Cal Power
Via Acquanera, 29 22100 COMO
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984
info@calpower.it www.calpower.it

MAC INSTRUMENTS
A DIVISION OF
Machine Application Corporation

ANALIZZATORE DI UMIDITÀ

MAC 125

MANUALE DI ISTRUZIONI

INDICE GENERALE

TABELLA DELLE FIGURE ii

DESCRIZIONE DEI SIMBOLI iii

SPECIFICHE 1

APPARECCHIATURE OPZIONALI 2
- Display Digitale 2
- Pompa a Pistone Rotante 2
- Operazione di Spurgo 2
- Riscaldatore Interno 2

INSTALLAZIONE DEL MAC125 3
- Tubo di Sostegno 3
- Inserire la Sonda 4
- Connettori Esterni 4
- Configurazione del Segnale 5
- Funzionamento da 0 a 5V 7
- Valvola di Scarico della Pompa 9
- Funzionamento a 240V 9

FUNZIONAMENTO 10
- Generale 10
- Riscaldamento dell'Unità 10
- Pompa di Campionamento 11

MANUTENZIONE 13
- Filtro 13
- Taratura dello Strumento 14
- Pompa Peristaltica di Campionamento 15
- Sostituire il Tubo della Pompa Peristaltica di Campionamento 15

DISEGNI 18
- Schema del Tubo Isolato di Sostegno & MAC125 18
- Schema del Tubo Standard di Sostegno & MAC125 19
- Tubo Standard di Sostegno 20
- Tubo Isolato di Sostegno 21
- Adattatore di Montaggio 22
- Schema Elettrico 23
- Illustrazione dei Componenti Interni 24

LISTA DEI RICAMBI 25

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 26
- Punti di Controllo 26
- Tester Diagnostico 27
- Modulo Sensore: 29
- Pompa di Campionamento: Peristaltica (Standard) 30
- Pompa di Campionamento: Pistone Rotante (Opzionale) 30
- Riscaldatore per il Condotto della Sonda 31
- Eventuali Problemi 32

Procedura per sostituire un Modulo Sensore 34
- Per rimuovere un Modulo Sensore 34
- Per installare un Modulo Sensore 34

TABELLA DELLE FIGURE

Figura 1 - Orientamento di Montaggio 3
Figura 2 - Tubo di prolunga da 30cm 3
Figura 3 - Connettori esterni 5
Figura 4 - Terminale di terra (massa) 5
Figura 5 - Posizione dei ponticelli nella scheda principale 6
Figura 6 - Selezione delle unità per il segnale di uscita 7
Figura 7 - Funzionamento da 0-5V 8
Figura 8 - Valvola di scarico 9
Figura 9 - Pompa Peristaltica 11
Figura 10 - Pompa a Pistone Rotante 12
Figura 11 - Elemento filtrante 13
Figura 12 - Modulo Sensore 14
Figura 13 - Posizione del Modulo Sensore 15
Figura 14 - Tubo di ricambio della Pompa Peristaltica 15
Figura 15 - Gruppo Pompa Peristaltica 16
Figura 16 - Alloggiamento Pompa Peristaltica 16
Figura 17 - Alloggiamento smontato della Pompa Peristaltica 17
Figura 18 - Tester Diagnostico 27
Figura 19 - Test per controllo pompa 30

DESCRIZIONE DEI SIMBOLI

Rischio di Pericolo
Consultare la documentazione per ulteriori dettagli.

Superficie Bollente
Il contatto con questa superfici provoca scottature.

Rischio di Scossa Elettrica
Presenza di alta tensione che provoca scosse elettriche.

Consultare il Manuale di Servizio
Leggere il manuale prima di eseguire qualsiasi operazione.

Terminale di Terra
Provvede un punto di terminazione per la connessione di terra (massa) dell'unità. Collegate un solo filo alla vite o al perno di terra.

SPECIFICHE

Scale Disponibili

Modello %	Umidità per Volume	Rapporto Umidità
MAC125-100	da 0 a 100%	0 a 100
MAC125-60	da 0 a 60%	0 a 1.0
MAC125-30	da 0 a 30%	0 a 25
MAC125-20	da 0 a 20%	0 a.15

Scala di Temperatura ..... da 4° a 650°C
Sopra 1200°F è necessario il tubo di sostegno speciale

Range di Pressione ..... 1 atmosfera ±5 psi (634 kPa)

Accuratezza..... ±1% di % Scala Completa Mv

Ripetibilità ..... ±1% di % Scala Completa Mv

Linearità ..... ±1% di % Scala Completa Mv

Tempo di Risposta (Pompa Standard) ..... 120 secondi o meno per raggiungere il 90% del valore finale

Tempo di Risposta (Pompa Opzionale)..... 60 secondi o meno per raggiungere il 90% del valore finale

Uscita Analogica 4-20mA, 0-20mA

Specifiche di Alimentazione..... 120Vac o 230Vac 50/60 Hz @ 3A Max.

APPARECCHIATURE OPZIONALI

Display Digitale

Quando ordinate l'opzione digitale, vi viene fornito uno speciale coperchio con una finestra in policarbonato. Il valore di umidità potrà essere visionato attraverso questa finestra. Questo coperchio speciale ha superato il test EMC come richiesto dall'etichetta CE. Non cercate di modificare il coperchio esistente.

Pompa a Pistone Rotante

Una speciale pompa è disponibile quando viene richiesta una risposta rapida del segnale di umidità. Il pistone della pompa ruota durante il suo funzionamento. L'azione positiva della valvola viene ottenuta mediante il pistone rotante. Questa pompa può essere invertita in modo da permettere l'operazione di spurgo descritta qui sotto.

Operazione di Spurgo

Questa opzione permette di invertire la pompa (solo versione con Pistone Rotante) chiudendo un contatto esterno. L'operazione di spurgo viene utilizzata per proteggere il vostro MAC125 dai prodotti chimici usati nella pulizia dei forni per il trattamento degli alimenti. La pompa funziona in modo invertito durante le operazioni di pulizia automatica in modo da eliminare dall'unità la presenza di soluzioni acide e caustiche di pulizia.

Riscaldatore Interno

Quando il vostro MAC125 viene installato esternamente in aree dove la temperatura può scendere sotto lo zero, sarà necessario utilizzare l'apposito riscaldatore interno. Il riscaldatore si attiverà in modo automatico qualora la temperatura interna del MAC125 dovesse scendere sotto un dato livello prefissato.

INSTALLAZIONE DEL MAC125

Tubo di Sostegno

Il MAC125 va collegato ad un apposito tubo di sostegno, il quale viene poi rigidamente attaccato alla conduttura da monitorare. Il tubo di sostegno deve sostenere il peso del MAC125 (8.2Kg.) e deve essere installato in posizione orizzontale (-0°, +15°), vedi la figura 1. Il tubo di sostegno deve essere sigillato alla superficie di accoppiamento della conduttura monitorata dato che un'eventuale perdita potrebbe determinare misure errate.

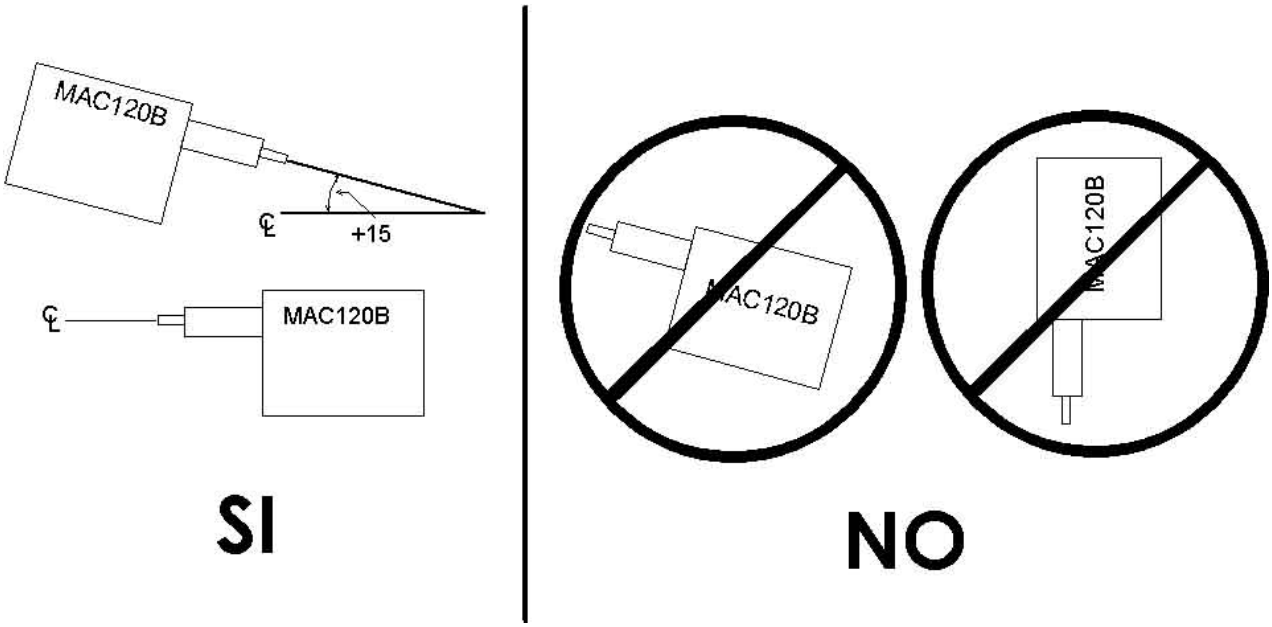


Figura 1 - Orientamento di Montaggio

Se utilizzate il tubo isolato di sostegno, sarà necessario usare un tubo di prolunga da 30cm per eseguire una corretta installazione.

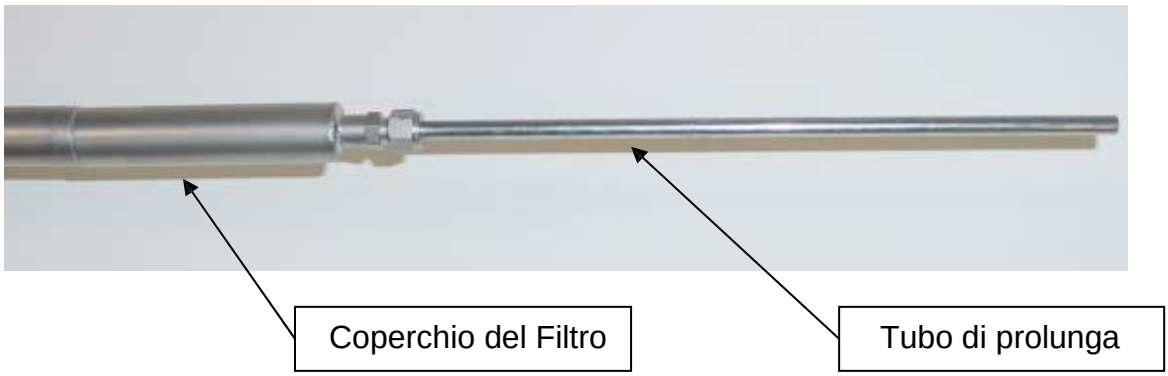


Figura 2 - Tubo di prolunga da 30cm

È necessario usare un tubo di prolunga quando si utilizza il tubo isolato di sostegno. Per ulteriori dettagli sull'utilizzo corretto del tubo di prolunga, vedi il disegno 125/00/0001. Il tubo di prolunga garantisce che il campione venga preso oltre l'estremità del tubo di

sostegno. In questo modo sarà possibile provvedere una risposta più rapida mentre variano i livelli di umidità.

L Non è necessario usare il tubo di prolunga da 12” quando usate il tubo di sostegno standard (vedi il disegno 125//00/0001).

Nel caso l’applicazione richiedesse di rilevare un campione più profondamente all’interno della conduttura da monitorare, sono disponibili tubi di prolunga di qualsiasi lunghezza fino a180 cm.

Inserire la Sonda

La sonda viene installata inserendola nel tubo di sostegno. Per eseguire un’adeguata installazione utilizzate la guarnizione bianca in Teflon™ fornita in dotazione. Questa guarnizione deve essere montata prima che la sonda sia inserita nel tubo di sostegno posizionando la guarnizione sopra il condotto della sonda e poi inserendo il condotto della sonda nel tubo di sostegno. Per inserire la sonda nel tubo di sostegno fatevi aiutare da un assistente che sostenga il MAC125 mentre voi montate e poi avvitate l’apposito morsetto di serraggio. La guarnizione va posizionata nelle apposite scanalature presenti sulle parti da accoppiare in modo da garantire un’adeguata tenuta. Dopo aver serrato il morsetto e prima di attivare la sonda, controllate che la guarnizione sia stata inserita in modo corretto. Senza un’adeguata tenuta, il MAC125 potrebbe fornire letture errate.

Connettori Esterni

Sono presenti due connettori esterni sul vostro MAC125. Il connettore con quattro pin, **connettore B**, è l’ingresso per alimentare lo strumento. L’altro connettore con tre pin, **connettore A**, è l’uscita del segnale da collegare all’apparato di monitoraggio. Assieme al vostro MAC125, vi vengono forniti due cavi lunghi 180 cm che vanno collegati a questi connettori. Nel caso la vostra installazione lo richiedesse, questi cavi possono essere accorciati. Fate in modo che i cavi siano abbastanza laschi così che il MAC125 possa essere estratto dal tubo di sostegno lasciando collegati i connettori. Questo faciliterà anche la manutenzione dell’unità. Questi cavi non vanno assolutamente allungati mediante giunzioni con altri pezzi di cavo o altre modifiche del genere. Ogni cavo deve essere terminato in un’apposita muffola. Il segnale di uscita dovrebbe passare in una canalina o tubazione separata rispetto a tutti gli altri fili del cablaggio in modo da garantire

un'adeguata immunità dalle interferenze. Il mancato rispetto di questo requisito potrebbe produrre letture imprecise da parte del MAC125.

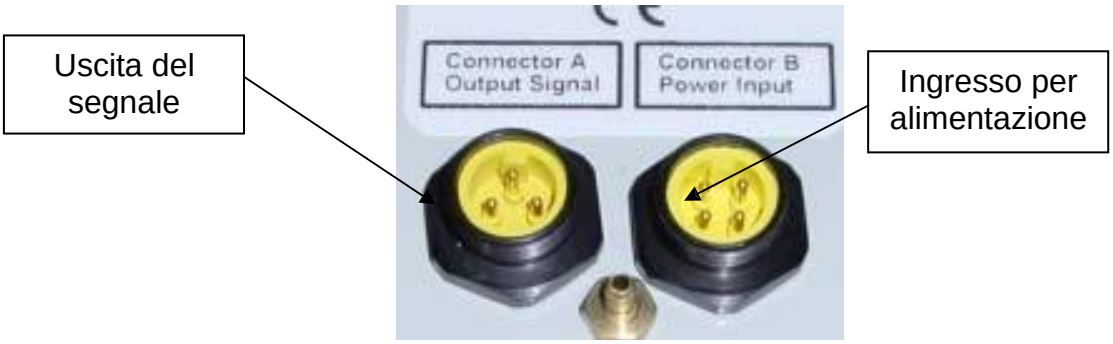


Figura 3 - Connettori esterni

Un apposito terminale di protezione è stato provvisto per il collegamento a un punto di massa. Questo perno di terra deve essere terminato prima di eseguire qualsiasi altro collegamento all'unità con fili da 2.5mm^2 o più spessi. Non è permesso terminare più di un filo su questo perno di terra.

Una connessione non conforme del Terminale di Terra potrebbe mettere a repentaglio la vostra incolumità personale.

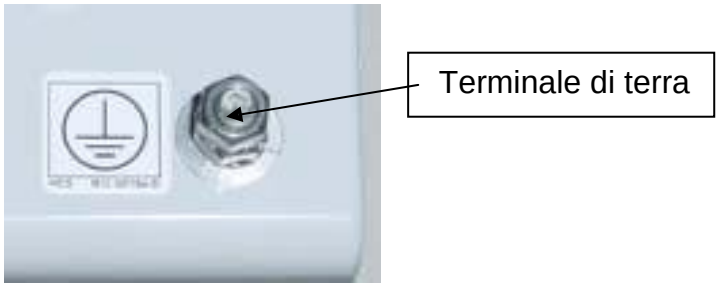


Figura 4 - Terminale di terra (massa)

Il cavo del segnale di uscita contiene un filo verde che deve essere collegato al punto di massa. Questo filo di massa garantisce un adeguato filtraggio sul segnale di uscita dalle interferenze. Se questo filo non viene adeguatamente terminato, si potrebbe alterare l'accuratezza di misura del MAC125.

Configurazione del Segnale

L Per sapere come è stato configurato in fabbrica il vostro MAC125 prima della spedizione, vedi il foglio blu etichettato "**MAC125 Factory Configuration Sheet**", spedito con l'unità.

Il segnale di uscita del MAC125 può essere configurato per rappresentare due diversi formati di unità: **% di umidità per volume** o **rapporto di umidità** (Kg acqua /Kg aria secca). I ponticelli presenti sulla scheda principale servono per selezionare le unità del segnale di uscita. Una basetta a 4 posizioni si trova posizionata nell'angolo superiore sinistro della scheda, vedi la figura 5.

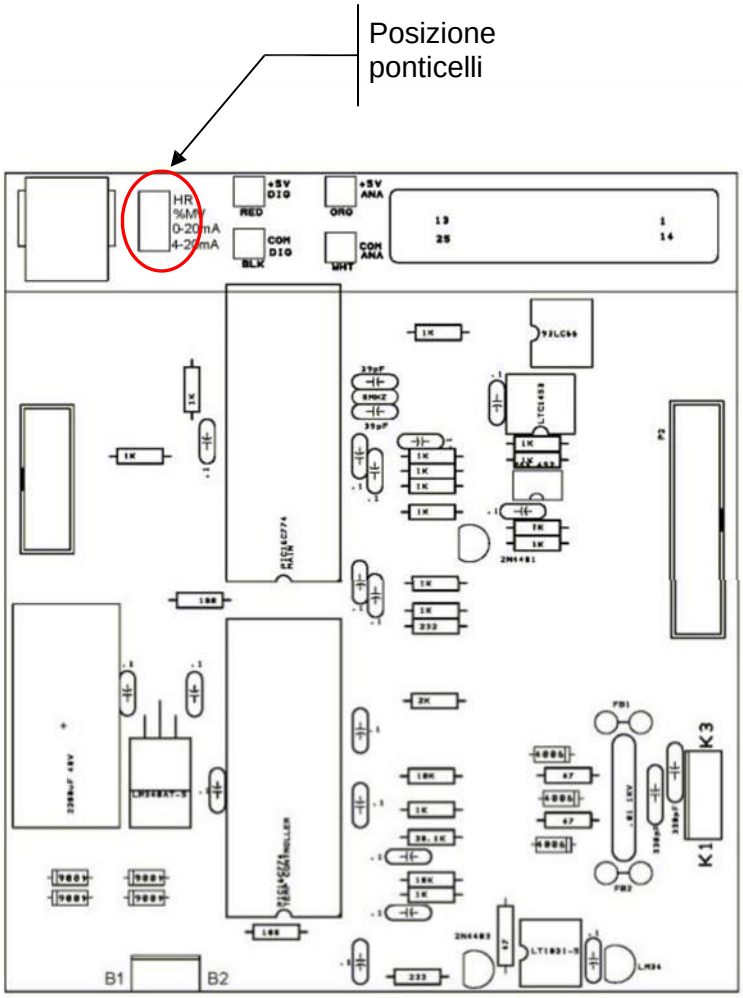


Figura 5 - Posizione dei ponticelli nella scheda principale

Le due posizioni superiori sono riservate per le unità. Per selezionarle, sistemate un ponticello sulla posizione richiesta come indicato sulla scheda, vedi la figura 6.

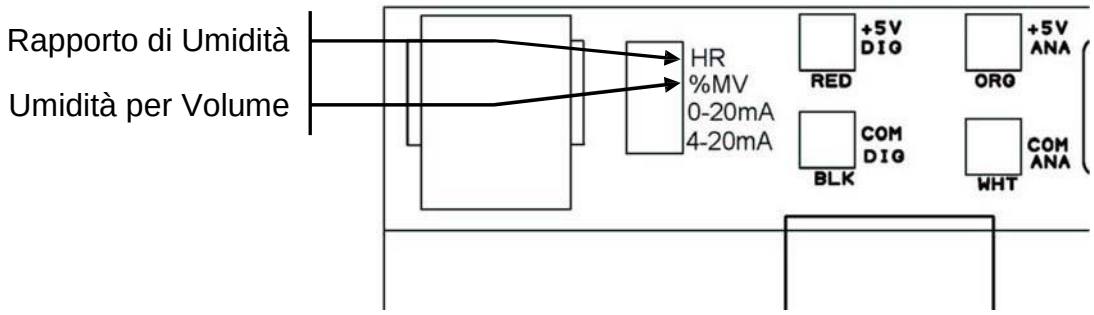


Figura 6 - Selezione delle unità per il segnale di uscita

Per provvedere la compatibilità con diversi apparati di monitoraggio (PLC, Indicatore da Panello, ecc.), il MAC125 può emettere un segnale che è proporzionale all'umidità monitorata con due diversi valori dell'anello di corrente..

Il segnale di uscita può essere configurato in due modi:

1) 4-20mA

2) 0-20mA

Le due diverse opzioni per l'anello di corrente sono selezionabili sulla stessa basetta a 4 posizioni posta nell'angolo superiore sinistro della scheda principale. Come già precedentemente spiegato, le due posizioni superiori sono per il formato delle unità, mentre le due restanti posizioni inferiori riguardano l'anello di corrente del segnale di uscita. Selezionate il valore di uscita posizionando un ponticello sulla posizione richiesta.

L Possono essere posizionati solo due ponticelli alla volta. Il primo ponticello può essere sulla posizione 1 o 2 mentre il secondo ponticello può essere sistemato sulla posizione 3 o 4.

Funzionamento da 0 a 5V

L'uscita del segnale del MAC125 viene configurata come anello di corrente. La configurazione come anello di corrente provvede un elevato livello di immunità dalle

interferenze. Per ottenere un segnale da 0 a 5V, dovete selezionare l'opzione **0-20mA**. La selezione dell'opzione 0-20mA viene spiegata in dettaglio in questo manuale nella sezione riguardante la configurazione del segnale. Sarà possibile ottenere una tensione proporzionale alla corrente di uscita del MAC125 collegando una resistenza da 250Ω fra i terminali di ingresso dell'apparato che monitorizza i segnali.

La resistenza va messa fra i fili del segnale nel punto in cui questi terminano all'ingresso dell'apparato di monitoraggio. Si svilupperà così una tensione lungo la resistenza che è proporzionale alla corrente di uscita del MAC125. Con una configurazione da 0-5V, la corrente da 10 mA sarà equivalente a 2.5V fra i fili della resistenza. Vedi la figura 7.

L Per garantire le prestazioni del segnale uscente dall'anello di corrente, la resistenza da 250Ω **DEVE** essere installata sull'apparato di monitoraggio, (PLC, indicatore da Pannello, ecc)

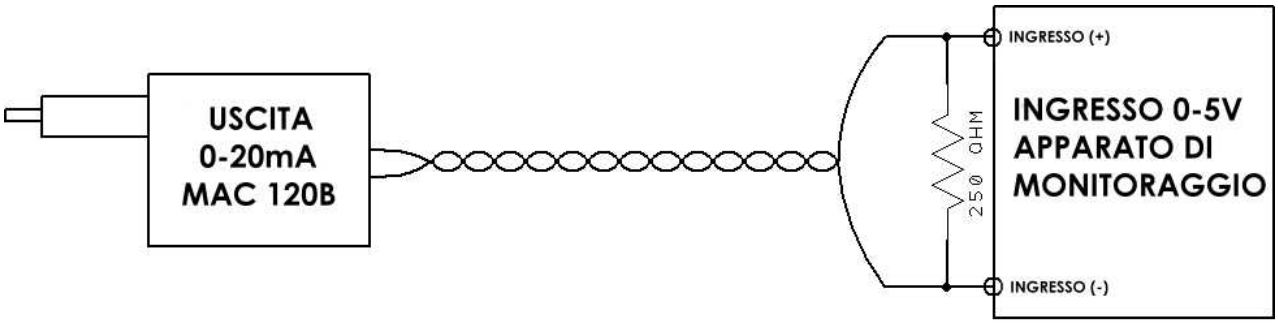


Figura 7 - Funzionamento da 0-5V

Valvola di Scarico della Pompa

Quando il MAC125 è in funzione, la pompa aspira un campione dell'aria da analizzare che prima passa attraverso la sonda e poi arriva ai sensori di umidità. Dopo essere passato attraverso la pompa, il campione tenderà a raffreddarsi sempre di più, provocando una certa condensa. Quindi sarà normale vedere una piccola quantità di acqua gocciolare dalla valvola di scarico. Se la cosa risultasse fastidiosa, potete collegare un tubo flessibile di prolunga alla valvola di scarico in modo da indirizzare l'acqua di condensa in un apposito contenitore o in un posizione più opportuna.

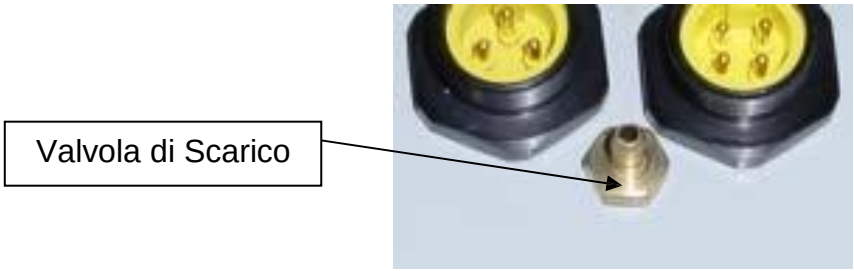


Figura 8 - Valvola di scarico

Funzionamento a 240V

Per utilizzare il vostro MAC125 con 240V in corrente alternata, dovete usare un trasformatore di isolamento da 250VA. Questo trasformatore deve avere un avvolgimento primario da 240V e un avvolgimento secondario da 120V. Il trasformatore fornito all'utente dovrebbe essere installato in conformità con tutti gli standard elettrici applicabili relativamente all'installazione e protezione dei trasformatori.

FUNZIONAMENTO

Generale

Una volta che la fase di attivazione del vostro MAC125 è stata completata, non sarà più richiesta la presenza di un operatore.

Tenete sempre alimentato in CA il vostro MAC125 quando questo è inserito nel tubo di sostegno e l'impianto monitorato sta funzionando (dato che questo sta ovviamente generando umidità).

Se il MAC125 è installato al suo posto ma non è acceso, l'umidità che solitamente viene monitorata si diffonderà nel MAC125 condensandosi al suo interno. Questo potrebbe provocare una certo difficoltà quando l'unità MAC125 verrà nuovamente alimentata.

Pertanto quando il MAC125 non è in funzione mentre invece l'impianto monitorato sta funzionando, rimuovete il MAC125 dal suo tubo di sostegno e poi chiudete il tubo di sostegno con l'apposito tappo di chiusura in dotazione..

Non vi sono parti interne che sono soggette a manutenzione da parte dell'utente. La rimozione del coperchio aumenterà il rischio di scosse elettriche e il contatto con le superfici bollenti potrà provocare scottature. Il coperchio dovrebbe essere rimosso solo da personale qualificato e pratico di questo tipo di apparecchiatura

Riscaldamento dell'Unità

Per iniziare il monitoraggio dovete prima accendere lo strumento. Lasciate trascorrere un certo periodo di tempo in modo che la sonda possa raggiungere un'adeguata temperatura operativa e garantire così la sua accuratezza di misura. La corretta temperatura operativa viene raggiunta circa 10 minuti dopo l'accensione. Questo periodo di riscaldamento è necessario perché il condotto della sonda, che è elettricamente riscaldato, si stabilizzi secondo la temperatura prevista. Il raggiungimento di questa temperatura previene la condensa del campione nel condotto della sonda, cosa che potrebbe possibilmente influire sulla lettura di umidità.

Potete verificare se l'unità è nel periodo di riscaldamento osservando il segnale di uscita dato che questo segnale sarà al massimo livello durante questo periodo. Il segnale di uscita inizierà a variare rispetto al suo valore massimo al temine del periodo di riscaldamento. Per garantire che il segnale rappresenti l'effettivo valore di umidità in base

all'accuratezza specificata, l'unità richiede altri 20 minuti di riscaldamento. Alla fine dei 30 minuti di riscaldamento, la sonda indicherà l'umidità secondo l'accuratezza specificata.

Pompa di Campionamento

La pompa di campionamento inizia a funzionare una volta che la temperatura nel condotto della sonda sarà sufficientemente alta da non far condensare il campione nel condotto.

Sono disponibili due diversi tipi di pompe per il MAC 125.

Pompa Peristaltica

La pompa adottata come standard è una pompa peristaltica. Questa pompa viene usata quando il MAC125 sta semplicemente monitorando un livello di umidità durante processo di lavorazione.

Figura 9 - Pompa Peristaltica

Pompa a Pistone Rotante

La pompa opzionale a pistone rotante viene usata nel MAC125 quando è richiesta una risposta rapida. Nel caso il segnale di uscita debba essere usato come segnale di risposta entro un sistema di controllo circolare chiuso, allora conviene utilizzare la pompa a pistone rotante.

Figura 10 - Pompa a Pistone Rotante

MANUTENZIONE

Prima di eseguire una qualsiasi procedura di manutenzione, leggete con attenzione il vostro manuale in modo da comprendere correttamente la procedura. In caso di dubbio oppure confusione contattate il vostro distributore locale per ulteriore assistenza.

La manutenzione di questa apparecchiatura deve essere eseguita soltanto da personale qualificato e pratico dello strumento dato che esiste il rischio di scottature provocate dalle superfici bollenti e anche di scosse elettriche derivanti da pericolose tensioni elettriche.

Filtro

Un elemento filtrante in acciaio inossidabile sinterizzato da 10 micron è stato installato all'estremità del condotto della sonda del MAC125. Questo filtro può essere rimosso e pulito qualora fosse necessario.

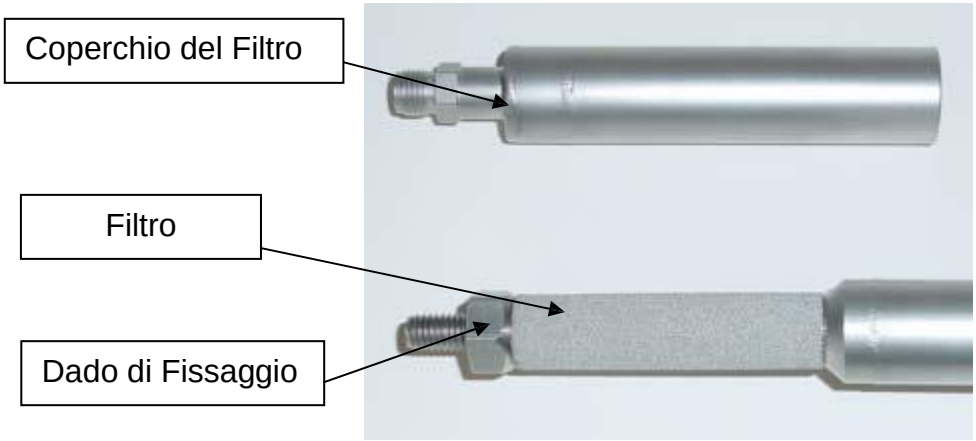


Figura 11 - Elemento filtrante

In molte applicazioni non è necessario pulire il filtro per diversi anni. Mentre in certe applicazioni il filtro deve essere pulito regolarmente.

Se la risposta del segnale di uscita diventa lenta oppure non risponde del tutto alle variazioni nel livello di umidità, il filtro dovrebbe essere pulito.

Un apposito coperchio a vite protegge il filtro. Questo coperchio dovrebbe essere avvitato manualmente. Non usate alcun attrezzo per avvitare il coperchio del filtro.

Per rimuovere il filtro svitate il suo coperchio. Un apposito dado di fissaggio blocca il filtro al suo posto. Svitate questo dado e rimuovete il filtro dalla sua posizione.

Taratura dello Strumento

Il MAC125 è stato progettato per mantenere l'accuratezza delle misure anche nelle condizioni più dure. Tuttavia, è possibile come per qualsiasi altro strumento, che queste possono deviare col tempo. Il vostro MAC125 dovrebbe essere tarato almeno una volta all'anno. In caso di applicazioni in condizioni critiche è preferibile tararlo ogni sei mesi..

I dati di taratura sono contenuti dentro il modulo sensore. Nel caso il circuito del segnale di uscita del MAC125 stia funzionando correttamente, sarà necessario inviare solo il modulo sensore alla MAC Instruments per la sua taratura. Il circuito del segnale di uscita dovrebbe essere controllato forzando il segnale di uscita usando il tester diagnostico e poi misurando la corrente del segnale di uscita. Quando il livello del segnale di uscita viene forzato usando il tester, il modulo sensore viene escluso. Questo test garantisce che i circuiti associati al segnale di uscita stiano funzionando correttamente.

Se il segnale di uscita del MAC125 risulta corretto quando questo viene forzato, sarà necessario inviare solo il modulo sensore alla MAC Instruments per la sua taratura. Se invece il segnale di uscita non risultasse corretto quando viene forzato, la scheda principale dovrebbe essere sostituita oppure l'intero MAC125 dovrebbe essere inviato alla MAC Instruments per riparazione e taratura.

Per potere continuare ad operare con il MAC125 nel caso fosse richiesta la taratura del modulo sensore, si consiglia di acquistare un secondo modulo sensore e tenerlo come ricambio. Questo ovviamente vi permetterà di utilizzare il MAC125 mentre il modulo sensore originale viene tarato.

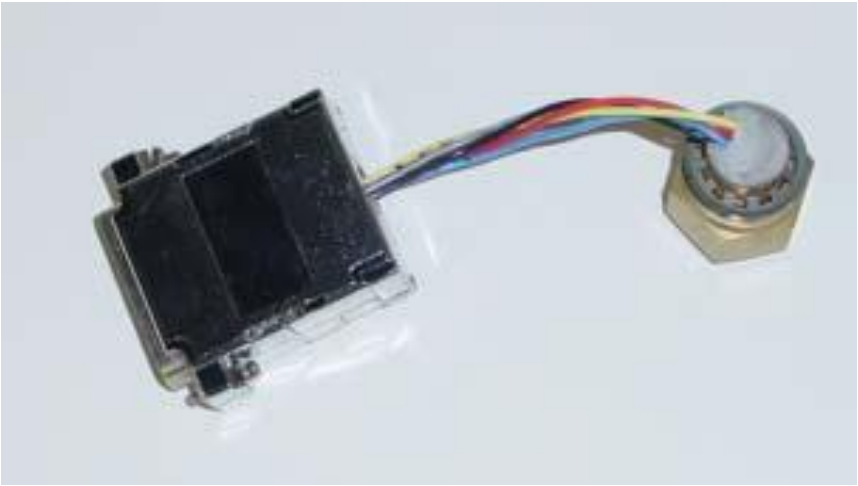


Figura 12 - Modulo Sensore

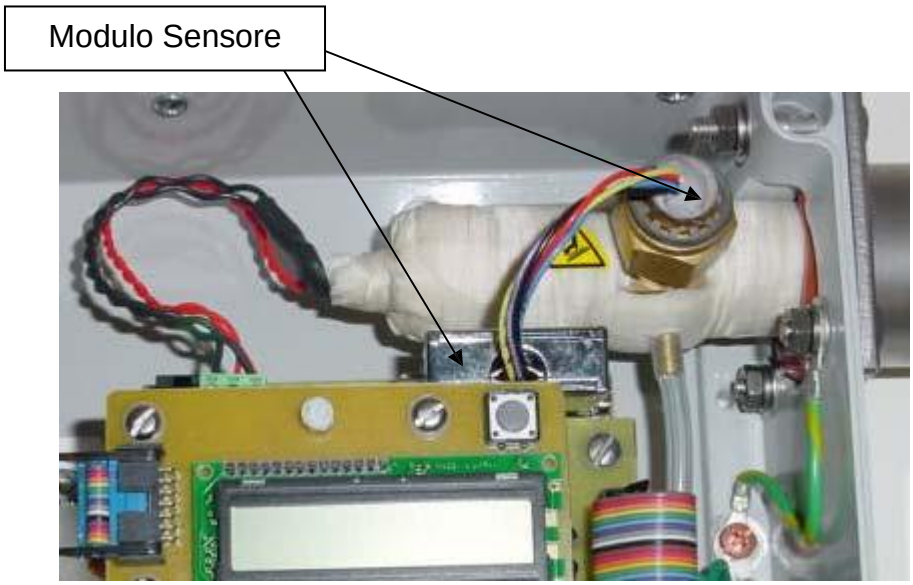


Figura 13 - Posizione del Modulo Sensore

Pompa Peristaltica di Campionamento

L'azione pompante di una pompa peristaltica viene creata comprimendo il tubo con una camma rotante. Questa azione di compressione assieme al movimento lungo l'asse del tubo spinge l'aria attraverso il tubo. Col tempo questo tubo può usurarsi e quindi dovrà essere sostituito. Il tubo di ricambio può essere ordinato in fabbrica. Questi tubi di ricambio vengono spediti con ogni MAC125. Sono attaccati alla pompa dentro il MAC125.

Sostituire il Tubo della Pompa Peristaltica di Campionamento

Figura 14 - Tubo di ricambio della Pompa Peristaltica

1. Svitate le due viti che fissano l'alloggiamento in plastica e poi rimuovetelo dal motore.

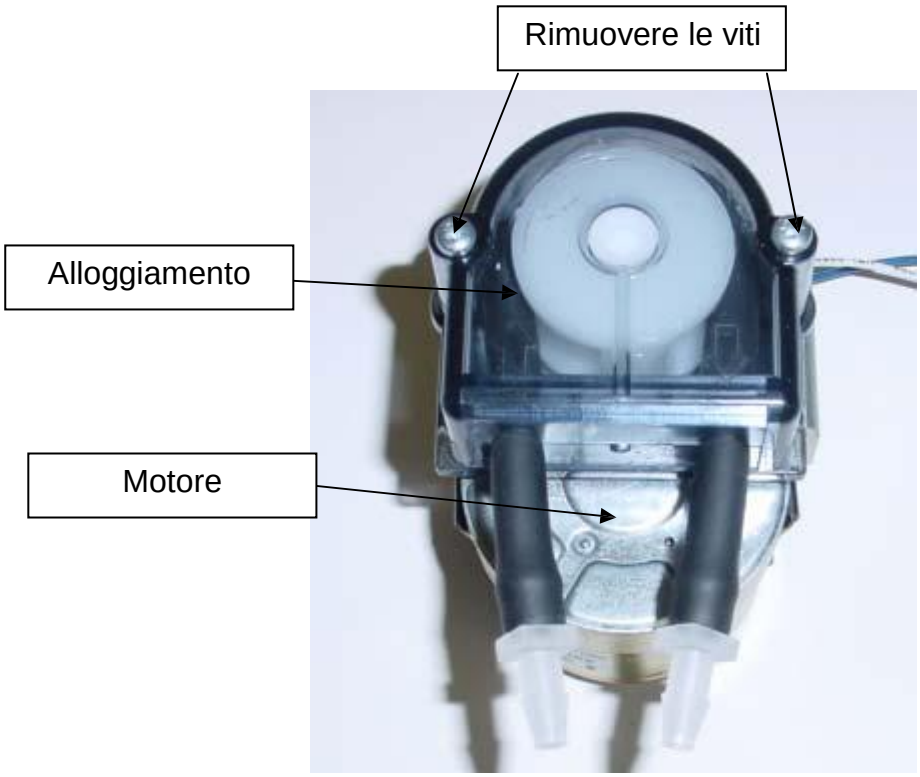


Figura 15 - Gruppo Pompa Peristaltica

2. Smontate l'alloggiamento in plastica (non servono attrezzi) e rimuovete il tubo usurato estraendo la rotella bianca a camme e il tubo dal loro alloggiamento in plastica.

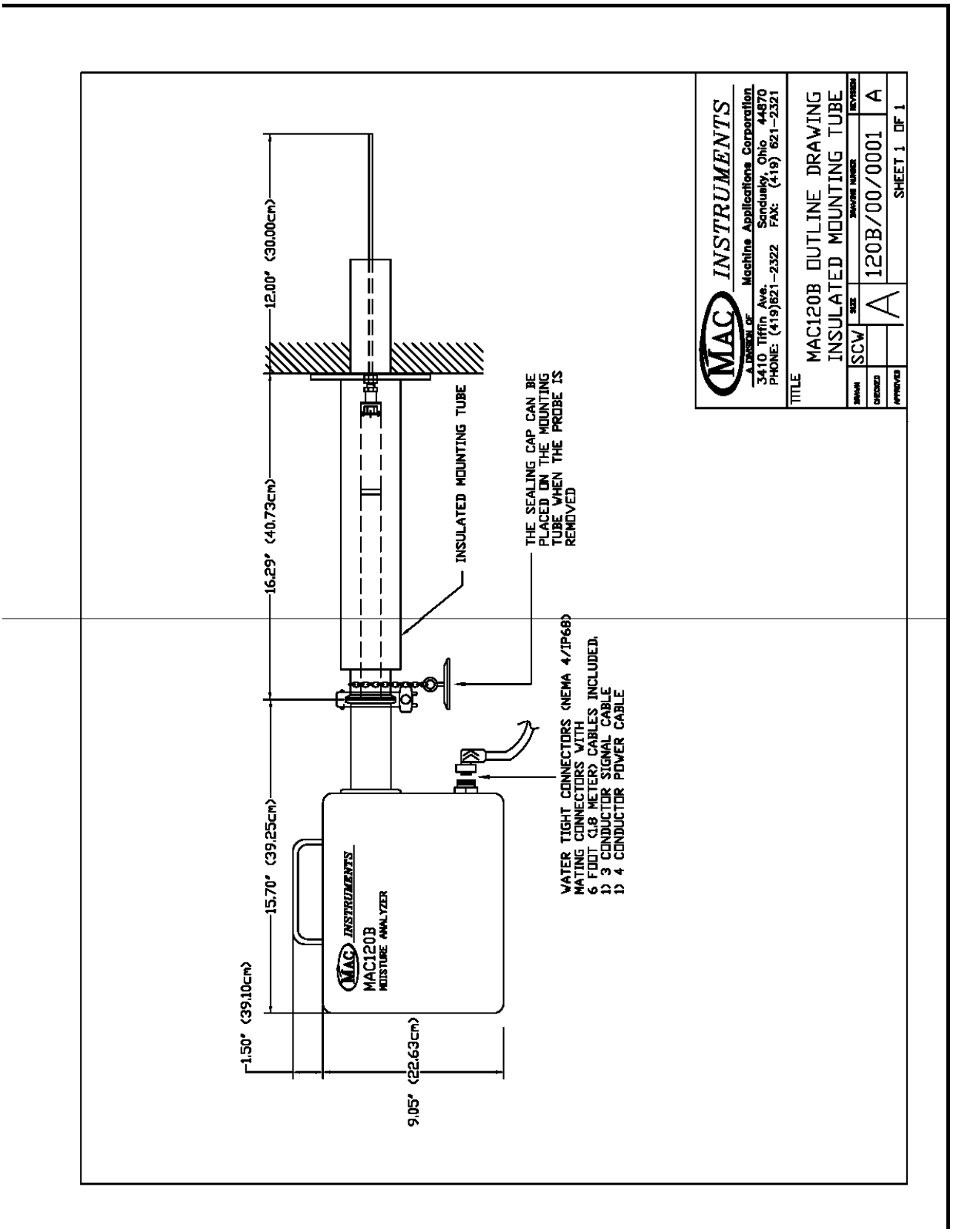
Figura 16 - Alloggiamento Pompa Peristaltica

Figura 17 - Alloggiamento smontato della Pompa Peristaltica

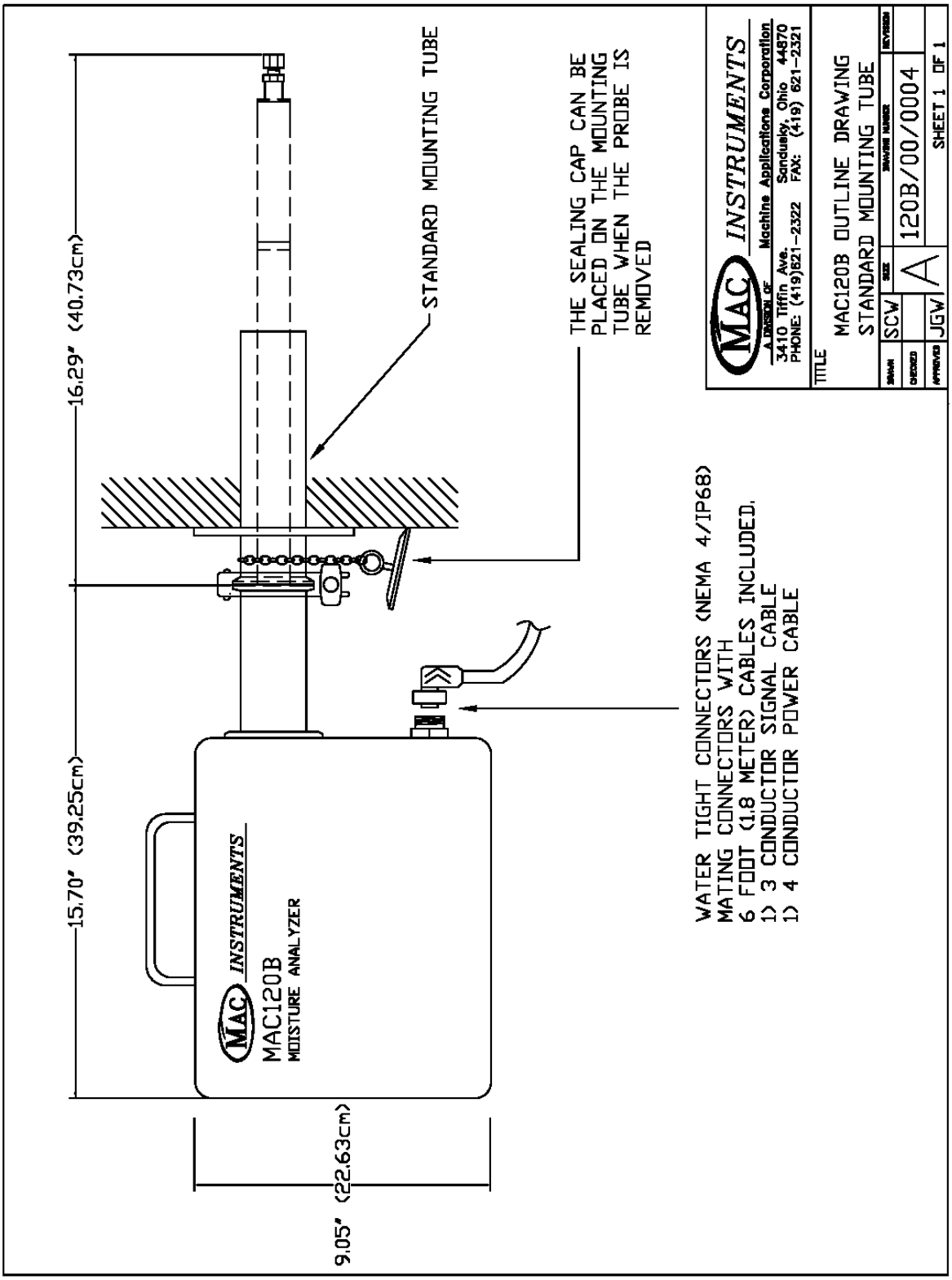
3. Avvolgete il nuovo tubo attorno alla rotella a camme e inserite la rotella e il tubo nell'alloggiamento in plastica.
4. Rimontate i due coperchi in plastica dell'alloggiamento. Inserite le due viti che fissano l'alloggiamento e poi posizionate la due rondelle nere di gomma sopra le teste delle viti in modo da fissarle al loro posto.
5. Montate l'alloggiamento in plastica sul motore. Fate attenzione che la parte piatta dell'albero motore sia allineata con la parte interna piatta della rotella a camme. Serrate le viti.

DISEGNI

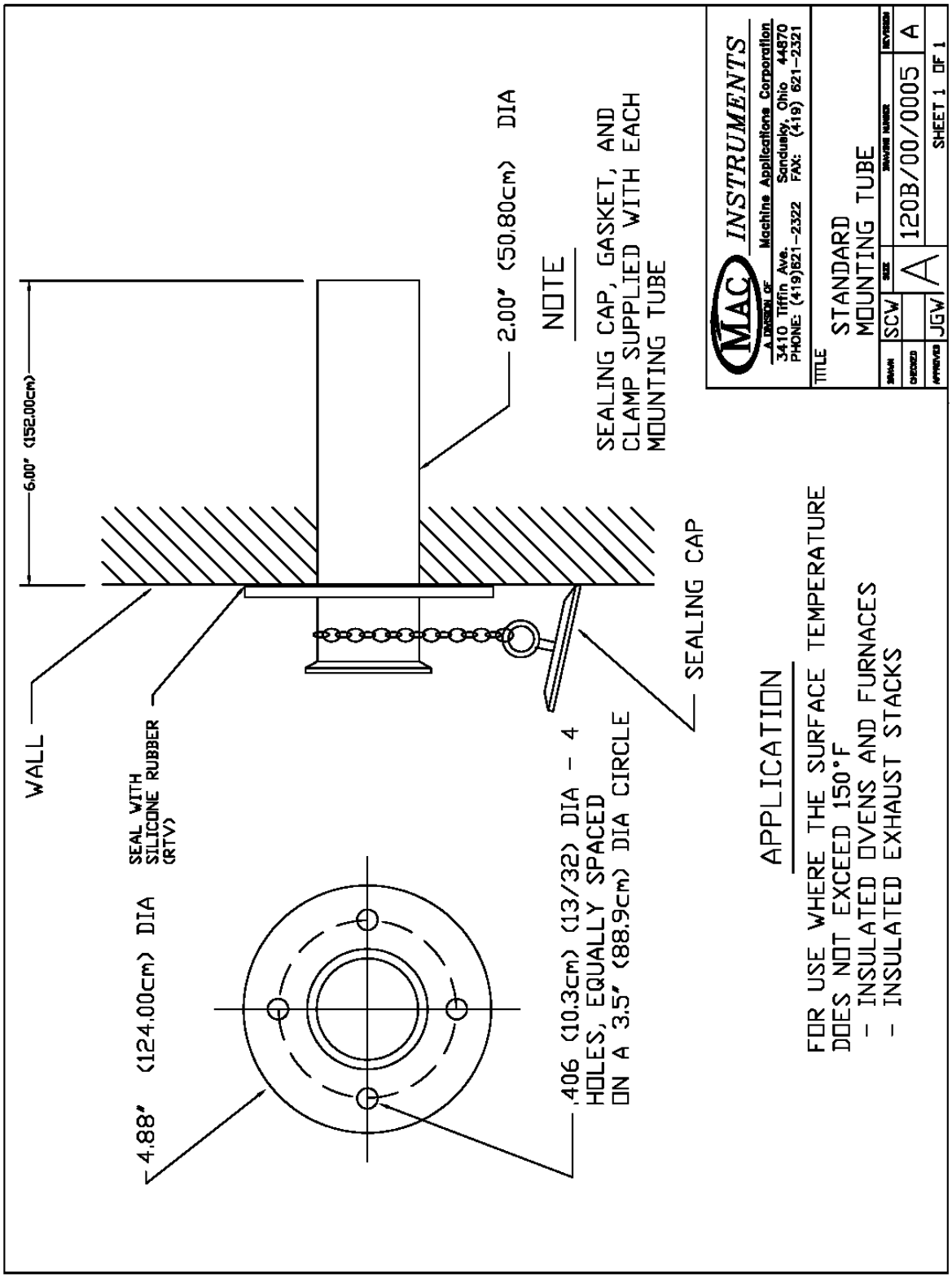
Schema del Tubo Isolato di Sostegno & MAC125



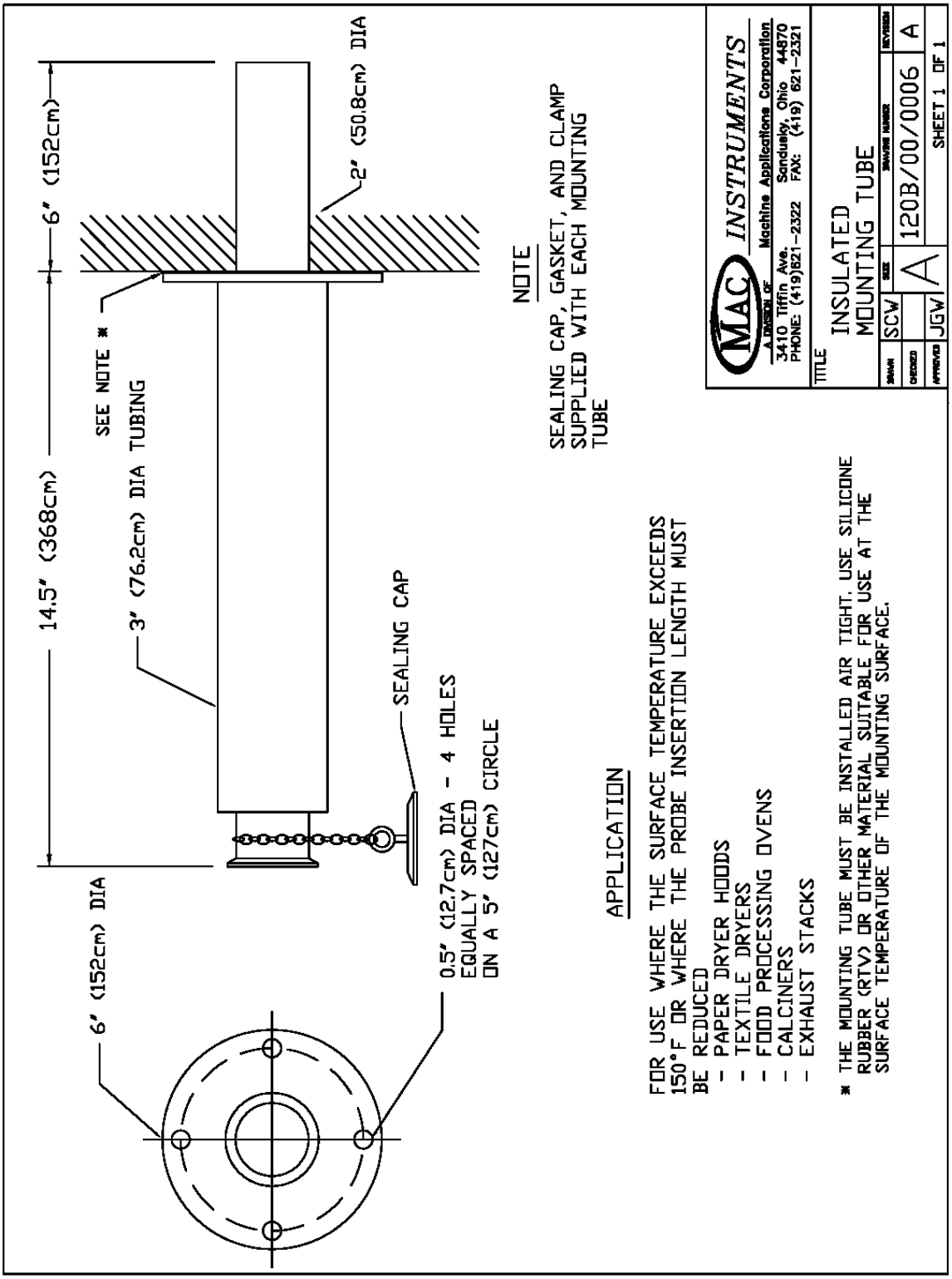
Schema del Tubo Standard di Sostegno & MAC125



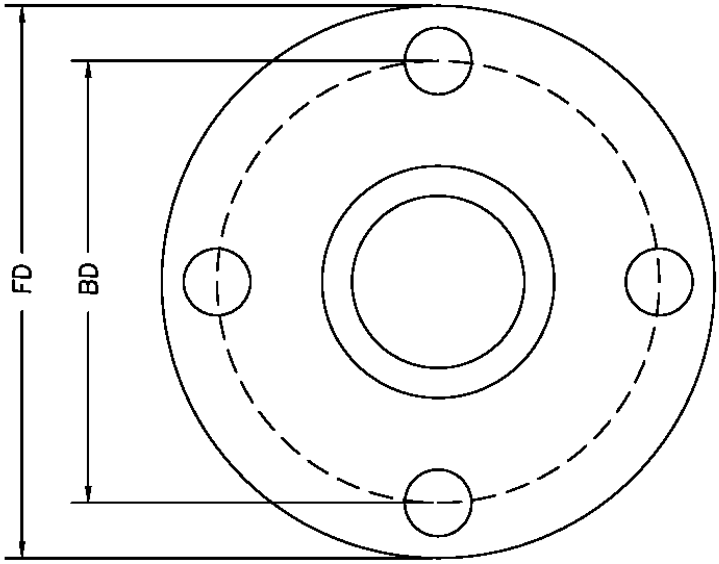
Tubo Standard di Sostegno

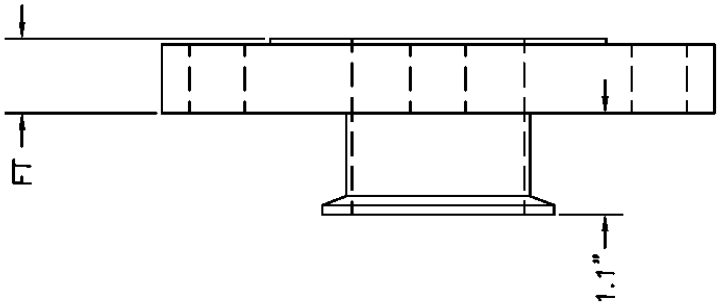


Tubo Isolato di Sostegno



Adattatore di Montaggio





FOR MOUNTING THE MAC120B TO A PIPE STUB
WITH A STANDARD ANSI FLANGE

PIPE SIZE	FD	BD	FT	# OF BOLT HOLES	BOLT SIZE
1.5"	5"	3.875"	.5625"	4	1/2"
2"	6"	4.75"	.625"	4	5/8"
2.5"	7"	5.5"	.6875"	4	5/8"
3"	7.5"	6"	.75"	4	5/8"
3.5"	8.5"	7"	.8125"	8	5/8"
4"	9"	7.5"	.9375"	8	5/8"
5"	10"	8.5"	.9375"	8	3/4"
6"	11"	9.5"	1"	8	3/4"

MAC INSTRUMENTS
A DIVISION OF Machine Applications Corporation
3410 Tiffin Ave. Sandusky, Ohio 44870
PHONE: (419)621-2322 FAX: (419) 621-2321

TITLE
MAC120B MOUNTING ADAPTER OUTLINE

DRAWN	SCW	SIZE	DRAWING NUMBER	REVISION
CHECKED		A	120B/00/0007	
APPROVED	JGW		SHEET 1 OF 1	

Schema Elettrico

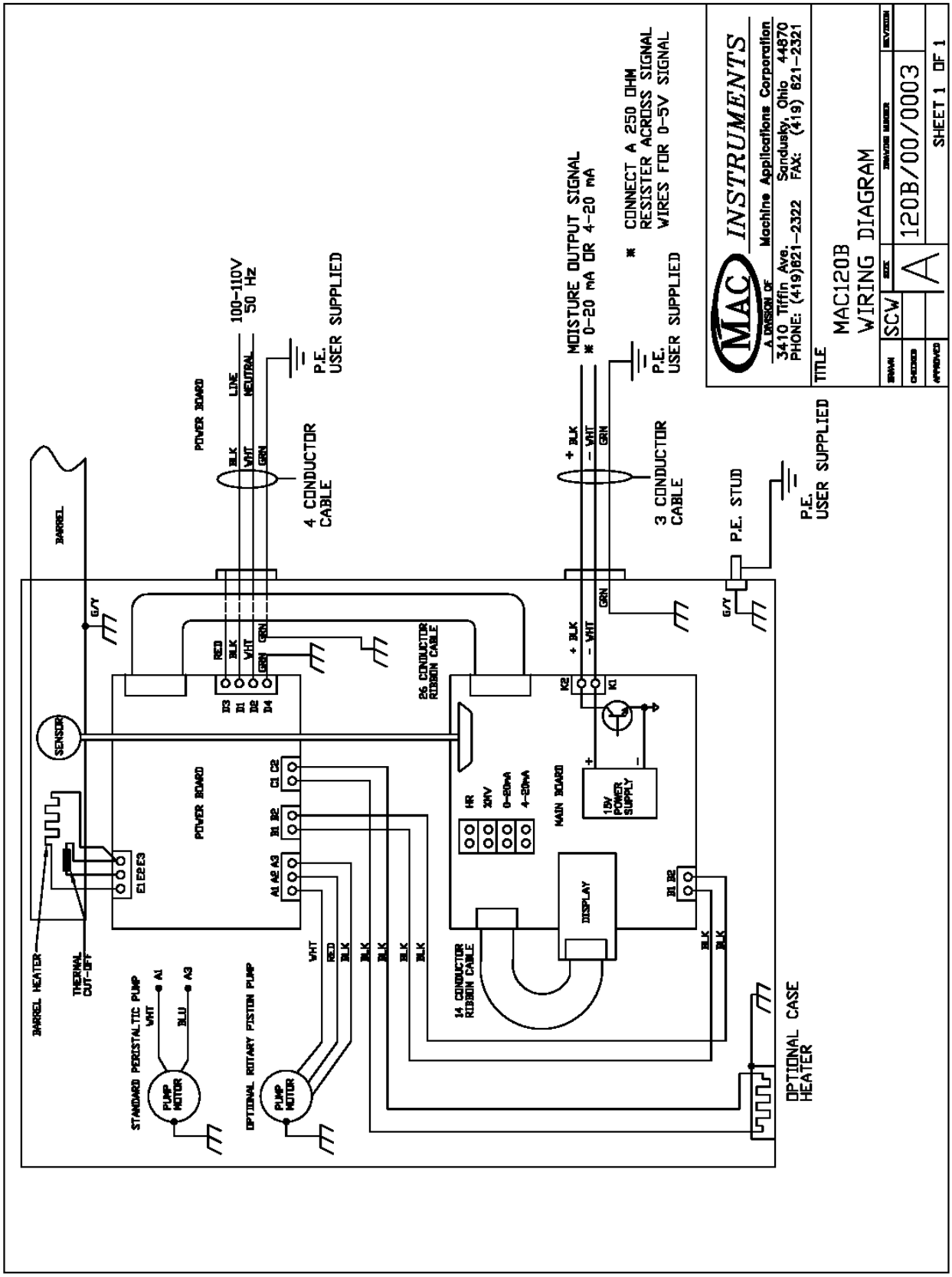
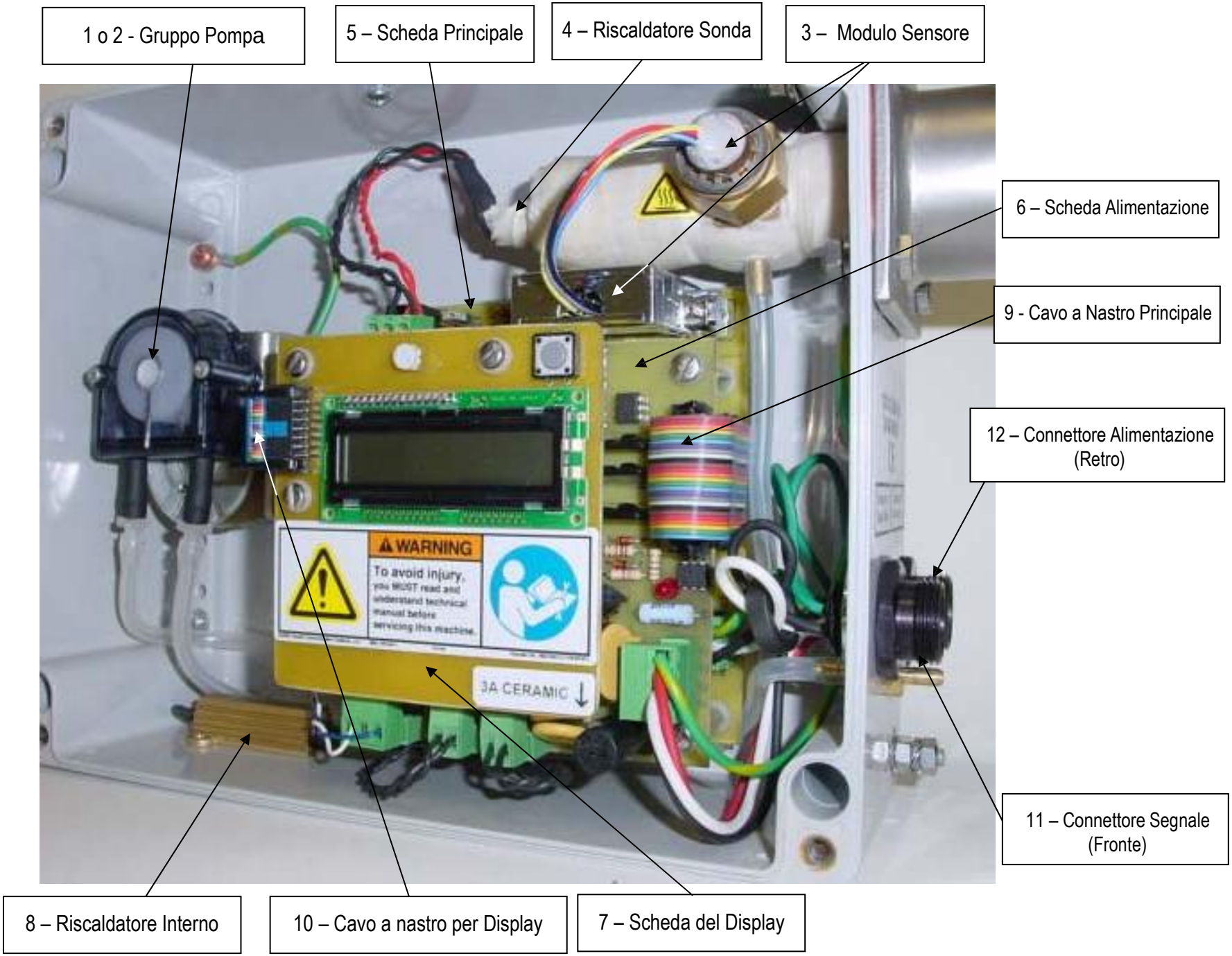


Illustrazione dei Componenti Interni



LISTA DEI RICAMBI

Fate riferimento all'illustrazione dei Componenti Principali

Articolo	Descrizione	Numero parte
1	Pompa Peristaltica	125-PP
2	Pompa a Pistone Rotante	125-PA
3	Modulo Sensore	125-RM-XXX XXX = Scala richiesta
4	Riscaldatore Sonda	125-BH
5	Scheda Principale	125-MB
6	Scheda di Alimentazione	125-PB
7	Scheda del Display	125-DB
8	Riscaldatore Interno	125-CH
9	Cavo Scheda Principale	125-MRC
10	Cavo Scheda Display	125-DRC
11	Connettore a 3 Pin	125-SC
12	Connettore a 4 Pin	125-PC

Riferimento alla figura 11

Coperchio del Filtro	125-FC
Filtro	125-FE
Dado di Fissaggio	125-RN

Riferimento alla figura 2

Tubo di prolunga	125-ET-XX XX= lunghezza in pollici

Riferimento alla figura 14

Tubo di ricambio per pompa (set di tre)	125-PTK

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Soltanto personale qualificato e pratico di questo tipo di apparecchiatura e dei rischi inerenti dovrebbe dedicarsi alla ricerca degli eventuali guasti. Esiste la possibilità di procurarsi scottature dovute alle superfici bollenti e anche scosse elettriche provocate da pericolose tensioni elettriche.

Il vostro MAC125 è composto dai seguenti componenti primari:

1. Scheda principale
2. Scheda di alimentazione
3. Modulo sensore
4. Pompa di campionamento
5. Scheda del display
6. Riscaldatore

Punti di Controllo

Sono disponibili quattro punti di controllo sulla scheda principale. Questi sono posizionati nella parte superiore della scheda .

③	RED	+5 VOLTS DIGITAL
③	BLACK	DIGITAL COMMON
③	ORANGE	+5 VOLTS ANALOG
③	WHITE	ANALOG COMMON

Il 5 volt digitale dovrebbe dare una misura compresa fra 4.5 V e 5.5 V.

Il 5 volt analogico dovrebbe dare una misura compresa fra 4.995 V e 5.005 V.

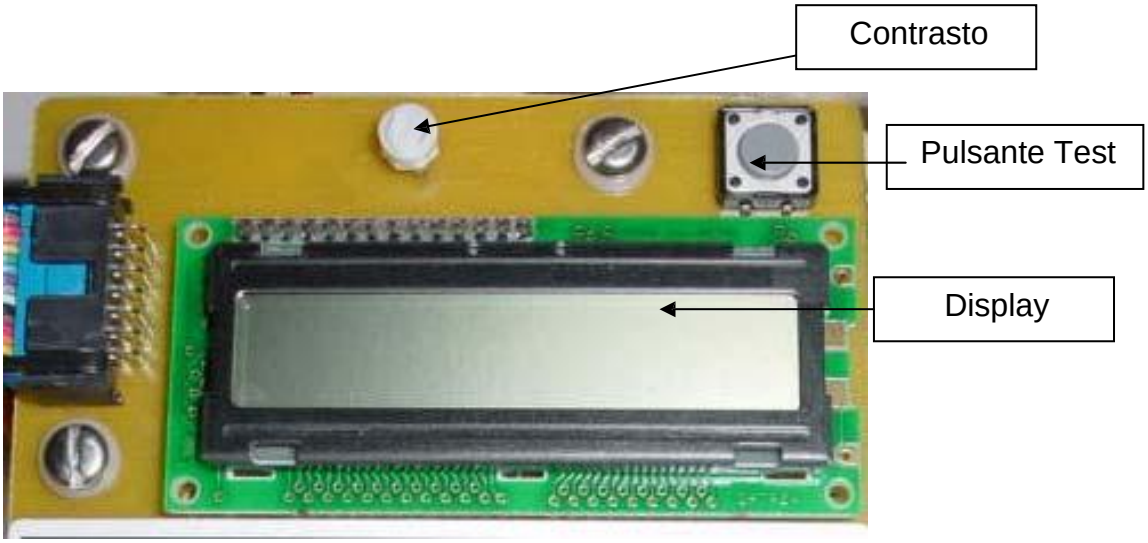


Figura 18 - Tester Diagnostico

L'unità è stata munita di un apposito tester il quale consiste di un display e del pulsante "TEST".

Il tester può essere utilizzato per rilevare non solo eventuali problemi interni all'unità ma anche problemi a valle dell'apparecchiatura.

Quando il MAC125 viene acceso, il display mostra il livello di umidità in % per volume o rapporto di umidità in base all'impostazione che avete precedentemente selezionato

Tenendo premuto il pulsante TEST compariranno ulteriori informazioni fino a che non cambia la lettura del display. Quando la lettura cambia rilasciate il pulsante del test.

Scorreranno sul display tre diverse schermate di dati. Ogni schermata apparirà per sette secondi. Il display si spegnerà automaticamente dopo che le tre schermate sono state visualizzate.

La prima schermata mostra la % di umidità o il rapporto di umidità nell'angolo superiore sinistro. La modalità operativa appare sotto il valore in % di umidità (come "**warm up"** o "**run"**). Il segnale di uscita espresso in mA appare a destra.

```
100.0 %        OUTPUT
WARM UP        20.0MA
```

SCHERMATA 1

Se la corrente di uscita misurata non corrisponde con il valore visualizzato, la scheda principale dovrebbe essere sostituita.

La schermata 2 mostra a sinistra gli stessi dati della schermata 1, ma mostra sulla destra la deviazione della temperatura nel condotto della sonda. Una volta che l'unità si è completamente riscaldata, la deviazione di temperatura nel condotto della sonda dovrebbe essere fra 6-12.

```
68.2 %
RUN            BTD = 6
```

SCHERMATA 2

Anche la terza schermata mostra gli stessi dati sulla sinistra come nelle schermate 1 e 2. Mentre sulla destra compare il valore di **VDIG** (tensione digitale da 5 V) e la pressione atmosferica (**PR**) espressa in psi, (oncia per pollice quadrato).

```
68.0 %       VDIG = 4.9
RUN           PR = 14.0
```

SCHERMATA 3

Il valore di **VDIG** (tensione 5V digitale) dovrebbe essere compreso fra 4.5 V e 5.5 V.

La pressione atmosferica può variare parecchio a seconda dell'altitudine sopra il livello del mare. Il segnale di pressione viene usato per correggere il livello di umidità in base all'altitudine e le variazioni nella pressione atmosferica dovute alle condizioni climatiche. La tabella sotto mostra i valori normali di pressione per le diverse altitudini. Se il tempo è normale (niente temporali) e invece la pressione risulta fuori scala, allora il modulo sensore dovrebbe essere sostituito.

Livello del mare	da 14.2 a 15.2
305m	da 13.7 a 14.7
610m	da 13.2 a 14.2
915m	da 12.7 a 13.7
1216m	da 12.2 a 13.2
1525m	da 11.7 a 12.7
1830m	da 11.3 a 12.3
2135m	da 10.8 a 11.8

Se il tester non sta funzionando e le tensioni nei punti di controllo risultano adeguate, il problema potrebbe essere dovuto al display oppure alla scheda principale.

Il tester può anche essere usato per controllare i collegamenti elettrici del segnale e la risposta delle altre apparecchiature rispetto al livello del segnale di uscita.

L'uscita dell'unità può essere forzata secondo cinque diversi valori, corrispondenti alle seguenti percentuali (%) del totale del segnale di uscita: **0 %**, **25 %**, **50 %**, **75 %**, e **100 %**. Potete farlo tenendo premuto il pulsante "test" fino a che il display visualizza la scritta "**FORCED OUTPUT**". Comparirà anche Il livello del segnale di uscita. Premendo nuovamente il pulsante passerete al livello successivo.

Il segnale resterà al livello selezionato per due minuti (a meno che il pulsante non viene premuto di nuovo). Trascorsi i due minuti, l'unità ritornerà automaticamente al normale funzionamento. Questo periodo di tempo vi permette di osservare gli effetti che ha il segnale di uscita rispetto ad un'altra posizione come ad esempio il panello di controllo.

Modulo Sensore:

Il modulo sensore va collegato ad un connettore DB25 posizionato sulla scheda del circuito principale. La testa del sensore va collegata alla attacco sul condotto della sonda.

Il modulo sensore viene tarato in fabbrica. I parametri di taratura sono memorizzati dentro il modulo sensore.

Il modulo sensore può essere facilmente sostituito se si sospetta che sia difettoso oppure per cambiare la scala di umidità del MAC125. Non stringete troppo la testa del sensore quando sostituite i moduli. La testa del sensore dovrebbe stretta ma non serrata come se fosse una tubatura idraulica.

Pompa di Campionamento: Peristaltica (Standard)

La pompa di campionamento standard è una pompa peristaltica che viene fatta funzionare mediante un motore sincrono a servizio continuo .

Per controllare che la pompa stia raccogliendo campioni, collegate un piccolo tubo flessibile alla valvola di scarico del MAC125. Poi infilate l'estremità libera del tubicino in un piccolo recipiente di acqua. Se la pompa funziona correntemente si osserveranno continuamente bolle di aria. La figura 19 mostra .come preparare questo test

Figura 19 - Test per controllo pompa

Pompa di Campionamento: Pistone Rotante (Opzionale)

La pompa di campionamento opzionale è una pompa a pistone rotante che viene fatta funzionare da un piccolo motoriduttore. La pompa dovrebbe girare in avanti durante il

normale funzionamento. Mentre dovrebbe girare invertita ogni volta che viene chiuso il contatto di spurgo. È normale che la pompa produca un certo rumore mentre gira. Una freccia sull'attacco della pompa indica la direzione in avanti. Non eseguite il test della figura 19 se la pompa sta funzionando al contrario. Quando il test viene eseguito con la pompa che gira in avanti, le bolle d'aria appariranno in modo intermittente ad ogni rotazione della pompa.

Il motore della pompa è limitato nell'impedenza. Questo significa che qualora la pompa risultasse bloccata, il motore non sarà soggetto a guasti

Riscaldatore per il Condotto della Sonda

Questo riscaldatore copre l'intera lunghezza del condotto della sonda. Viene montato mediante un attacco a tenuta di gas. Il riscaldatore è un'unità molto affidabile e raramente dovrà essere sostituito. Nel caso il riscaldatore non stesse funzionando in modo corretto oppure risultasse guasto, il MAC125 dovrebbe essere rispedito in fabbrica in modo da essere riparato.

Il riscaldatore ha una resistenza nominale di 100 ohm.

L'unità non si accende

- ③ Controllate il fusibile.
- ③ Controllate che sia presente una tensione di rete ai terminali D1 e D2
- ③ Accertatevi che sia presente una tensione da 10V a 13V in CA ai terminali B1 & B2.
- ③ Verificate le tensioni da 5V digitale e 5V analogica ai punti di controllo nella parte superiore della scheda principale.

Il Condotto della Sonda non è caldo

- ③ Spegnete e scollegate il riscaldatore (connettore "**E**" sulla scheda di alimentazione)
- ③ Misurate la resistenza del riscaldatore servendovi di un ohmetro. Il suo valore dovrebbe essere approssimativamente di100 ohm.

Se il riscaldatore non risultasse difettoso, in tal caso il problema dipenderà dalla scheda di alimentazione oppure dal modulo sensore. Se disponete di un altro modulo sensore provate a sostituirlo. Se il problema persiste ancora, allora dipende dalla scheda di alimentazione.

Il segnale di uscita risulta lento, non varia oppure è sbagliato.

- ③ Controllate che il filtro nel condotto della sonda non sia intasato.
- ③ Controllate che i tubi in silicone che vanno alla pompa non siano intasati.
- ③ Accertatevi che la pompa stia raccogliendo campioni, (vedi la sezione Risoluzione dei Problemi)

Se i tubi flessibili non sono difettosi e la pompa funziona, il problema probabilmente dipende dal modulo sensore. Nel caso disponiate di un altro modulo sensore, provate a sostituirlo. Se il problema persiste ancora, allora dipende dalla scheda di alimentazione.

Se la pompa a pistone rotante non funziona mentre invece il suo motore sta ronzando, allora probabilmente la pompa potrebbe essere bloccata. Girate l'attacco della pompa nella direzione della freccia in avanti in modo da aiutare il motore a partire. Questo

dovrebbe eliminare qualsiasi ostruzione nella pompa. Se la pompa non dovesse partire da sola, prendete le estremità non collegate alla pompa di entrambi i tubi in silicone e immergeteli dentro un contenitore di acqua calda e ruotate manualmente l'attacco della pompa in modo da fare passare acqua calda attraverso la pompa. Se a questo punto il motore riesce a far funzionare la pompa, lasciatela girare per diversi minuti in modo che si pulisca. Rimuovete i tubi dall'acqua e lasciate che la pompa elimini l'acqua presente nei tubi. Poi ricollegate i tubi ai loro punti originali di connessione.

Se i problemi alla pompa persistono, il gruppo della pompa dovrebbe essere rispedito alla MAC Instruments per una completa pulizia.

Non rimuovete la pompa dal suo gruppo e non cercate di smontarla. La pompa può essere facilmente danneggiata. Rispedite soltanto l'intero gruppo della pompa.

Procedura per sostituire un Modulo Sensore

Il modulo sensore può essere cambiato lasciando lo strumento al suo posto. Fate molta attenzione a non stirare i fili che collegano la testa del sensore con il suo modulo.

Se dovete eseguire la manutenzione al modulo sensore lasciando il MAC125 al suo posto, ricordatevi prima di togliere la corrente e poi di rimuovere il cavo di alimentazione dall'unità. In questo modo eviterete qualsiasi eventuale contatto con tensioni pericolose.

Per rimuovere un Modulo Sensore

1. Scollegate entrambi i connettori elettrici dal MAC125 in modo da eliminare il contatto con qualsiasi tensione pericolosa.
2. Rimuovete il coperchio del MAC125 e aspettate per 30 minuti in modo che la testa del sensore possa raffreddarsi e raggiungere una temperatura sicura
3. Utilizzate una chiave da 1" per svitare la testa del sensore dal condotto della sonda.
4. Svitate le due viti che fissano al suo posto il connettore DB25 e poi scollegate il connettore.

Per installare un Modulo Sensore

1. Scollegate entrambi i connettori elettrici dal MAC125 in modo da eliminare il contatto con qualsiasi tensione pericolosa
2. Collegate il connettore DB25 e poi avvitate le due viti di fissaggio che lo bloccano al suo posto.
3. Inserirete la testa del sensore sul raccordo posto sul condotto della sonda e poi avvitatatela con una chiave da 1".

L

Durante il passaggio 3, fate attenzione a non avvitare eccessivamente il raccordo. Questo raccordo dovrebbe essere stretto a sufficienza ma non deve essere avvitato come se fosse un raccordo idraulico.

4. Rimettete al suo posto il coperchio del MAC125.
5. Collegate i due connettori elettrici e stringete le flange filettate di fissaggio che li bloccano al loro posto.

CalPower

Via Acquanera, 29 22100 COMO
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984
info@calpower.it www.calpower.it