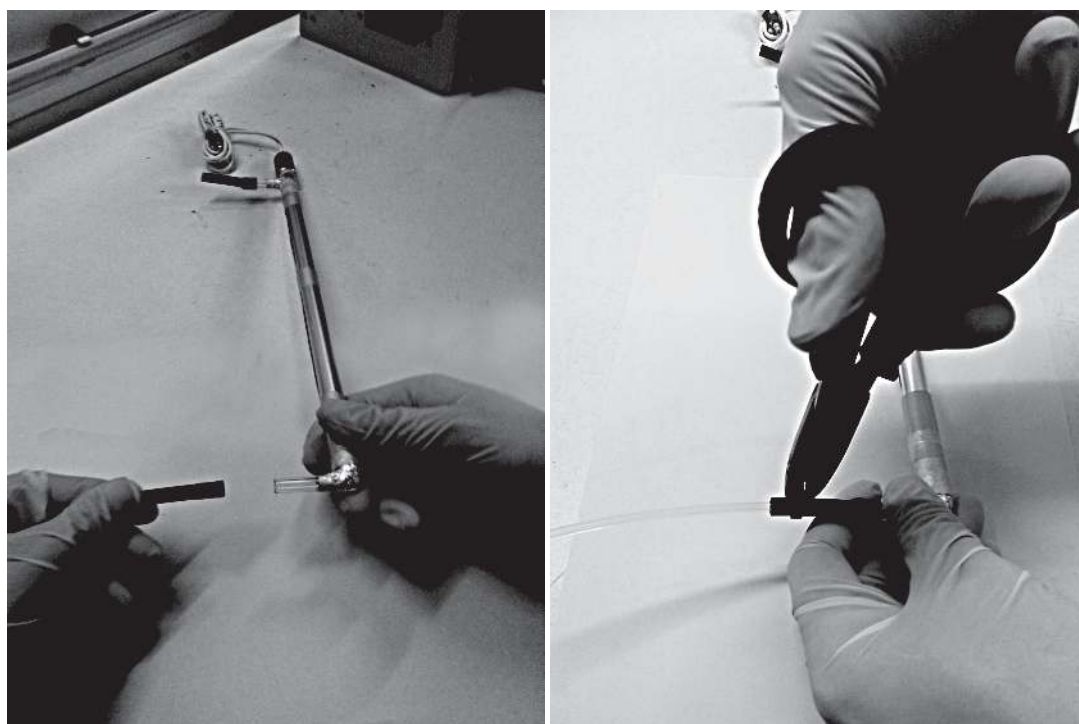
Procedere come di seguito:

A - Mettere l'analizzatore in standby

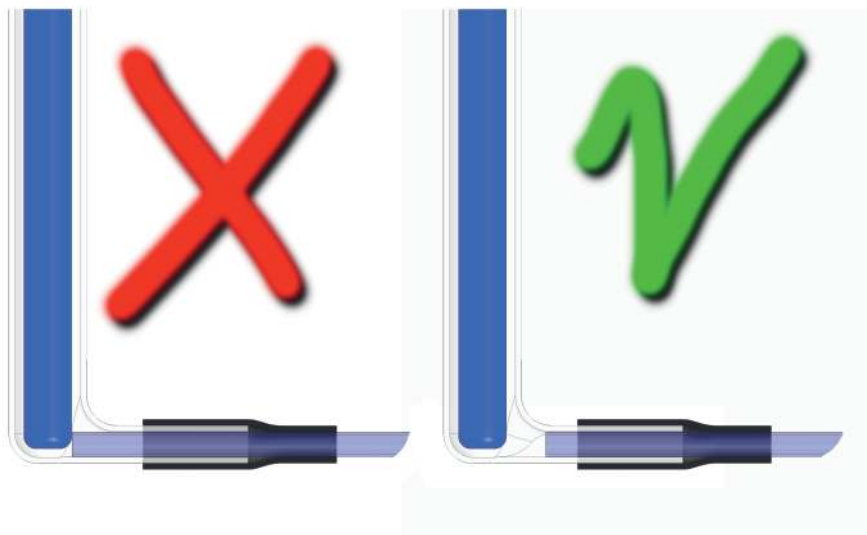
B - Aprire il compartimento dei liquidi

C - Smontare le lampade UV dai propri supporti

D - Tagliare le fascette di plastica e il tubo in norprene e rimpiazzarli con tubi nuovi



E - Il tubo di teflon dovrà essere inserito fino all'interno dei raccordi della lampada di quarzo, badando di non impedire il flusso di liquido



F - Il tubo in norprene deve coprire il tubo di teflon e il tubo di quarzo di entrata/uscita della lampada

G - Utilizzare le fascette nere fornite con i ricambi per fissare il tubo di norprene al tubo di teflon

H - Controllare che la fascetta sia posizionata correttamente (assicurarsi che non vi siano perdite, testare il circuito iniettando acqua deionizzata con una siringa di plastica)

I - Se non vi sono perdite si può ora rimontare le lampade UV sui loro supporti e riavviare l'analisi online

J - Controllare di nuovo il circuito per perdite dopo due ore di funzionamento dell'analizzatore

6.5 - Sostituzione lampade UV



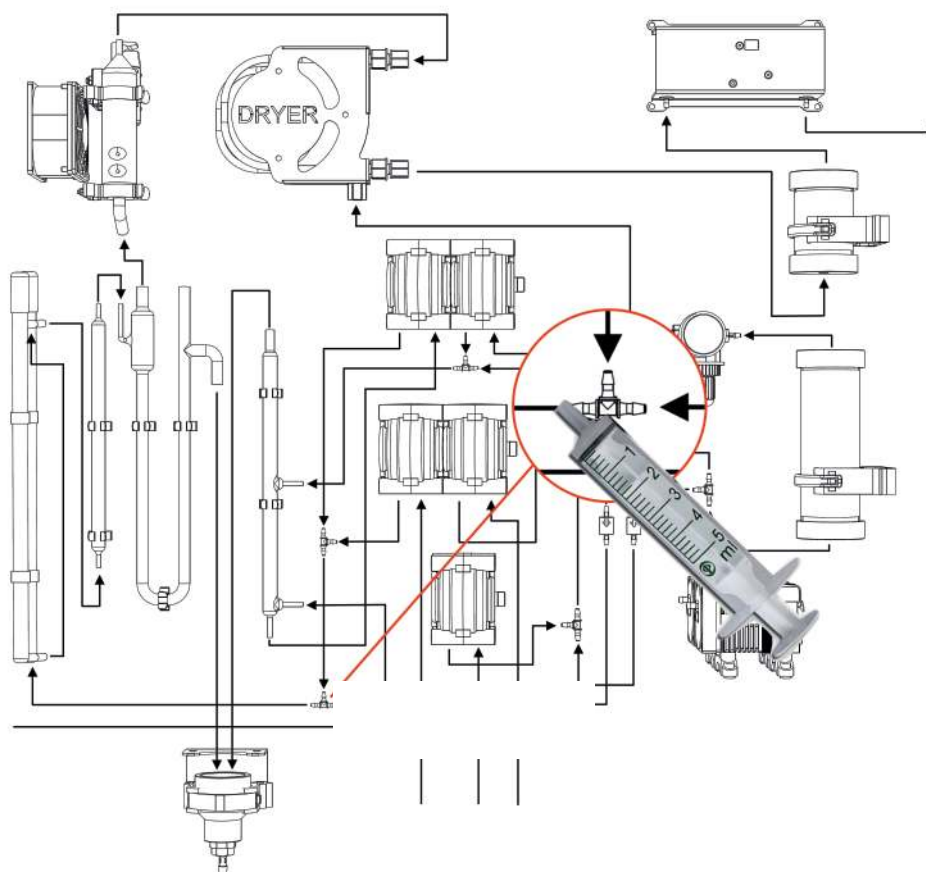
ATTENZIONE – Le lampade UV potrebbero essere calde se accese di recente. Maneggiarle utilizzando DPI appropriati.

Le lampade UV si trovano nel compartimento sinistro.

A - Quando l'analizzatore è in normale operazione ONLINE, disconnettere tutti i tubi di pescaggio delle soluzioni e del campione e connetterli a un recipiente contenente acqua distillata per almeno un'ora

B - Mettere l'analizzatore in standby. Disconnettere l'alimentazione.

C - Aprire il compartimento dei liquidi usando l'apposita chiave. Con una siringa rimuovere il liquido dalle lampade (vedi figura). Al termine riconnettere il tubo al raccordo a T.



D - Rimuovere i cavi di alimentazione delle lampade dalla canalina posta in alto nel compartimento sinistro

E - Disconnettere i cavi di alimentazione delle lampade dagli alimentatori, tagliando la guaina a protezione dei raccordi

F - Rimuovere le quattro viti a supporto delle lampade utilizzando una chiave a brugola da 3 mm

G - Tagliare le fascette che fissano i tubi all'ingresso/uscita delle lampade

H - Collegare le nuove lampade all'alimentatore. Inserire preventivamente un pezzo di guaina termoretraibile sui cavi. Riconnettere i cavi e posizionare la guaina sulla connessione, applicare calore per restringere la guaina. La guaina viene messa per proteggere la connessione dall'umidità.

I - Rimettere i cavi nella canalina

J - Riconnettere i tubi all'ingresso/uscita delle lampade UV seguendo le istruzioni nella Sezione 5.4

6.6 - Sostituzione fusibili

I fusibili sono collocati dentro il compartimento elettrico dell'analizzatore (vedi la Sezione 1 per le indicazioni di rischio e pericolo).



Tutte le operazioni all'interno del compartimento elettrico devono essere effettuate da personale qualificato in accordo con le norme locali o nazionali.

Per personale qualificato si intende una persona che sia stata completamente formata e abbia la necessaria esperienza professionale per evitare pericoli e rischi elettrici.

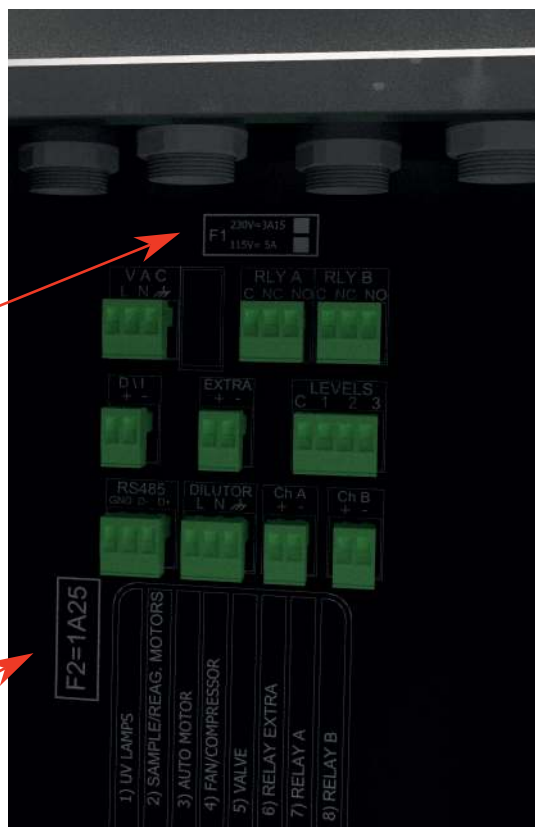
L'analizzatore ha due fusibili nelle connessioni utente (USER CONNECTIONS) marcati come F1 e F2. Prima di procedere con la manutenzione nel compartimento elettrico leggere con attenzione tutte le informazioni a riguardo scritte in questo manuale.



Per evitare rischi, disconnettere l'alimentazione dell'analizzatore prima di operare all'interno del compartimento elettrico.

F1
230V = 3,15 A OPPURE 115V = 5 A

F2 = 1,25 A



- A - Disconnettere l'alimentazione
- B - Aprire il compartimento elettrico
- C - Rimuovere la copertura di protezione
- D - Rimuovere il coperchio della protezione del fusibile
- E - Rimuovere il fusibile
- F - Controllare il fusibile e sostituirlo nel caso sia rotto

7 - PREPARAZIONE DEI REAGENTI

Le soluzioni chimiche utilizzate dall'analizzatore TOC 3S per le operazioni di analisi online sono:

- Acido fosforico 10 % v/v e sodio persolfato 1M, come reagenti
- Soluzioni standard, usate in varie concentrazioni a seconda del range per calibrare o validare lo strumento
- Soluzione di pulizia
- Reagente riducente opzionale, per alto contenuto di cloruri



Prima di procedere alla preparazione di queste soluzioni leggere le schede di sicurezza fornite con ogni sostanza per adottare tutte le necessarie precauzioni. Per evitare incidenti le sostanze devono essere maneggiate solo da personale esperto e addestrato sui rischi.



Indossare protezioni per mani e occhi e ogni altro DPI richiesto dalla propria azienda o dal responsabile del sito dove si lavora.

7.1 - Soluzione di acido fosforico 10%

Acido ortofosforico (H_3PO_4 , CAS # 7664-38-2)



H314 - Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.

P260: Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

P264: Lavare accuratamente dopo l'uso.

P280: Indossare guanti protettivi/protezione del viso/indumenti protettivi/calzature protettive.

P301+P330+P331: IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito.

P303+P361+P353: IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle o fare una doccia.

P304+P340: IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.

P305+P351+P338: IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

P310: Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI/un medico.

Preparazione di 10 L reagente 1 TOC:

A - Aggiungere 8 litri di acqua demineralizzata a un contenitore da 10 litri, preventivamente lavato con la stessa acqua

B - Aggiungere lentamente e con attenzione 1175 ml di acido fosforico 85% (H_3PO_4) e diluirlo con acqua distillata fino a un volume di 10 L per ottenere una soluzione al 10%

C - Tappare il contenitore e agitarlo con cautela

Consumo: 10 L/mese di funzionamento continuo

Nota: quando la quantità di TIC (Total Inorganic Carbon, carbonio inorganico totale) nel campione è elevata, la concentrazione di acido fosforico può essere aumentata fino al 20%.

7.2 - Soluzione di Sodio Persolfato 1 M

Sodio persolfato ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, CAS # 7775-27-1)



H272 - Può aggravare un incendio, comburente.

H302 - Nocivo se ingerito.

H315 - Provoca irritazione cutanea.

H317 - Può provocare una reazione allergica cutanea.

H319 - Provoca grave irritazione oculare.



H334 - Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.

H335 - Può irritare le vie respiratorie.



P210: Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere o altre fonti di accensione. Non fumare.

P280: Indossare guanti protettivi/protezione del viso/indumenti protettivi/protezione respiratoria/calzature protettive.

P302+P352: IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua.

P304+P340: IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.

P305+P351+P338: IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

P342+P311: In caso di sintomi respiratori: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.

P370+P378: In caso di incendio: Utilizzare grandi quantità di acqua per estinguere.

P501: Smaltire il prodotto/recipiente nel rispetto della normativa riguardante i residui pericolosi, i contenitori o residui di contenitori.

Preparazione di 10 L di reagente 2 TOC:

A - Aggiungere 5 litri di acqua demineralizzata in un contenitore da 10 litri, precedentemente lavato con la stessa acqua.

B - Aggiungere 2380 g di sodio persolfato ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ CAS 7775-27-1) e diluire la soluzione fino al volume di 10 litri con acqua demineralizzata.

C - Tappare il contenitore e agitare fino a completa dissoluzione del sodio persolfato.

D - Attendere almeno mezz'ora, fino a che la soluzione non ritorni limpida.

Consumo: 10 L/mese di funzionamento continuo

7.3 - Preparazione di una soluzione standard TOC

Utilizzare sempre acqua distillata grado reagente per la preparazione di soluzioni standard TOC o per la calibrazione zero liquido.

I composti organici comunemente usati nella preparazione di soluzioni standard TOC sono potassio idrogeno ftalato (KHP) grado reagente e glicol etilenico grado reagente.

La tabella sottostante mostra una lista di soluzioni di calibrazione che sono state approvate per lo scopo.

Composto organico	Quantità per 1 L 1000 mg/l
Glicol etilenico	2,33 ml
Potassio idrogeno ftalato (KHP)	2,12 g
Acido acetico	2,50 g
Saccarosio	2,38 g



Prima di procedere alla preparazione della soluzione standard leggere attentamente la scheda di sicurezza della sostanza e adottare tutte le precauzioni del caso.

Per la preparazione della soluzione standard madre 1000 mg/L aggiungere le quantità mostrate nella tabella precedente per la sostanza scelta ad un matraccio tarato di classe A da 1000 mL. Portare a volume con acqua demineralizzata. Se è richiesta una soluzione di concentrazione differente, diluire la soluzione madre oppure pesare una diversa quantità di sostanza.

7.4 - Preparazione di una soluzione standard COD

Per calibrare l'analizzatore sia calibrato per una misura COD, si userà KHP come composto organico per la preparazione della soluzione standard.

Per la preparazione di una soluzione madre 1000 mg/L COD pesare 0,85 g di potassio idrogeno ftalato (KHP) in un matraccio tarato di classe A da 1000 mL.

Portare a volume con acqua demineralizzata. Se è richiesta una soluzione di concentrazione differente, diluire la soluzione madre oppure pesare una diversa quantità di KHP.

7.5 - Preparazione della soluzione di pulizia

La scelta della soluzione di pulizia dipende dalla specifica applicazione dell'analizzatore a causa delle caratteristiche chimico-fisiche del campione.

In assenza di indicazioni idonee riguardanti la natura del campione si consiglia di utilizzare una soluzione di acido solforico al 5%.

Per scegliere la frequenza e la durata dell'operazione di pulizia si raccomanda di osservare quali sono i punti dell'analizzatore che si sporcano più facilmente.

Se necessario contattare il servizio tecnico 3S Analyzers per ottenere consigli a riguardo.



Acido solforico (H_2SO_4 , CAS # 7664-93-9)

H290 Può essere corrosivo per i metalli.

H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.

P234 Conservare soltanto nell'imballaggio originale.

P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.

P303 + P361 + P353 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli):

Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle.

P304 + P340 + P310 IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI/un medico.

P305 + P351 + P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI:

sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

P363 Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.



Avviso importante: l'acido solforico reagisce con l'acqua in maniera esotermica e può causare ebollizione e schizzi. L'aggiunta di acido deve essere fatta lentamente e con attenzione e occorre sempre ricordarsi di aggiungere l'acido all'acqua e mai il contrario.

Preparazione di 10 L di soluzione di pulizia:

A - Aggiungere 8 litri di acqua distillata in un contenitore da 10 litri, preventivamente lavato con la stessa acqua.

B - Aggiungere lentamente e facendo molta attenzione 500 ml di acido solforico concentrato (H_2SO_4) nella tanica (**Attenzione! Leggere la nota**)

C - Diluire la soluzione fino a 10 litri con acqua demineralizzata per ottenere una soluzione al 5%.

D - Attendere che la soluzione ritorni a temperatura ambiente prima di chiudere il contenitore.

Consumo: a seconda del tempo e della frequenza della pulizia automatica.

7.6 - Preparazione della soluzione riducente (opzione 3 reagenti)

Preparazione di 10 L di reagente 3 TOC:

A - Aggiungere 8 litri di acqua demineralizzata in un contenitore da 10 litri, preventivamente lavato con la stessa acqua.

B - Aggiungere 500 g di acido ascorbico e portare a volume con acqua demineralizzata.

C - Tappare il contenitore e sciogliere la sostanza agitando fino a soluzione limpida.

Consumo: 10 L/mese di continua operazione

7.7 - Preparazione reagente TC (opzione TC)

L'analizzatore 3S-TM nella configurazione TC (Total Carbon, carbonio totale) necessita di un solo reagente. Il reagente è una miscela di acido fosforico e sodio persolfato. Si prega di fare riferimento alle indicazioni di sicurezza nei paragrafi precedenti prima di maneggiare tali sostanze.

Preparazione di 10 L di reagente TC:

A - Aggiungere 7 litri di acqua demineralizzata in un recipiente da 10 litri preventivamente lavato con la stessa acqua.

B - Aggiungere lentamente e con attenzione 1175 mL di acido fosforico 85% e portarlo al volume di 10 L per ottenere una soluzione al 10 %.

C - Tappare il contenitore e agitare con cautela per mescolare la soluzione.

D - Aggiungere 2380 g di sodio persolfato, tappare il contenitore e agitare fino a completa dissoluzione

E - Attendere almeno mezz'ora che la soluzione diventi limpida

Consumo: 10 L/mese di continua operazione

8 - PROCEDURA DI SPEGNIMENTO

Per spegnere l'analizzatore per un periodo più lungo di 2 o 3 giorni, procedere come di seguito:

- A** - Rimuovere tutti i tubi di pescaggio reagenti e campione dai loro contenitori e porli in un recipiente contenente acqua demineralizzata, lasciando l'analizzatore in analisi
- B** - Attendere almeno un'ora con l'analizzatore in funzione
- C** - Mettere l'analizzatore in standby
- D** - Disconnettere l'alimentazione dell'analizzatore
- E** - Smaltire i reagenti rimanenti in accordo con le norme locali o nazionali

Nota: Dopo aver eseguito questa procedura, si potrà operare sull'analizzatore in sicurezza. Questo è particolarmente importante se è presente il reagente riducente, che si deve maneggiare con cautela.

Inoltre, se l'analizzatore dovrà essere spostato o spedito, si dovranno rimuovere tutti i liquidi residui al suo interno.

- A** - Sciacquare l'analizzatore con acqua demineralizzata come indicato sopra
- B** - Dopo un'ora rimuovere il tubi dall'acqua e lasciare l'analizzatore acceso e online per un'altra mezz'ora
- C** - Mettere l'analizzatore in standby e disconnettere l'alimentazione
- D** - Rimuovere il liquido rimanente dal tubo a U rimuovendo il tappo dal braccio sinistro e aspirandolo con una siringa munita di un tubicino
- E** - Usare una siringa per rimuovere il liquido rimanente nelle lampade UV. Riconnettere i tubi al raccordo a T al termine dell'operazione

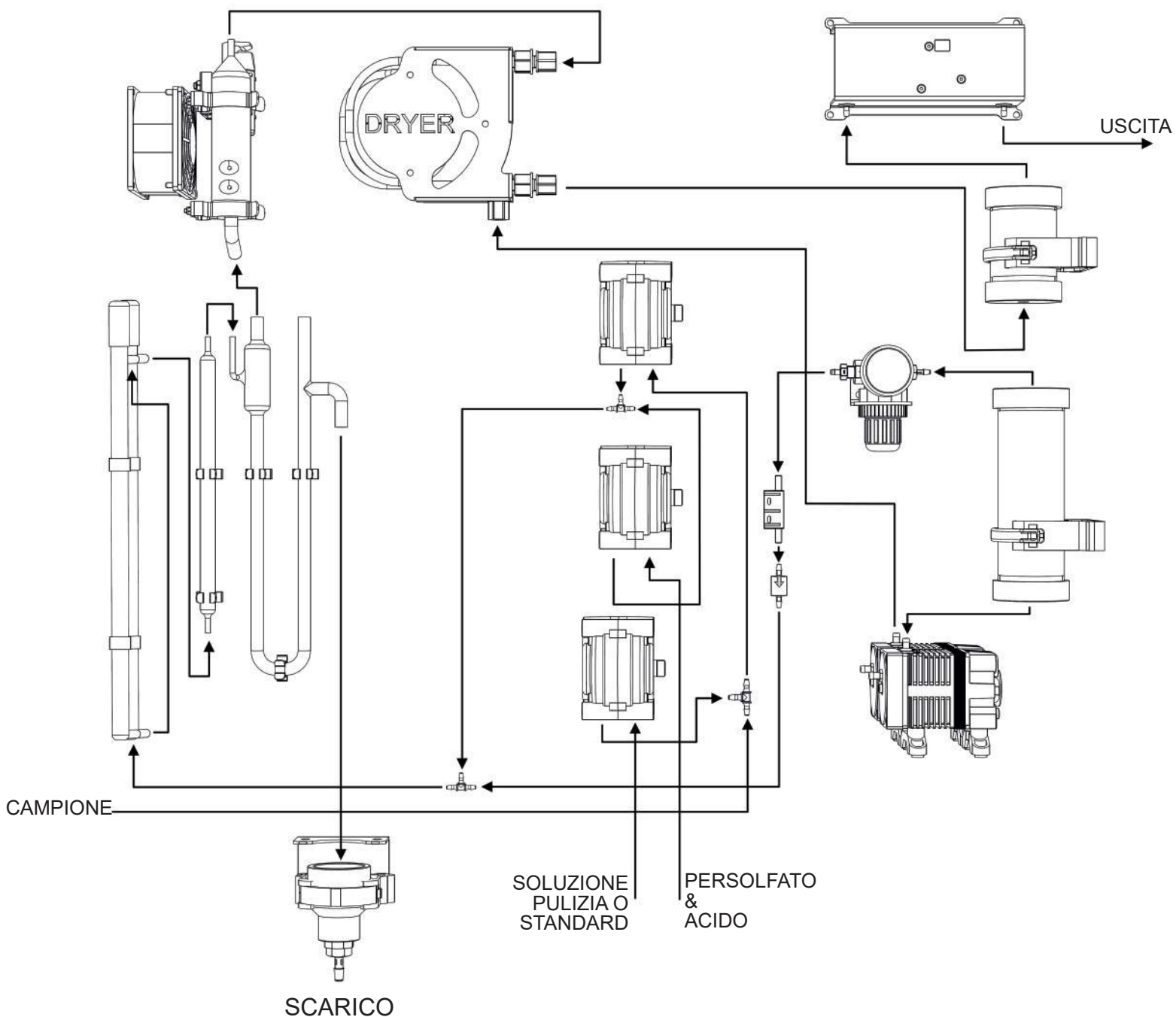
9 - TROUBLESHOOTING

ALLARME	CAUSA	COSA FARE	AZIONE CORRETTIVA
LOSS OF SAMPLE	il sensore di livello del barilotto di campionamento è abbassato	Controllare la presena del campione. Controllare il sensore di livello.	Fornire campione o riparare sensore di livello
LOW CARRIER FLOW	flusso gas carrier sotto il minimo	Controllare il flusso gas carrier in cc/min	controllare la linea del gas carrier dal compressore fino al reattore UV, cercando blocchi o guasti
CALIBRATION ERROR	ultima calibrazione (manuale o automatica) fuori range	Ripetere la calibrazione	Controllare che le pompe aspirino campione e persolfato; preparare una soluzione standard fresca e verificarne il titolo; verificare che il detector IR funzioni correttamente
ZERO GAS TOO HIGH	ultima calibrazione zerogas troppo alta	Ripetere lo zerogas e controllare il valore di ppm CO ₂	Sostituire il filtro sodalime, controllare che la linea gas sia libera da otturazioni, dal condensatore in vetro fino al detector; verificare che quest'ultimo funzioni correttamente
REAGENT LOW	mancanza reagenti (meno del 3%)	controllare i reagenti, controllare il contatore dei reagenti	Procurare nuovi reagenti e premere il tasto FILL REAGENT

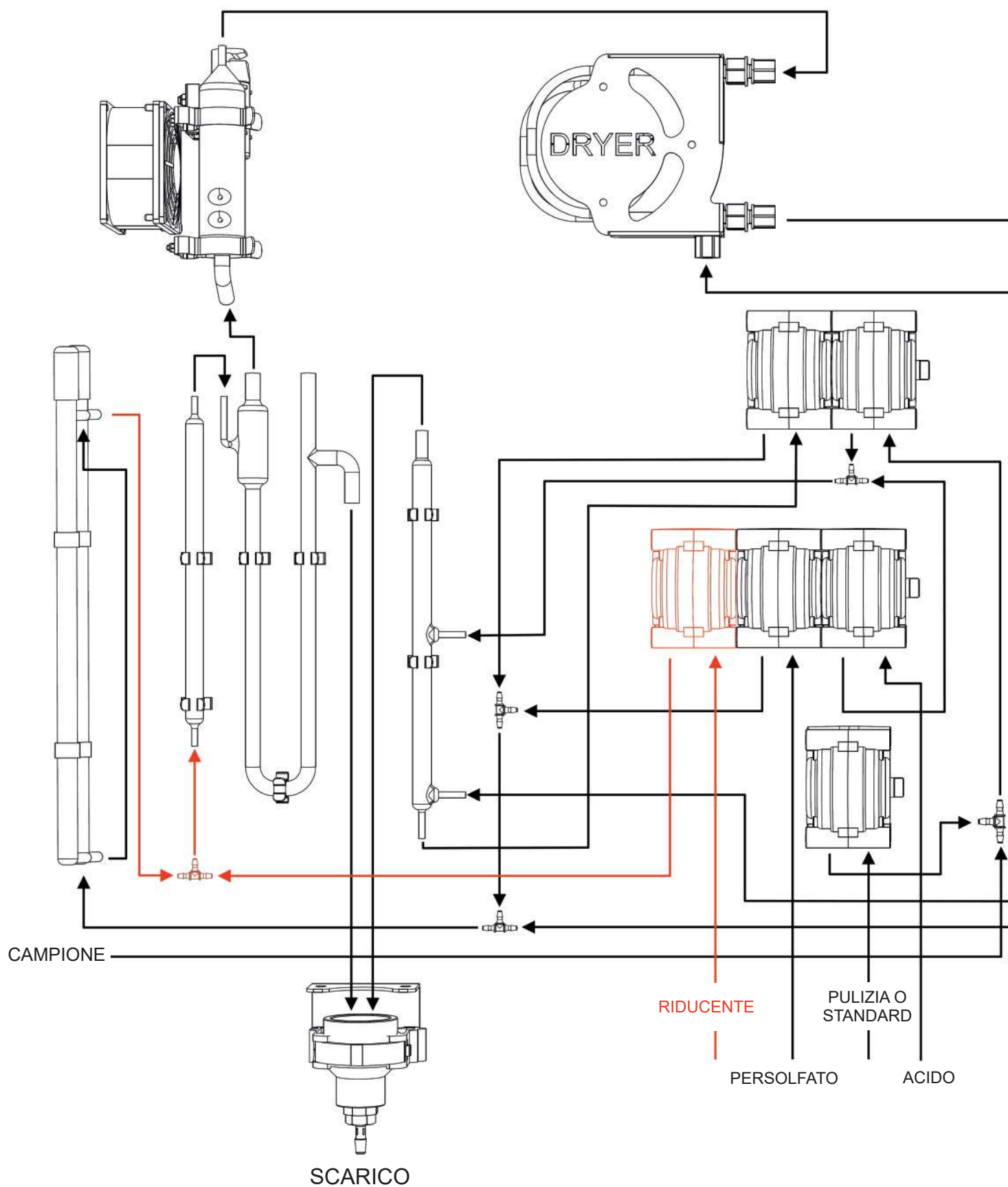
10 - DATI TECNICI

Analita	Carbonio Organico Totale (TOC), Carbonio Totale (TC)
Metodo	Misura di carbonio organico totale (TOC) con rimozione del carbonio inorganico tramite acidificazione e strippaggio, ossidazione con sodio persolfato promossa da radiazioni UV, rilevazione CO ₂ tramite detector IR non dispersivo (NDIR).
Range	From 0 - 5 mg/L to 20,000 mg/L
Tipo di misura	Continuo
Limite di rilevabilità	0.2 mg/L (per range 0 - 5 mg/L con azoto come carrier gas)
Accuratezza	± 2% del fondo scala, non diluito, ± 4% del fondo scala con diluizione
Tempo di risposta	A partire da 6 minuti, a seconda del range
Temperatura ambiente	5 – 40°C / 41 – 104°F
Temperatura campione	2 – 70°C / 36 – 158°F
Pressione campione	A pressione atmosferica, dal barilotto di campionamento (Fast Loop Reservoir)
Interfaccia utente	Touchscreen a colori
Datalogger	Integrato, download dati via USB flash drive (USB stick)
Dimensioni	760 × 600 × 210 mm / 29.9 x 23.6 x 8.3 in
Peso	37 kg / 81.57 lbs (approx. a seconda del range)
Alimentazione	115 o 230 VAC 50/60 Hz, 350 VA (115 VAC), 250 VA (230 VAC)
Carrier gas	Purificatore aria integrato, alimentato da compressore interno. N ₂ o aria priva di CO ₂ può essere usata come opzione.
Reagenti	Acido fosforico e sodio persolfato (circa 10 L/mese in operazione continua)
Uscite analogiche	2 × 4–20 mA per trasmissione dato di misura
Allarmi	2 relay SPDT. Relay A programmabile – online, offline, mancanza campione, allarme risultato, allarme validazione, allarme reagenti, allarme calibrazione. Relay B riservato per segnalazione malfunzionamento strumento.
Relay extra	Programmabile per operazioni esterne
Input digitale	Start/stop remoto
Autofunzione	Pulizia, validazione, calibrazione a scelta, con pompa peristaltica dedicata
Canali di misura	Dual channel integrato
Dual range	Commuta campione da un diluitore esterno per raggiungere range più elevati
Fattore risposta	Fattore di moltiplicazione risultato, e.g. per convertire il dato TOC a COD
Classe di protezione	IP54 - NEMA 3
Conformità	EN 610004-2, EN 610004-4, C 46-022, EN 55022, EN 61326

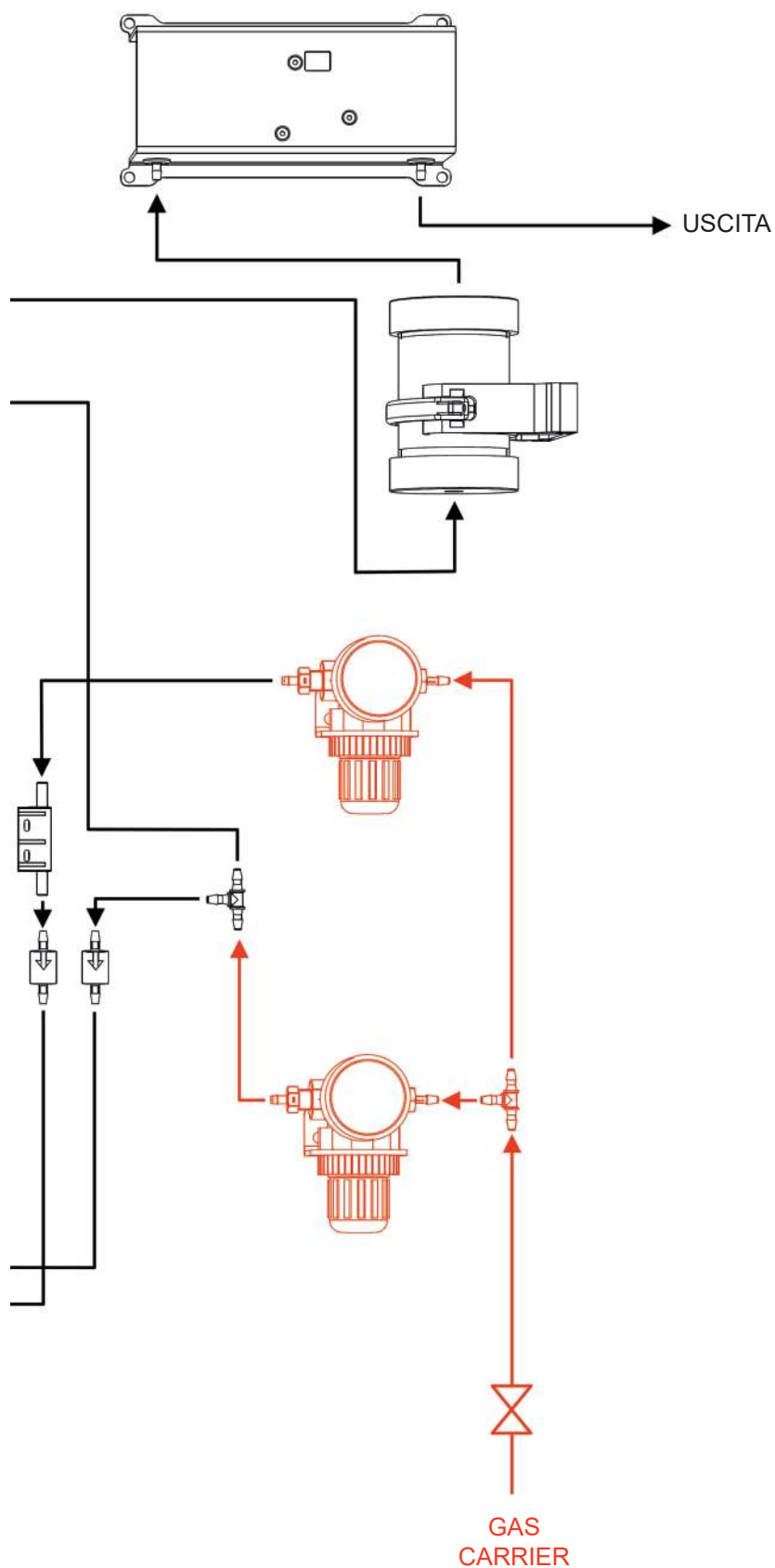
11 - DIAGRAMMA DI FLUSSO CONFIGURAZIONE TC



12 - DIAGRAMMA DI FLUSSO CONFIGURAZIONE 3 REAGENTI (compartimento sinistro)



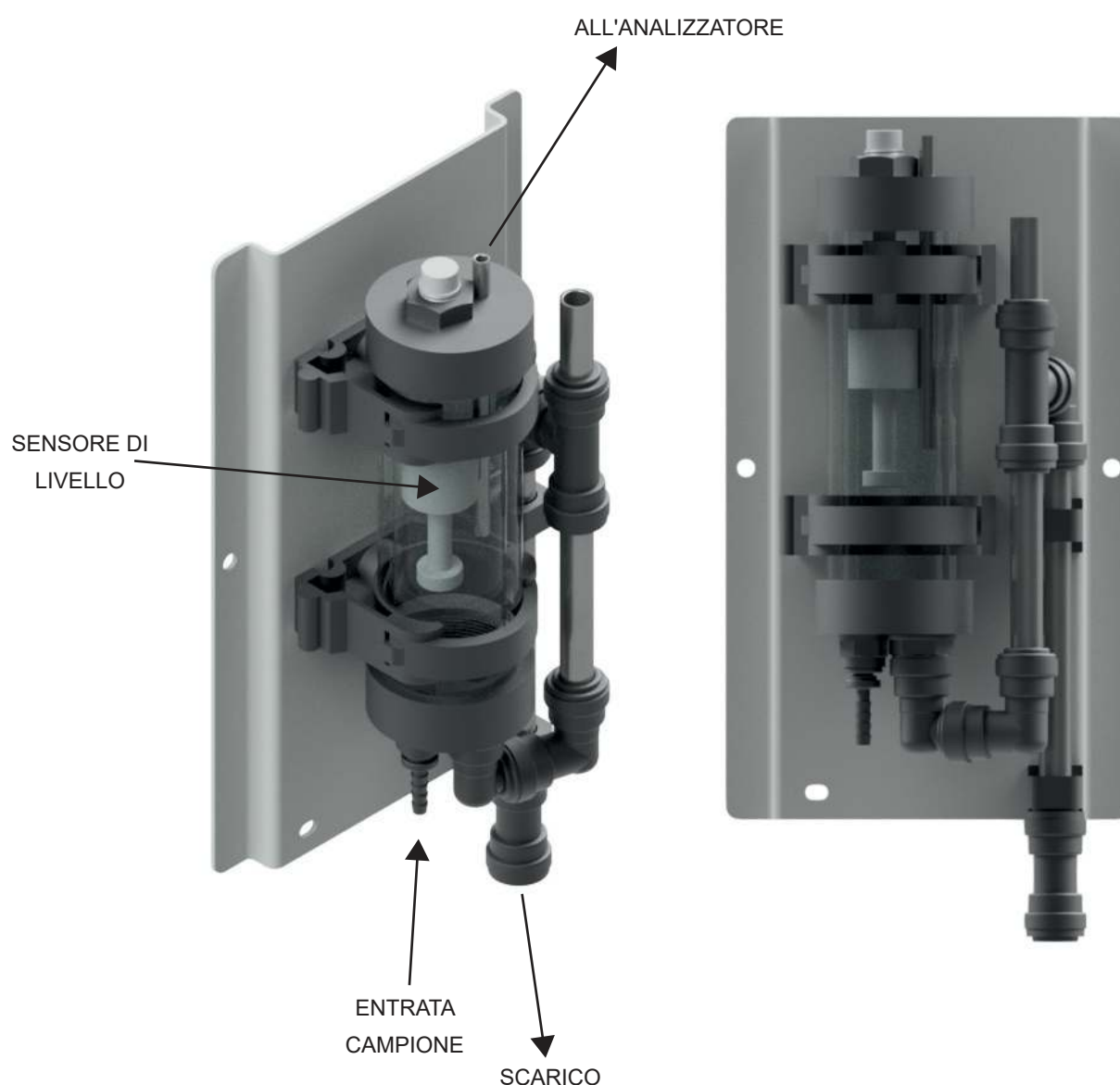
13 - DIAGRAMMA DI FLUSSO CARRIER GAS ESTERNO (compartimento destro)



14 - BARILOTTO FAST LOOP

Il barilotto esterno consente una rapida circolazione del campione proveniente dal punto di campionamento o dall'unità di filtrazione opzionale. Dentro il barilotto fast loop il campione è a pressione atmosferica, questo consente alla pompa di campionamento di operare con flusso costante e senza contropressione. Inoltre, ritiene una quantità di campione sufficiente per evitare allarmi dovuti a brevi interruzioni del flusso del campione ed elimina bolle d'aria contenute nel campione o provenienti dall'unità di filtrazione. Il tubo di scarico in acciaio inossidabile mantiene un livello di liquido costante e consente una corretta circolazione del campione per evitare l'accumulo di solidi in sospensione.

Il flusso del campione deve essere regolato in modo da avere uno straripamento



costante attraverso il tubo di scarico in acciaio inossidabile. All'analizzatore possono essere collegati fino a 3 sensori di livello, e.g. Campione A, Campione B e acqua di diluizione. Due sensori sono collegati ai contatti esterni sul lato sinistro dell'analizzatore. Nell'analizzatore in configurazione Dual Stream, che necessita anche di acqua di diluizione per uno o entrambi i campioni, il terzo contatto di livello si collega alla morsettiera all'interno dell'analizzatore (vedi pagina 37). L'analizzatore a flusso singolo, nel caso in cui manchi il campione per più del tempo prestabilito (normalmente 30 s), lancerà un allarme LOSS OF SAMPLE e andrà in standby. Quando il flusso di campione o acqua di diluizione verrà ristabilito, l'analizzatore ripartirà autonomamente da un ciclo di condizionamento. L'analizzatore Dual Stream, nel caso manchi il Campione A continuerà l'analisi solo sul Campione B fino a quando il Campione A non sarà ristabilito, e vice versa.

Se uno o entrambi i campioni non sono presenti verrà lanciato l'allarme LOSS OF SAMPLE e l'analizzatore andrà in standby.

Se entrambi i campioni necessitano di diluizione, e l'acqua di diluizione è mancante, si possono usare i contatti Level 3 sulla morsettiera per far funzionare l'analizzatore solo sul campione non diluito oppure andare in standby quando entrambi i campioni sono diluiti, lanciando l'allarme LOSS OF SAMPLE.