

MAXUM™ edition II

Gaschromatografo di processo
Norme di sicurezza sulla protezione dalle esplosioni

Manuale di sicurezza · 09/2012



Gaschromatografia di processo

SIEMENS

SIEMENS

Maxum II

Norme di sicurezza sulla protezione dalle esplosioni

Manuale del prodotto

Informazioni generali per
l'utente

1

Sistemi di sicurezza - Purga

2

Sistemi di sicurezza - Forno

3

Valvole, rilevatori e sistemi
esterni

4

Funzionamento sicuro

5

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

 PERICOLO
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza provoca la morte o gravi lesioni fisiche.

 AVVERTENZA
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare la morte o gravi lesioni fisiche.

 CAUTELA
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

ATTENZIONE
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

 AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Indice del contenuto

1	Informazioni generali per l'utente	5
1.1	Introduzione	5
1.2	Copyright 2012.....	7
1.3	Contatti.....	8
1.4	Informazioni sulla sicurezza e i possibili pericoli.....	8
1.5	Uso approvato.....	10
1.6	Personale qualificato.....	10
1.7	Norme e regolamenti applicabili.....	11
1.8	Principi della protezione di sicurezza.....	15
1.9	Dispositivi a sicurezza intrinseca	16
2	Sistemi di sicurezza - Purga	19
2.1	Descrizione generale della purga	19
2.2	Sistema di purga dell'elettronica (senza unità di purga automatica)	20
2.2.1	Descrizione generale	20
2.2.2	Entrata aria dello strumento e riduttore	22
2.2.3	Interruttore di purga rapida	23
2.2.4	Modulo di controllo della purga.....	24
2.2.5	Sensore di pressione e riferimento della pressione atmosferica	25
2.2.6	SYSCON o CIM e spia di allarme purga.....	26
2.2.7	Valvola di scarico della pressione di purga rapida.....	27
2.3	Sistema di purga dell'elettronica (con unità di purga automatica)	27
2.3.1	Descrizione generale	27
2.3.2	Entrata aria di purga e riduttore	28
2.3.3	Valvola proporzionale	29
2.3.4	Unità di controllo della purga automatica.....	29
2.3.5	Interruttore di manutenzione	30
2.3.6	Valvola di scarico	32
2.3.7	Disconnettore	32
2.4	Considerazioni sulla manutenzione dei sistemi sottoposti a purga	33
3	Sistemi di sicurezza - Forno.....	37
3.1	Informazioni generali sul forno.....	37
3.2	Sistema di riscaldamento del forno isotermico ad aria (singolo e diviso).....	38
3.2.1	Descrizione generale	38
3.2.2	Purga.....	39
3.2.3	Controllo della temperatura.....	40
3.3	Sistema di riscaldamento del forno ad aria con temperatura programmata (diviso)	41
3.4	Sistema di riscaldamento del forno isotermico senz'aria (diviso)	42

3.5	Considerazioni sulla manutenzione dei forni ad aria e senz'aria	44
3.6	Sistema di riscaldamento del forno modulare	45
3.7	Considerazione sulla manutenzione dei forni modulari	46
4	Valvole, rilevatori e sistemi esterni.....	47
4.1	Valvola riscaldata di iniezione liquido Siemens (SLIV)	47
4.1.1	Descrizione funzionale della SLIV	47
4.1.2	Considerazioni sulla manutenzione della SLIV	48
4.2	Rilevatori	49
4.2.1	Descrizioni funzionali dei rilevatori.....	49
4.2.2	Considerazioni sulla manutenzione dei rilevatori.....	50
4.3	Dispositivo di trattamento aria.....	54
4.3.1	Descrizione funzionale del dispositivo di trattamento aria	54
4.3.2	Considerazioni sulla manutenzione del dispositivo di trattamento aria	55
4.4	Metanatore	56
4.4.1	Descrizione funzionale del metanatore.....	56
4.4.2	Considerazioni sulla manutenzione del metanatore	58
5	Funzionamento sicuro	59
5.1	Descrizione funzionale del pannello di manutenzione.....	59
5.2	Considerazioni sulla manutenzione del pannello di manutenzione	60
5.3	Descrizione funzionale del display del modulo di interfaccia di controllo	61
5.4	Considerazioni sulla manutenzione del display del modulo di interfaccia di controllo	62
5.5	Operazioni per un avvio sicuro del Maxum II.....	63
5.5.1	Descrizione generale	63
5.5.2	Procedura	63
	Glossario	67

Informazioni generali per l'utente

1.1 Introduzione

Il gascromatografo di processo Maxum II presenta diverse caratteristiche progettuali e costruttive che soddisfano varie norme di sicurezza internazionali. Tali norme fanno sì che il Maxum II e i prodotti associati possano essere installati e fatti funzionare in tutta sicurezza nelle aree pericolose. Ogni singolo dettaglio e componente di questi sistemi di sicurezza è importante per assicurare che il cromatografo non inneschi vapori e gas infiammabili che possono essere presenti nell'ambiente in cui si trova l'analizzatore. È quindi importante che le persone che entrano in contatto con l'analizzatore conoscano il funzionamento dei sistemi di sicurezza in modo da evitare il più possibile che possano compromettere la sicurezza del funzionamento durante gli interventi di manutenzione ordinaria, il funzionamento o altre operazioni.

Il presente manuale fornisce una panoramica e una descrizione generale dei principali sistemi di sicurezza utilizzati nel Maxum II. . Specifica inoltre linee guida e procedure da seguire per evitare di danneggiare i sistemi di sicurezza. È importante comprendere che il manuale non può descrivere ogni singola operazione o intervento di manutenzione. La manutenzione e il funzionamento devono essere realizzati sempre e solo da personale adeguatamente formato ed esperto che abbia familiarità con la prevenzione delle esplosioni negli apparecchi elettrici. Inoltre, le procedure di manutenzione e funzionamento del Maxum II devono essere supervisionate ed approvate dal personale dell'impianto che conosca le pratiche e i regolamenti di sicurezza locali.

Il presente manuale non fornisce istruzioni specifiche per l'installazione, il funzionamento o la manutenzione, poiché questi argomenti sono trattati in altri manuali.

Il presente manuale contiene figure ed illustrazioni che si riferiscono alla spiegazione dei problemi di manutenzione e di funzionamento dei dispositivi. Si noti, tuttavia, che i disegni di progettazione ufficiali di tutti i sistemi di sicurezza fanno parte integrante delle certificazioni di sicurezza del Maxum II.

Il presente manuale descrive i sistemi di sicurezza in diversi capitoli che si riferiscono alle varie parti dell'hardware. Un capitolo speciale si occupa inoltre dell'avvio normale e sicuro dello strumento.

Le figure 1-1 e 1-2 illustrano il layout dei sistemi di sicurezza del Maxum II e associano le varie parti dell'hardware ai relativi capitoli del presente documento. Alcuni componenti hardware, quali l'APU (unità di purga automatica) possono essere opzionali a seconda della configurazione.

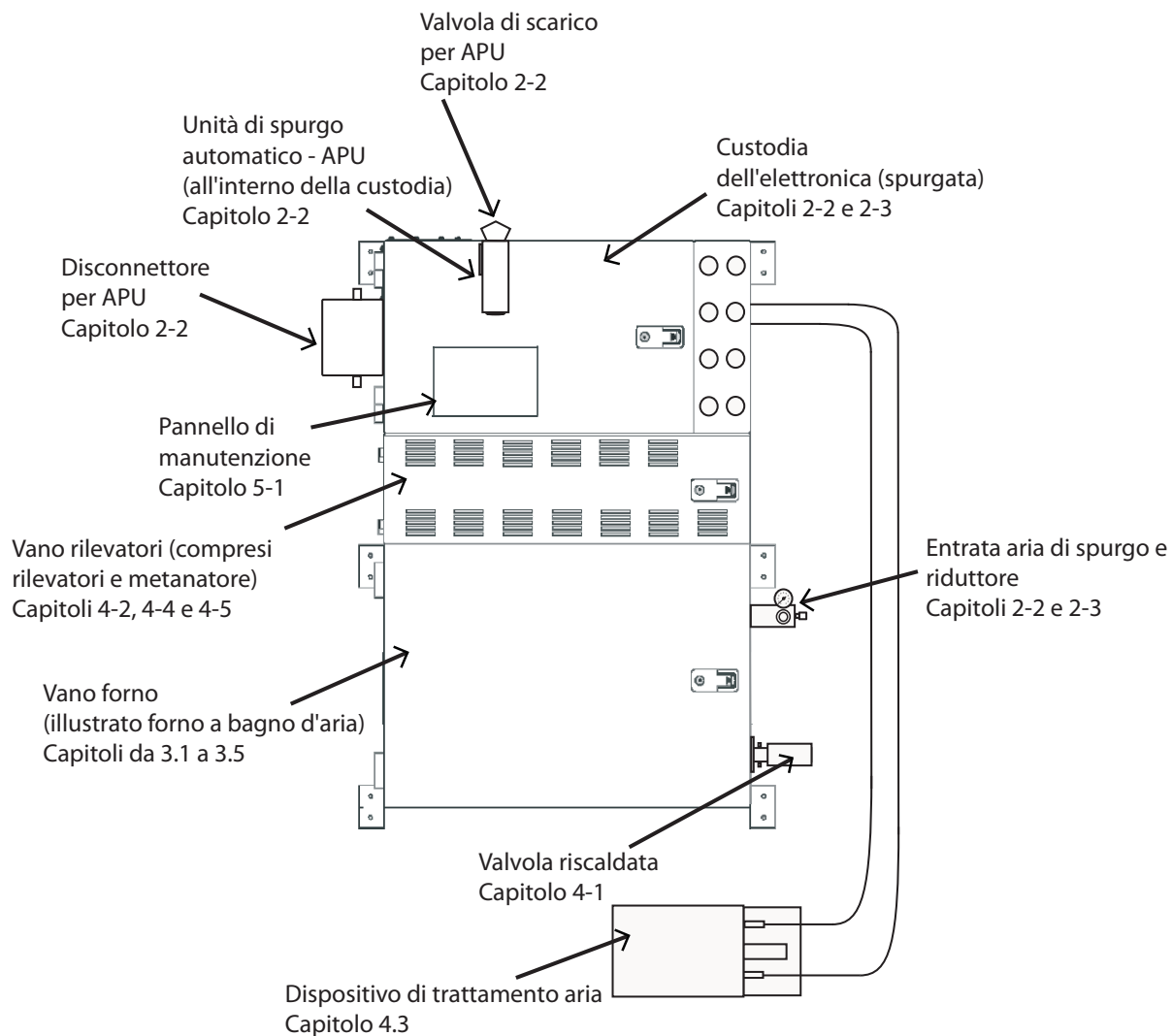


Figura 1-1 Componenti hardware (Configurazione con forno ad aria/senz'aria) e capitoli del manuale in cui vengono descritti

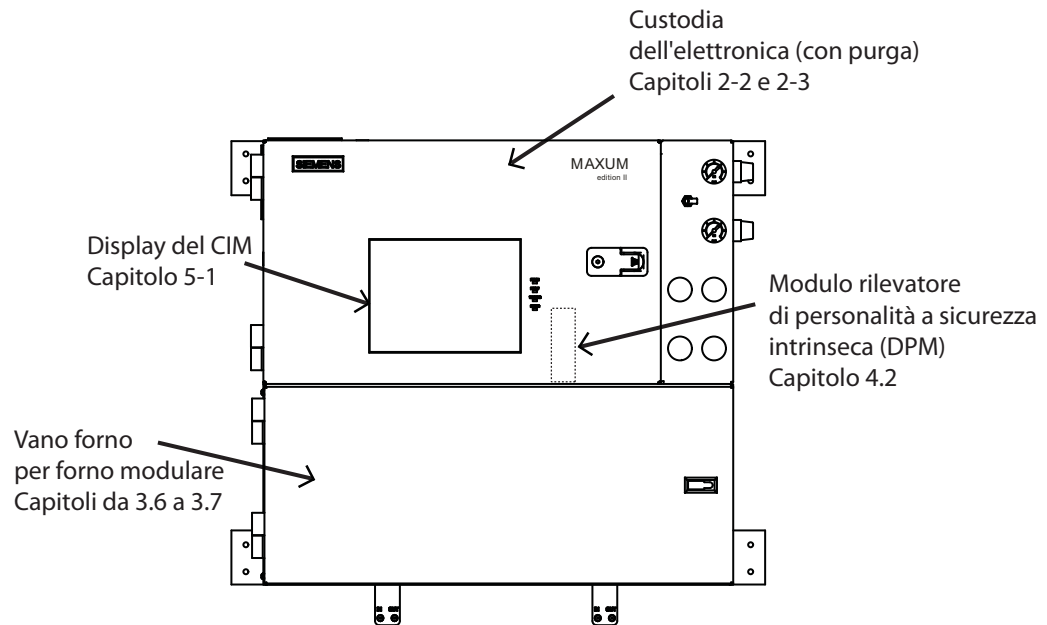


Figura 1-2 Componenti hardware (Configurazione con forno modulare) e capitoli del manuale in cui vengono descritti

1.2 Copyright 2012

Avviso di copyright

© 2012 di Siemens

Tutti i diritti riservati.

La presente pubblicazione è solo a scopo informativo. Il contenuto può essere modificato senza preavviso e non costituisce impegno, rappresentazione, garanzia o assicurazione di qualsiasi metodo, prodotto o dispositivo da parte di Siemens.

È vietata la riproduzione o la traduzione di una qualsiasi parte della presente pubblicazione, oltre a quanto consentito dagli artt. 107 e 109 della legge sul copyright degli Stati Uniti, senza il previo consenso del titolare del copyright.

Marchi registrati

Tutti i nomi identificati con ® sono marchi registrati di Siemens AG. Gli altri marchi registrati della presente pubblicazione possono essere marchi il cui uso da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti del titolare.

1.3 Contatti

Contatti

Internazionali	USA
Siemens AG I IA SC PA PM Process Analytics Oestliche Rheinbrueckenstrasse 50 76187 Karlsruhe Germania Tel: +49 721 595 4802 Fax: +49 721 595 5211 E-mail: processanalytics@siemens.com Sito web: www.siemens.com/processanalytics Formazione Tel: +49 721 595 4035 E-mail: pia-training.i-ia@siemens.com Ricambi Contattare il rappresentante Siemens locale Assistenza Tel: +49 721 595 7216 E-mail: helpdesk.chromatography.i-ia@siemens.com	Siemens Industry, Inc. 7101 Hollister Road Houston, TX 77040 USA Tel: +1 713 939 7400 Fax: +1 713 939 9050 E-mail: saasales.industry@siemens.com Web Site: www.usa.siemens.com/pa Formazione Tel: +1 800 448 8224 (USA) Tel: +1 918 662 7030 (Internazionale) E-mail: saatraining.industry@siemens.com Ricambi Tel: +1 800 448 8224 (USA) Tel: +1 918 662 7030 (Internazionale) E-mail: PAspareparts.industry@siemens.com Assistenza Tel: +1 800 448 8224 (USA) Tel: +1 918 662 7030 (Internazionale) E-mail: GCsupport.industry@siemens.com

Singapore	
Siemens Pte. Limited I IA SC Process Analytics 9 Woodlands Terrace Singapore 738434 Tel: +65 6309 1700 Fax: +65 6309 1710 E-mail: splanalytics.sg@siemens.com Web Site: http://www.siemens.com.sg	

1.4 Informazioni sulla sicurezza e i possibili pericoli

Le seguenti informazioni servono da un lato alla sicurezza del personale e dall'altro lato proteggono da eventuali danni il prodotto descritto o i dispositivi ad esso relativi.

Nel presente manuale le informazioni di sicurezza e gli avvertimenti per prevenire la morte e i danni alla salute degli utenti o dei manutentori e i danni alle cose sono segnalati con i termini qui definiti. Inoltre sono identificati da simboli di avvertenza (pittogrammi) che riportano il significato del testo di accompagnamento e si possono quindi dedurre dagli esempi riportati di seguito. I termini utilizzati nel presente manuale e le informazioni sul prodotto stesso hanno i significati seguenti:

 PERICOLO
indica che si verificherà la morte o lesioni personali gravi se non verranno prese opportune precauzioni.
 AVVERTENZA
indica che può verificarsi la morte o lesioni personali gravi se non verranno prese opportune precauzioni.
 CAUTELA
insieme ad un simbolo di allarme di sicurezza indica che possono verificarsi lesioni personali minori se non verranno prese opportune precauzioni.
ATTENZIONE
insieme ad un simbolo di allarme di sicurezza indica che possono verificarsi danni alle cose se non verranno prese opportune precauzioni.
Nota
indica che può verificarsi un risultato o una situazione inaspettati se non si tiene conto dell'informazione corrispondente.
Nota
È un'informazione importante sul prodotto e la sua movimentazione o su una parte del manuale a cui occorre prestare un'attenzione particolare.

Se è presente più di un grado di pericolo, verrà utilizzata l'avvertenza che rappresenta il grado di pericolo più elevato. Un'avvertenza che segnala il pericolo di lesioni personali con un simbolo di allarme di sicurezza può comprendere anche un avvertimento relativo a danni alle cose.

Tabella 1- 1 Simboli utilizzati nel manuale

	Questo simbolo indica dove si trovano le precauzioni o le altre informazioni applicabili.
---	---

Limitazione della responsabilità

Siemens ha rivisto il contenuto della presente pubblicazione per assicurare la coerenza con l'hardware e il software descritti. Poiché non si possono escludere a priori eventuali scostamenti, Siemens non può garantire un'assoluta coerenza. Tuttavia, le informazioni contenute nella presente pubblicazione sono riviste regolarmente ed eventuali correzioni necessarie vengono apportate nelle edizioni successive.

1.5 Uso approvato

Il gascromatografo Maxum edizione II è utilizzato principalmente in tutti i rami dell'industria della chimica fine, della raffinazione e del trattamento degli idrocarburi. Esegue l'analisi della composizione chimica di gas e liquidi presenti in tutte le fasi della produzione. Il Maxum II è costruito per essere installato in ambienti difficili direttamente o accanto ai laboratori di misura del processo at-line. La flessibilità di applicazione del Maxum II gli consente di analizzare un'ampia serie di campioni tra cui materie prime, flussi parzialmente trattati, prodotti finali e prodotti secondari del processo, quali i rifiuti e i prodotti pericolosi per l'ambiente.

L'uso del prodotto Maxum II è inteso solo associato ad altri dispositivi e componenti raccomandati e approvati da Siemens. Nelle fasi di sviluppo, produzione, collaudo e documentazione del Maxum II sono state applicate norme di sicurezza adeguate. Durante il normale funzionamento, l'uso di questo prodotto è sicuro a condizione che durante la configurazione, il montaggio, l'uso approvato e la manutenzione avvengano nel rispetto di tutte le linee guida per la movimentazione e la sicurezza. Questo dispositivo è stato progettato in modo da garantire un sicuro isolamento elettrico tra i circuiti ad alta e bassa tensione. Le basse tensioni collegate devono essere anch'esse generate con un isolamento sicuro.

Se si apre una qualsiasi parte del Maxum II possono diventare accessibili alcune parti del dispositivo attraversate da tensioni pericolose. Per questo motivo solo il personale adeguatamente qualificato può operare sul dispositivo come indicato nel prossimo capitolo "Personale qualificato".

1.6 Personale qualificato

Solo il personale adeguatamente qualificato può utilizzare o effettuare interventi di manutenzione sul Maxum II. Ai fini della sicurezza, per personale qualificato s'intende:

- Chi ha ricevuto un'adeguata formazione per le operazioni che andranno a effettuare (ad es. messa in servizio, manutenzione, funzionamento).
- Chi ha ricevuto un'adeguata formazione per l'utilizzo dell'apparecchiatura con la tecnologia di automazione e dispone di una conoscenza sufficiente della documentazione del Maxum II .

- Chi ha familiarità con i concetti di sicurezza della tecnologia di automazione e ha una conoscenza sufficiente della documentazione del Maxum II .
- Chi è autorizzato ad attivare, collegare a terra e contrassegnare circuiti e dispositivi conformemente alle pratiche di sicurezza stabilite e può effettuare le operazioni per cui è stato formato.

 AVVERTENZA
Il funzionamento o la manutenzione del Maxum II eseguiti da personale non qualificato o il mancato rispetto delle avvertenze contenute nel presente manuale o sul dispositivo possono causare lesioni personali gravi e/o gravi danni alle cose.

1.7 Norme e regolamenti applicabili

Quando vengono osservate le opportune precauzioni, il gascromatografo di processo Maxum II è progettato per essere utilizzato in sicurezza nei luoghi classificati ATEX Zone 1 o Zone 2, o Class I Division 1 o Division 2. Per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione del Maxum II osservare i regolamenti elettrici e di sicurezza locali.

Non intervenire mai su un analizzatore senza il consenso e l'approvazione delle autorità di sicurezza competenti, o senza aver ottenuto i necessari permessi di lavoro (ad es. il permesso di "lavoro a caldo"). Eventuali modifiche possono influire sulle certificazioni di sicurezza.

Un analizzatore non deve mai essere installato o fatto funzionare in un luogo più pericoloso di quello per cui è stato progettato, compresa la classe di temperatura, denominata anche T-Rating. A scopo indicativo, la Tabella 1-1 riporta i limiti di temperatura applicabili del Maxum II per le aree classificate da T1 a T4. Per maggiori informazioni sui vincoli di temperatura per il Maxum II vedere il capitolo 3.1 (Informazioni generali sul forno).

Classificazione della temperatura	Limite della temperatura di superficie in °C	Limite della temperatura di funzionamento sicuro* approvato dall'ente in °C
T1	450	440
T2	300	290
T3	200	195
T4	135	130
* Si noti che il limite massimo della temperatura di funzionamento approvato dagli enti di certificazione è inferiore al limite della temperatura di innesco specificato nella classificazione delle aree. Nota: La configurazione con forno modulare opera sempre al di sotto di 100 °C e può quindi essere installata in tutti i luoghi con T-rating fino a T4.		

Il gascromatografo di processo Maxum II è conforme alla direttiva ATEX 94/9/EC per l'uso sicuro negli ambienti ATEX Zone 1 o Zone 2 .



**Siège social
et site de Liège :**
Rue du Chéra, 200
B-4000 Liège
Tél : +32(0)4.229.83.11
Fax : +32(0)4.252.46.65

Site de Colfontaine :
Zoning A. Schweitzer,
rue de la Platinerie
B-7340 Colfontaine
Tél : +32(0)65.61.08.11
Fax : +32(0)65.61.08.08

e-mail :
direction@issep.be
site web :
<http://www.issep.be>



(1)	EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
(2)	Equipment or protective system intended for use in potentially explosive atmospheres Directive 94/9/EC
(3)	EC type examination certificate number: ISSeP09ATEX039X
(4)	Equipment or protective system: MAXUM II GAS CHROMATOGRAPH.
(5)	Applicant – Manufacturer – Authorized representative in the Community: Siemens AG; Industry Sector
(6)	Address: Industrial Automation, Sensors & Communication 76181 Karlsruhe Germany
(7)	This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
(8)	ISSeP, notified body n° 0492 in accordance with article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in annex II to the Directive. The examination and test results are recorded in confidential report n° 09076.
(9)	Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with: IEC 60079-0: 2007 IEC 60079-2: 2007 IEC 60079-11: 2006 IEC 60079-1: 2007 IEC 60079-7: 2006 IEC 60079-18: 2004
(10)	If the symbol "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
(11)	This EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive may apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.
(12)	The marking of the equipment or protective system shall include the following indications:  II 2 G / Ex px edm ib IIB+H ₂ (135°C to 450°C) T4 to T1 Gb  II 2 G / Ex py edm ib IIB+H ₂ (135°C to 450°C) T4 to T1 Gb
Colfontaine, 28.08.2009.	
INSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC Zoning A. Schweitzer, rue de la Platinerie B-7340 COLFONTAINE (Wasmes) Tel: ++ 32 65 610811 – Fax: ++ 32 65 610808	
 Marcel Lambert, Manager.	
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included	



Figura 1-3 Informazioni sulla certificazione ATEX - Forno ad aria/senz'aria



1 EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

2 Equipment intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Directive 94/9/EC

3 Certificate Number: **Sira 12ATEX1260X** Issue: **0**

4 Equipment: **Maxum II Modular Oven**

5 Applicant: **Siemens Industry, Inc**

6 Address: 408 US Highway 60
BARTLESVILLE
OK 74003
USA

7 This equipment and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

8 Sira Certification Service, notified body number 0518 in accordance with Article 9 of Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in the confidential reports listed in Section 14.2.

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those listed in the schedule to this certificate, has been assured by compliance with the following documents:
EN 60079-0:2009 EN 60079-2:2007 EN 60079-15:2005 EN 60079-11:2007
The above list of documents may detail standards that do not appear on the UKAS Scope of Accreditation, which is available on request.

10 If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

11 This EC type-examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment. If applicable, further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.

12 The marking of the equipment shall include the following:



II 2G c
Ex py nA nC ib IIB+H₂ T4 Gb
Ta = -20°C to +50°C

Project Number 28309

D R Stubbings BA MIET
Certification Manager

This certificate and its schedules may only be reproduced in its entirety and without change.

Form 9400 Issue 3

Page 1 of 3

Figura 1-4 Informazioni sulla certificazione ATEX - Forno modulare

1.8 Principi della protezione di sicurezza

All'interno del Maxum II e dei suoi componenti vengono utilizzati molti diversi principi di protezione: circuiti a sicurezza intrinseca, pressurizzazione, custodie antideflagranti, ecc. I principi di protezione utilizzati dipendono da diversi fattori quali il tipo di dispositivo, l'ente di certificazione competente per il sito e il tipo di ambiente. La tabella 1-2 riporta in dettaglio alcuni dei principi di protezione utilizzati nel Maxum II insieme all'hardware ai quali sono applicati.

Tipo di principio di protezione	Dispositivi	Certificato
Sicurezza intrinseca	• Riscaldatore del forno a temperatura programmata. • DPM TCD a sicurezza intrinseca	CSA & ATEX
Pressurizzazione di tipo X (Px)	• Custodia dell'elettronica (EC) • Riscaldatore della valvola di iniezione liquido* • Metanatore con purga* • Riscaldatore del forno ad aria	ATEX per EC, metanatore e riscaldatore LIV ATEX e CSA per riscaldatore del forno ad aria
Pressurizzazione di tipo Y (Py)	• Custodia dell'elettronica (EC) • Riscaldatore della valvola di iniezione liquido* • Metanatore con purga* • Riscaldatore del forno modulare*	CSA and ATEX
Alloggiamento ignifugo	• Rilevatore a ionizzazione di fiamma • Rilevatore a fiamma fotometrica • Rilevatore a conducibilità termica (con alloggiamento antideflagrante/ignifugo) • Riscaldatore del forno senz'aria • Dispositivo di trattamento aria • Metanatore	ATEX

Tipo di principio di protezione	Dispositivi	Certificato
Alloggiamento antideflagrante	• Rilevatore a ionizzazione di fiamma • Rilevatore a fiamma fotometrica • Rilevatore a conducibilità termica (con alloggiamento antideflagrante/ignifugo) • Riscaldatore del forno senz'aria • Dispositivo di trattamento aria • Metanatore	CSA
* Nota: anche se il metanatore con purga si trova nel vano rilevatori e il riscaldatore della valvola di iniezione liquido si trova nel forno del Maxum, questi due componenti sono collegati in modo che il loro interno faccia effettivamente parte della custodia dell'elettronica (EC). Ne consegue che fanno parte dello stesso sistema di purga dell'EC. Lo stesso vale anche per i riscaldatori del forno modulare che sono collegati in modo da fare effettivamente parte dell'EC.		

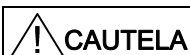
Tabella 1-2: Metodi di protezione di sicurezza nel Maxum II

1.9 Dispositivi a sicurezza intrinseca

La sicurezza intrinseca è un metodo di protezione costituita da un circuito tale da non provocare scintille o generare altre condizioni in grado di provocare l'innescio di vapori o gas infiammabili, persino in condizioni di guasto. Diversi circuiti all'interno dell'analizzatore Maxum utilizzano questa forma di protezione, compresi l'IS-TCD e i collegamenti al display touch screen del CIM.

La protezione a sicurezza intrinseca di circuiti e dispositivi all'interno della custodia del Maxum II è conforme alla IEC EN60079-11 che è la norma applicabile ai componenti elettrici installati in fabbrica e anche ai circuiti che sono ulteriormente protetti con altri metodi, come la custodia con purga del Maxum.

Poiché i collegamenti interni del Maxum II sono un cablaggio installato in fabbrica, non è possibile applicare quelle tecniche di etichettatura utilizzate comunemente nei circuiti a sicurezza intrinseca. In particolare, non sono utilizzati il cablaggio e i connettori blu a cui l'utente potrebbe essere abituato.



Il mancato rispetto delle istruzioni e dei requisiti indicati di seguito costituisce violazione delle protezioni di sicurezza dell'analizzatore.

Considerazioni sulla manutenzione dei dispositivi a sicurezza intrinseca:

- La manutenzione dei dispositivi a sicurezza intrinseca, quali l'IS-TCD, è limitata alla sostituzione. La riparazione o la manutenzione sul posto non sono consentite.
- I dispositivi a sicurezza intrinseca del Maxum II dotati di copertura devono mantenere tale copertura ben fissata durante l'uso. Il mancato fissaggio della copertura viola i requisiti relativi alla separazione obbligatoria dal cablaggio non IS.
- I dispositivi a sicurezza intrinseca del Maxum II devono essere utilizzati con tutta la ferramenta di montaggio e messa a terra installata in fabbrica ben fissata. I circuiti a sicurezza intrinseca all'interno del Maxum richiedono due masse del telaio ridondanti. Dalla base del CIM e dall'IS-TCD al telaio ci sono due connessioni di terra distinte. Si noti che le masse ridondanti dello stesso dispositivo non possono essere impilate sullo stesso punto di terminazione, mentre le masse di dispositivi diversi (quali CIM e IS-TCD) possono condividere un punto di terminazione.
- Occorre prestare attenzione affinché altri cavi non vengano a contatto con i circuiti a sicurezza intrinseca e questo significa che tutti gli altri cavi presenti devono rimanere fissati in posizione. Qualora si renda necessario togliere il fissaggio dei cavi per la manutenzione, i cavi devono essere fissati nuovamente prima di rimettere in funzione l'apparecchio.
- Il cablaggio esterno comprende i cavi seriali, i cavi Ethernet, i cavi IO esterni, l'alimentazione esterna e qualsiasi altro cavo che entri nella custodia del Maxum dall'esterno. Per l'installazione del cablaggio esterno, i cavi devono essere fissati in almeno due punti: a 50 mm dal punto di terminazione e anche a 100 mm dal punto di terminazione. Inoltre, i cavi devono essere fissati lungo la lunghezza in modo da impedire un possibile contatto entro i 50 mm di qualsiasi circuito a sicurezza intrinseca.
- I cavi che non fossero sufficientemente fissati come indicato nel requisito precedente, devono avere uno spessore di isolamento sufficiente ad aggiungere almeno 1 mm di isolamento solido e 2 mm di incapsulamento, oppure rimanere sul lato opposto di un'apposita barriera fisica da un circuito a sicurezza intrinseca.
- Il telaio del Maxum deve essere collegato a terra nel punto di installazione mediante viti di terra collegate esternamente così come descritto nel manuale di installazione del Maxum (2000595-001). La terra utilizzata deve essere il più vicino possibile al Maxum.
- La terra del sistema di alimentazione del Maxum proveniente dall'alimentazione di rete deve essere collegata all'armadio come parte delle pratiche di installazione necessarie per la sicurezza di base.

Sistemi di sicurezza - Purga

2.1 Descrizione generale della purga

Ai fini della sicurezza, le custodie del Maxum installate in luoghi pericolosi dove possono essere presenti gas o vapori infiammabili, devono essere sottoposte a purga. La purga consiste nell'immettere all'interno della custodia un gas di protezione allo scopo di aumentare la pressione interna fino a raggiungere un valore superiore a quello dell'aria ambiente esterna. L'aumento di pressione crea un flusso in uscita dalla custodia e impedisce a vapori o gas infiammabili di penetrarvi. Inoltre elimina eventuali vapori o gas infiammabili che possono essere presenti all'interno della custodia.

I principali dispositivi elettronici dell'analizzatore Maxum II si trovano all'interno della custodia dell'elettronica (vedere le figure 1-1 e 1-2). Tutta l'elettronica del Maxum II è progettata per soddisfare i requisiti di sicurezza della Divisione 2 dell'America del Nord e della Zona 2 europea. Questo significa che in condizioni normali l'elettronica non provoca la combustione di vapori o gas infiammabili. Tuttavia, i regolamenti di sicurezza richiedono anche che l'apparecchiatura sia progettata in modo da prevedere condizioni anomale oltre alle condizioni normali. Il problema maggiore è che l'elettronica all'interno della custodia possa avere un guasto provocando un punto caldo, una scintilla o qualsiasi altra possibile fonte di innesco. Per risolvere questo problema, quando si opera in luoghi in cui sono presenti vapori o gas infiammabili, la custodia è normalmente chiusa e collegata all'aria pulita dello strumento. L'aria fa sì che l'interno della custodia sia mantenuto ad una pressione positiva rispetto all'esterno e che dalla custodia dell'elettronica esca sempre dell'aria, invece che entrare. Questa "purga" fa sì che eventuali vapori o gas infiammabili situati all'esterno della custodia non possano penetrarvi e venire a contatto con una possibile fonte di innesco.

Il tipo di purga all'interno del Maxum II dipende dei requisiti specifici del luogo. La certificazione (e quindi il metodo di purga applicabile) è annotata sull'etichetta dell'analizzatore. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo 1.7 (Norme e regolamenti applicabili). Nel Maxum II, sono disponibili due metodi di purga.

1. Purga senza unità di purga automatica: è il metodo di purga standard per il Maxum. In questo metodo di purga viene applicata una pressione di purga costante. Il circuito elettrico del modulo di controllo entrata alimentazione (PECM o PECM-DC, a seconda della configurazione) del Maxum II viene utilizzato per verificare la pressione di purga positiva. Questo circuito elettrico confronta la pressione interna con quella esterna per determinare se la differenza di pressione è corretta. Quando viene a mancare la pressione di purga si genera un allarme.
2. Purga con unità di purga automatica: questo metodo di purga opzionale utilizza un dispositivo denominato unità di purga automatica (APU) per controllare il sistema di purga. L'APU interrompe l'alimentazione elettrica al Maxum se la purga viene a mancare. Si noti che l'APU non è disponibile sul forno modulare del Maxum II.

2.2 Sistema di purga dell'elettronica (senza unità di purga automatica)

2.2.1 Descrizione generale

Il sistema di purga standard del Maxum II è controllato dal modulo di controllo entrata alimentazione (PECM) e dalla scheda del processore (SYSCON o CIM, a seconda della configurazione del Maxum II). Nella configurazione di purga standard viene generato un allarme ogni volta che viene a mancare la pressione di purga. Questo metodo viene denominato purga con pressurizzazione di tipo Y (py). Un'illustrazione del sistema py tipico del Maxum II è riportata nelle seguenti figure.

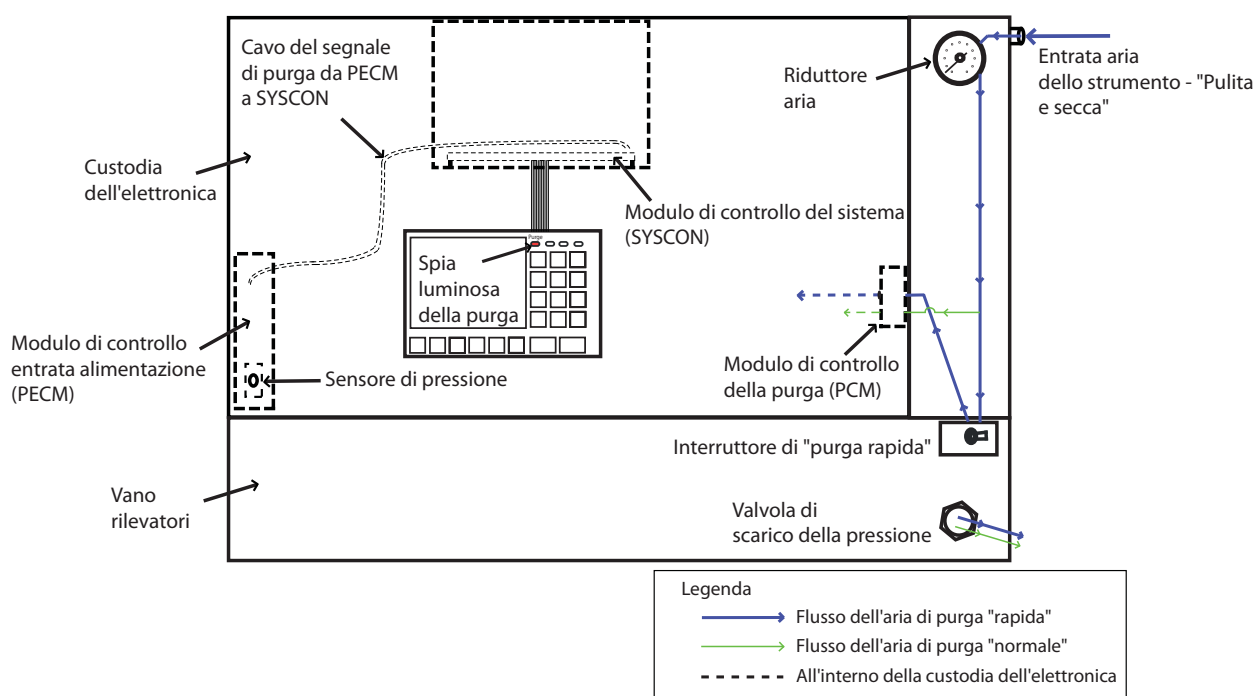


Figura 2-1 Sistema di pressurizzazione dell'elettronica (tipo py) per configurazione con forno ad aria/senz'aria

2.2 15BSistema di purga dell'elettronica (senza unità di purga automatica)

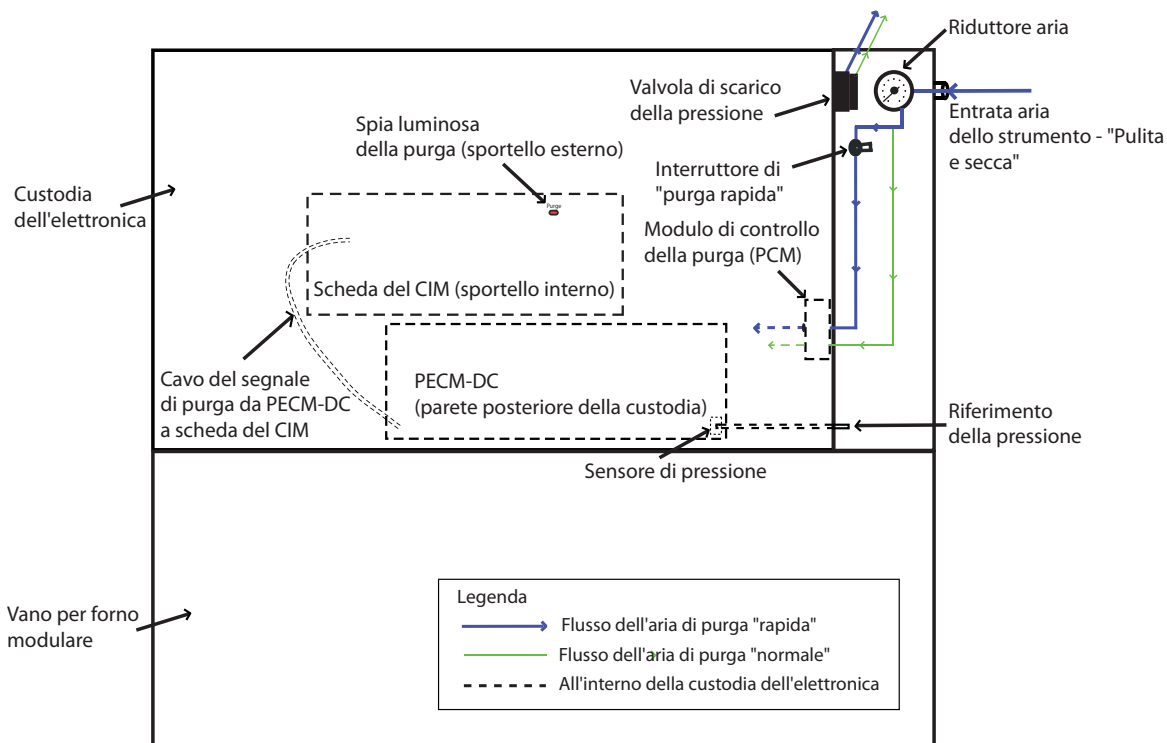


Figura 2-2 Sistema di pressurizzazione dell'elettronica (tipo py) per configurazione con forno modulare

In questa configurazione l'aria entra nella custodia attraverso uno dei due percorsi possibili. Un sensore di pressione sul PECM determina se la pressione all'interno della custodia è superiore a quella esterna. Se la pressione di purga viene a mancare, il PECM lo comunica al modulo di controllo del sistema (SYSCON) o al modulo di interfaccia di controllo (CIM), a seconda del processore utilizzato. Il SYSCON o il CIM genera un messaggio di allarme e accende la spia luminosa della purga sullo sportello anteriore dell'analizzatore Maxum II. Quando la purga funziona correttamente la pressione in eccesso viene liberata attraverso la valvola di scarico della pressione.

Si noti che nelle descrizioni precedenti il modulo PECM può riferirsi sia al PECM che al PECM-DC, a seconda della configurazione del Maxum II. Il sistema di purga con pressurizzazione di tipo Y è costituito dai componenti descritti nei capitoli seguenti.

2.2.2 Entrata aria dello strumento e riduttore

È un riduttore di pressione con un'entrata aria collegata ad una fonte d'aria dello strumento. Il riduttore è necessario per evitare che la pressione dell'aria in ingresso sia eccessiva. A seconda della configurazione del Maxum II, il riduttore può presentare sia l'etichetta "Purge" [purga] che "Isothermal Oven Air" [aria forno isotermico] (per ulteriori informazioni fare riferimento nel capitolo del presente manuale sui forni isotermici). L'aria di purga è collegata alla custodia dell'elettronica spurgata attraverso due percorsi possibili: il percorso "normale" e quello di "purga rapida". Questi percorsi di flusso sono illustrati nelle figure 2-1 e 2-2 e sono descritti nel capitolo seguente dal titolo "Interruttore di purga rapida". Tutta l'aria dello strumento deve essere pulita (priva di particolato e vapori e gas infiammabili) e secca.



Figura 2-3 Entrata aria dello strumento e riduttore di pressione

2.2.3 Interruttore di purga rapida

L'interruttore di comando della purga rapida, illustrato nella seguente figura, si trova all'interno del vano rilevatori (sportello centrale). Le figure 2-1 e 2-2 illustrano la posizione dell'interruttore di purga rapida che dipende dalla configurazione del Maxum II. L'interruttore è azionato dall'utente e viene utilizzato per spurgare nuovamente la custodia dell'elettronica per un periodo di 8 minuti dopo l'apertura della custodia ermetica e successiva chiusura ermetica. La funzione di purga rapida ha lo scopo di assicurare che un volume d'aria pari ad almeno 5 volte il volume della custodia passi attraverso l'analizzatore ermetico in 8 minuti. Ciò assicura che venga raggiunta la pressione di purga positiva e consente di rimuovere dalla custodia eventuali vapori o gas infiammabili. Trascorsi gli 8 minuti di purga rapida, l'interruttore deve essere spento (verso destra) in modo che possa riprendere il normale flusso dell'aria di purga. L'interruttore di purga rapida è collegato al collettore del modulo di controllo della purga (descritto di seguito) per consentire all'aria di entrare direttamente nella custodia dell'elettronica. Quando il flusso dell'aria è controllato dall'interruttore di purga rapida, il passaggio di un flusso maggiore deve essere rilevabile acusticamente.



Modular Oven



Airbath/Airless Oven

Figura 2-4 Interruttore di purga rapida (in posizione Off)

2.2.4 Modulo di controllo della purga

È un collettore situato sulla parete laterale destra della custodia dell'elettronica, dietro la ventola di circolazione dell'aria. Il collettore del PCM presenta due aperture attraverso le quali avviene la purga della custodia dell'elettronica. La prima è l'apertura di "purga rapida" che consente di far fluire rapidamente un grande volume d'aria attraverso la custodia. La seconda è un'apertura più piccola dotata di un orifizio restrittivo che limita la quantità d'aria in ingresso nella custodia ad un livello tale da mantenere la pressione positiva senza che spreco di aria. Questa seconda apertura è per il flusso di purga "normale".



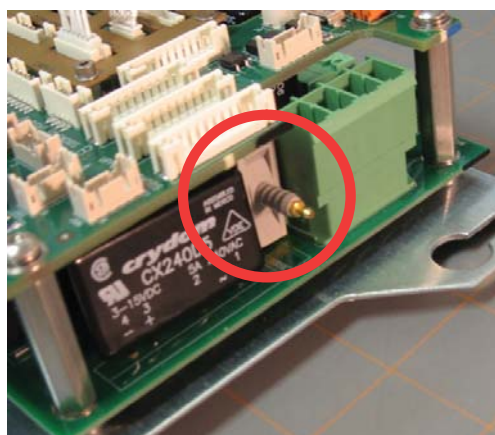
Figura 2-5 Modulo di controllo della purga

2.2.5 Sensore di pressione e riferimento della pressione atmosferica

Il compito di rilevare se la purga avviene correttamente è svolto dal modulo di controllo entrata alimentazione (PECM). Il modulo PECM può riferirsi sia al PECM che al PECM-DC, a seconda della configurazione del Maxum II. Su questo modulo è posizionato un sensore di pressione (figura 2-6) che rileva la pressione all'interno della custodia e la confronta con quella esterna. Se la differenza non è adeguata (almeno 1 pollice H₂O o 0,25 kPa) il PECM invia un segnale alla scheda del processore di controllo (SYSCON o CIM, a seconda della configurazione del dispositivo) in modo che possa essere generato un allarme. Il sensore di pressione rileva la pressione esterna utilizzando un piccolo tubo di riferimento situato sulla parte posteriore dell'analizzatore (vedere la figura 2-7). Il tubo è utilizzato solo come riferimento e non è attraversato da alcun flusso d'aria.

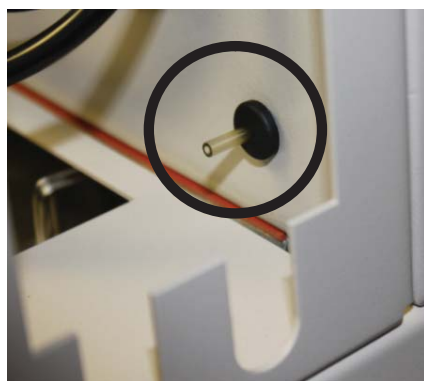


Modular Oven
(On Bottom Right of PECM-DC)



Airbath/Airless Oven
(Not Visible When PECM is Installed)

Figura 2-6 Sensore di pressione sulla scheda del PECM



Modular Oven (Inside Side Panel)



Airbath/Airless Oven (On Back)

Figura 2-7 Riferimento della pressione atmosferica per la purga

2.2.6 SYSCON o CIM e spia di allarme purga

Quando il PECM o il PECM-DC rileva una pressione di purga insufficiente all'interno della custodia, viene inviato un segnale alla scheda del processore centrale dell'analizzatore (SYSCON o CIM, a seconda della configurazione). Il SYSCON o il CIM genera quindi un allarme e fa lampeggiare il LED di allarme purga sullo sportello anteriore della custodia dell'elettronica dell'analizzatore Maxum II. Quando è presente un allarme il LED è rosso e lampeggiante.



New Touchscreen Display

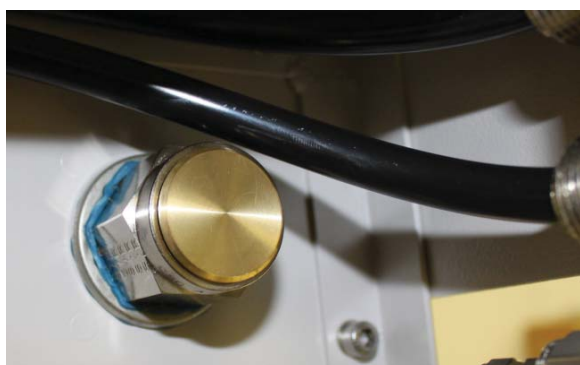


Old HMI Display

Figura 2-8 Spia luminosa di allarme purga

2.2.7 Valvola di scarico della pressione di purga rapida

La valvola di scarico della pressione, illustrata nella seguente figura, si trova all'interno del vano rilevatori (sportello centrale o Maxum II con forno ad aria/senz'aria) oppure all'interno del pannello di regolazione laterale del forno modulare del Maxum II. La sua posizione all'interno dell'analizzatore è illustrata nelle figure 2-1 e 2-2. La valvola consente all'aria in accesso di uscire dalla custodia pressurizzata per evitare un aumento eccessivo della pressione. Si noti che nella modalità di purga "normale" la valvola di scarico può non aprirsi a causa delle piccole quantità di aria che potrebbero fuoriuscire da altri punti e non rappresenta un problema fin tanto che viene mantenuta una pressione positiva adeguata.



Modular Oven
(Inside Air Input Panel)



Airbath/Airless Oven
(Inside Detector Compartment)

Figura 2-9 Valvola di scarico della pressione

2.3 Sistema di purga dell'elettronica (con unità di purga automatica)

2.3.1 Descrizione generale

L'unità di purga automatica (APU) è opzionale e viene utilizzata in luoghi in cui si desidera alimentare il sistema solo quando la custodia dell'elettronica è spurgata in modo adeguato. L'alimentazione e tutto il cablaggio esterno al Maxum II vengono scollegati dall'APU ogni volta che viene a mancare la purga. Questo metodo viene denominato purga con pressurizzazione di tipo X (px). Si noti che l'APU è disponibile solo nelle configurazioni del Maxum II con forno ad aria/senz'aria. Attualmente non è disponibile per la configurazione del Maxum II con forno modulare. Il sistema di purga con APU è costituito dai componenti descritti nei prossimi capitoli.

2.3.2 Entrata aria di purga e riduttore

È un riduttore di pressione con un'entrata aria collegata ad una fonte d'aria dello strumento. Il riduttore serve ad assicurare che la pressione in ingresso non superi un certo valore. Una pressione eccessiva potrebbe danneggiare altri componenti del sistema di purga. L'aria è collegata alla custodia dell'elettronica con una pressione ridotta. Tutta l'aria dello strumento deve essere pulita (priva di particolato e vapori infiammabili) e asciutta.



Figura 2-10 Entrata aria di purga e riduttore di pressione

2.3.3 Valvola proporzionale

Questa valvola fornisce il controllo proporzionale del flusso d'aria in ingresso. Ciò significa che il flusso d'aria dipende dalla differenza di pressione tra l'aria all'interno della custodia dell'elettronica e l'aria ambiente esterna (minore è la differenza di pressione, maggiore è il flusso). Il funzionamento della valvola proporzionale è controllato dall'unità di purga automatica (APU) descritta di seguito. La valvola proporzionale si trova nella parte inferiore e posteriore destra della custodia dell'elettronica. In questa posizione non è visibile attraverso lo sportello della custodia dell'elettronica. È accessibile solo mediante un pannello di accesso a vite.

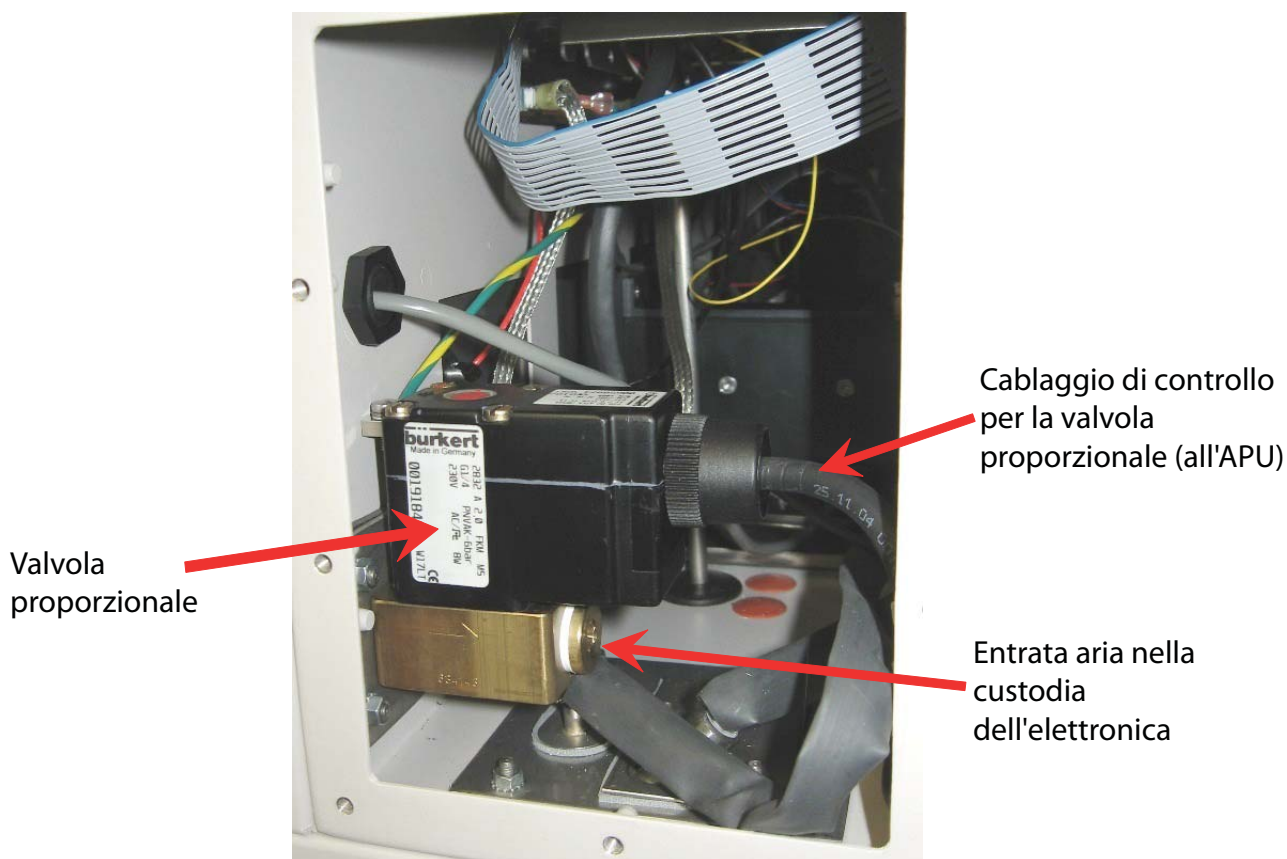


Figura 2-11 Valvola proporzionale

2.3.4 Unità di controllo della purga automatica

Questo componente è progettato per controllare il sistema di purga dell'analizzatore Maxum II. L'APU monitorizza le pressioni interna ed esterna e definisce il conseguente flusso mediante la valvola proporzionale. Rileva anche quando viene a mancare la pressione di purga e, tramite un disconnettore, scollega l'alimentazione all'analizzatore se la purga non avviene correttamente.

L'APU controlla anche il processo con cui l'alimentazione può essere ricollegata all'analizzatore. Se è stata scollegata l'alimentazione dall'analizzatore, occorre ripristinare la pressione di purga nella zona dell'elettronica che deve essere pulita bene con aria fresca dello strumento per almeno 8 minuti. Questa operazione assicura che un volume d'aria pari ad almeno 340 litri (almeno 5 volte il volume della custodia dell'elettronica) attraversi l'analizzatore ermetico prima di collegare l'alimentazione. In questo modo gli eventuali gas e vapori infiammabili presenti nell'analizzatore vengono eliminati prima dell'accensione.

L'APU è montata all'interno della custodia dell'elettronica del Maxum II come illustrato nella seguente figura.



Figura 2-12 Unità di controllo della purga automatica (APU)

2.3.5 Interruttore di manutenzione

Questo dispositivo consente all'utente di prevalere sulla funzione di interruzione dell'alimentazione dell'APU per eseguire la manutenzione. Questa operazione può essere eseguita solo dopo essersi accertati che l'atmosfera ambiente sia sicura e non presenti gas o vapori infiammabili. Poiché il funzionamento dell'analizzatore senza una purga adeguata è un funzionamento potenzialmente pericoloso, questo interruttore può essere azionato solo con una chiave. L'interruttore di manutenzione consente di mantenere collegata l'alimentazione all'analizzatore senza pressione di purga. Ciò consente al personale qualificato di eseguire gli interventi di manutenzione applicabili che richiedono l'apertura dello sportello della custodia dell'elettronica. L'interruttore di manutenzione deve essere sempre impostato su "normale" tranne quando si eseguono gli interventi di manutenzione applicabili.

L'interruttore di manutenzione è dotato di un LED che indica se la custodia è spurgata adeguatamente (LED acceso), se la purga è in corso (LED lampeggiante a intermittenza) o se si è verificato un problema durante la purga (LED lampeggiante).

! AVVERTENZA

L'interruttore di manutenzione può essere impostato su "manutenzione" solo dopo essersi accertati che si sta operando in condizioni di sicurezza e NON sono presenti gas o vapori infiammabili. Al termine degli interventi di manutenzione l'interruttore deve essere riportato nella posizione "normale".

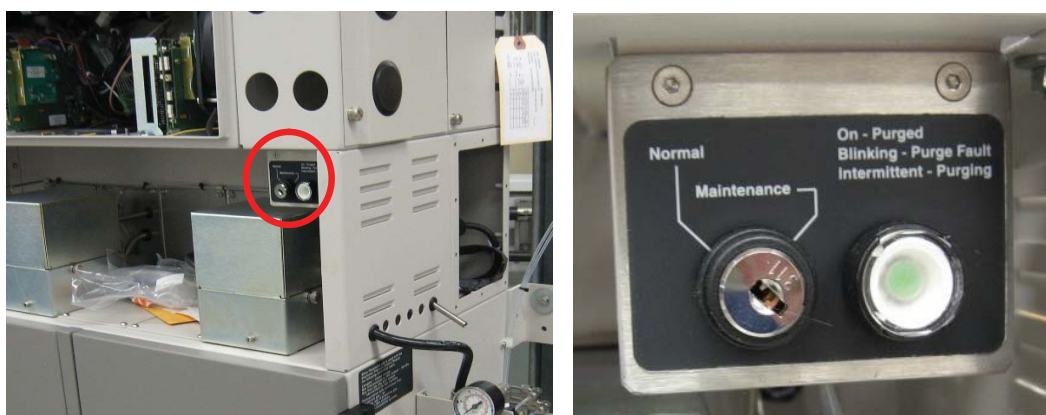


Figura 2-13 Posizione e primo piano dell'interruttore di manutenzione (impostato per il funzionamento normale)

2.3.6 Valvola di scarico

In un sistema adeguatamente spurgato, tutti i fori, compresi i punti di ingresso dei tubi e dei cavi, sono normalmente chiusi ermeticamente con raccordi metallici o sigillanti siliconici. Lo sportello della custodia dell'elettronica è normalmente chiuso ermeticamente con guarnizioni. Il principale percorso di uscita della pressione in eccesso è attraverso l'APU alla valvola di scarico sulla parte superiore dell'analizzatore. La valvola è protetta da un coperchio di plastica come illustrato nella seguente figura.

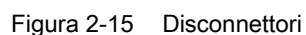


Figura 2-14 Valvola di scarico della pressione di purga coperta

2.3.7 Disconnettore

Il disconnettore è montato esternamente al Maxum II ed è progettato per interrompere l'alimentazione di tutti i cavi esterni collegati al Maxum II ogni volta che la tensione di controllo del disconnettore è bassa. Il disconnettore è controllato dall'APU che imposta la tensione di controllo su un livello basso quando viene a mancare la pressione di purga. I circuiti di alimentazione sono controllati direttamente dall'APU.

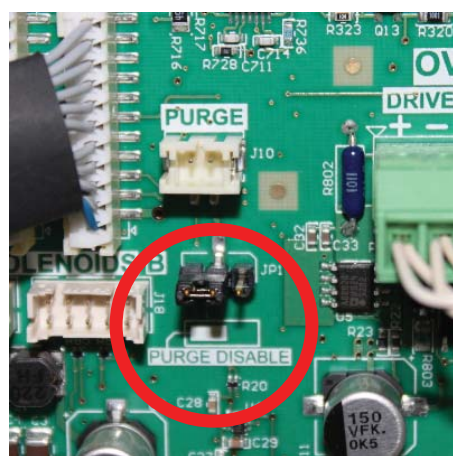
Si possono installare anche più disconnettori, a seconda della configurazione.



Per utilizzare, eseguire la manutenzione ed evitare di danneggiare il sistema di purga del Maxum II occorre attenersi alle seguenti procedure.

Il mancato rispetto delle seguenti procedure può determinare una situazione pericolosa che può provocare gravi lesioni personali o morte e/o gravi danni alle cose.

- Limitatore di flusso – Quando l'idrogeno (o qualsiasi altro gas infiammabile) attraversa il modulo elettronico di controllo della pressione (EPC), il flusso del gas infiammabile deve essere limitato. La pressione massima consentita è di 700 kPa (101,5 psi) e il flusso cumulativo massimo è di 440 centimetri cubi al minuto (per tutte le linee di alimentazione).
- Nei sistemi che non dispongono di APU è possibile installare un cavallotto sul PECM (per configurazione con forno ad aria/senz'aria) o sul PECM-DC (per configurazione con forno modulare) per disattivare l'allarme di purga (vedere figura seguente). Il cavallotto non deve essere usato nei luoghi definiti nelle norme nordamericane di Divisione 1 e ATEX. Il cavallotto non deve essere utilizzato senza l'approvazione del personale di sicurezza locale.



Modular Oven



Airbath/Airless Oven

Figura 2-16 Cavallotto di disattivazione purga su PECM o PECM-DC (illustrato con allarme disattivato)

- Nei sistemi dotati di APU, l'uso dell'interruttore di manutenzione è consentito solo durante le operazioni di manutenzione e di ricerca guasti. Non deve essere utilizzato durante il normale funzionamento dell'analizzatore. Al termine della manutenzione l'interruttore non deve essere lasciato in posizione "manutenzione". L'interruttore deve essere utilizzato solo se è noto che l'area non è pericolosa. Inoltre il personale di sicurezza locale deve approvarne l'uso.
- La custodia dell'elettronica deve essere sempre chiusa durante il normale funzionamento. L'aria dello strumento deve essere collegata e lasciata in funzione. Tutta l'aria dello strumento deve essere pulita e asciutta (priva di particolato e gas infiammabili).
- Durante il normale avvio, deve essere consentita la purga rapida per soffiare nella custodia e liberarla da vapori o gas intrappolati per almeno 8 minuti. L'APU, se fornita, controlla il volume e il tempo della purga rapida. Per i sistemi non dotati di APU, il tempo di purga rapida deve essere controllato manualmente mediante l'interruttore di purga rapida.
- Per i sistemi non dotati di APU, la pressione all'interno della custodia viene confrontata con la pressione esterna. A tal scopo viene utilizzato un tubo di riferimento (vedere figura 2-7). Il tubo non deve essere ostruito. Il tubo non viene attraversato dall'aria, serve a campionare la pressione immediatamente all'esterno della custodia del Maxum II e non deve essere allungato, accorciato o modificato in alcun modo.

- L'analizzatore Maxum II deve essere ispezionato visivamente ad intervalli regolari per assicurare l'integrità del sistema di purga. Devono essere eseguite le seguenti ispezioni:
 - Le linee dell'aria dello strumento e i raccordi devono essere ispezionati per rilevare eventuali perdite e danni.
 - L'intero cablaggio in ingresso ed uscita dalla custodia deve presentare raccorderia o pressacavi omologati e deve essere ispezionato per rilevare eventuali segni di usura, incrinature o perdite.
 - L'intera raccorderia deve essere ispezionata per assicurare che sia correttamente inserita nei filetti e serrata con la forza necessaria.
 - Eventuali luci di cavi o canaline non utilizzate devono essere chiuse ermeticamente con coperchi o guarnizioni omologati.
 - Tutti i cavi devono essere conformi ai requisiti del regolamento di sicurezza locale.
 - All'avvio e ad ogni manutenzione, occorre ispezionare le guarnizioni dello sportello della custodia dell'elettronica per rilevare eventuali segni di usura o danni.
 - La valvola di scarico della purga rapida deve essere ispezionata visivamente ad ogni manutenzione per assicurare che non presenti ostruzioni o danni.
- È possibile verificare il funzionamento del sistema di purga. Quando l'analizzatore funziona normalmente, verificare che l'area di installazione sia priva di vapori e gas infiammabili e aprire lo sportello dell'elettronica per scaricare la purga. Per gli analizzatori dotati di APU, l'APU deve scollegare immediatamente l'alimentazione all'analizzatore. Negli analizzatori in cui la purga è monitorata dal PECM o dal PECM-DC, il LED di purga sullo sportello anteriore della custodia dell'elettronica deve lampeggiare.
- Nei sistemi dotati di APU, l'APU è programmata in fabbrica con le informazioni di volume specifiche dell'analizzatore Maxum II. Le APU di ricambio devono essere ordinate solo attraverso Siemens. L'APU deve essere riprogrammata solo da personale autorizzato.

Sistemi di sicurezza - Forno

3.1 Informazioni generali sul forno

Le separazioni cromatografiche dei campioni vengono effettuate all'interno della zona forno dell'analizzatore Maxum II. Per la maggior parte delle separazioni il forno deve essere mantenuto ad una temperatura elevata. Ciò significa che deve essere riscaldato da una fonte calda, che però non inneschi i vapori infiammabili che potrebbero essere presenti all'interno del forno. Questo compito viene svolto dal sistema di riscaldamento del forno.

Per il Maxum II sono disponibili diverse configurazioni di forno. Per le analisi isoterliche (una sola temperatura impostata) sono disponibili forni ad aria, senz'aria e modulari. Poiché il Maxum II è in grado di eseguire le analisi contemporaneamente su molte serie (cromatografia parallela), il forno ad aria è disponibile nella configurazione sia a forno singolo che a forno diviso che offre due zone di temperatura indipendenti. Il forno ad aria si riscalda per convezione. Il forno senz'aria si riscalda per radiazione ed è disponibile nella configurazione divisa. Per le configurazioni che necessitano di un solo forno senz'aria, il secondo scomparto del forno viene lasciato non attrezzato. Il forno modulare funziona in modo simile al forno senz'aria ed è riscaldato per radiazione. Un analizzatore Maxum II con forno modulare può installare uno o due forni modulari indipendenti.

Si noti che alcune condizioni di esercizio possono essere incompatibili. Si potrebbe voler eseguire un'applicazione che richiede una temperatura del forno molto elevata (ad es. la separazione di idrocarburi dal peso molecolare molto elevato o l'analisi di alcune sostanze chimiche liquidi pesanti). Ma è anche possibile che nell'area di installazione siano presenti gas e vapori infiammabili che possono innescarsi a temperature relativamente basse (ad es. alcuni idrocarburi). Si potrebbe quindi voler realizzare un'applicazione che richiede una temperatura del forno così elevata da incendiare la zona di analisi. Questa situazione non è consentita. È responsabilità dell'utente assicurarsi che l'analizzatore non sia mai installato in un'area che non ha una classificazione adeguata per le temperature del forno richieste dall'applicazione.

La temperatura del forno è controllata da un rilevatore di temperatura a resistenza (RTD) e altri circuiti. Questo circuito mantiene la temperatura del forno al punto di regolazione controllato dal software. All'interno del forno la temperatura più elevata è sulla superficie del riscaldatore ed è limitata in diversi modi, a seconda della configurazione.

Nella configurazione con forno ad aria/senz'aria, la temperatura del riscaldatore è limitata da due resistori di set-point. I resistori di set-point si trovano generalmente sul modulo di controllo entrata alimentazione (PECM). Quelli per i riscaldatori del forno possono tuttavia trovarsi anche sul modulo rilevatore di personalità (DPM). Le relative istruzioni sono presenti in altra documentazione. Tuttavia, a scopo indicativo, all'inizio del presente manuale viene fornita una tabella delle temperature di superficie più elevate e delle classificazioni di temperatura delle aree.

Nella configurazione con forno modulare, la temperatura del riscaldatore è limitata dal modulo di controllo entrata alimentazione - corrente continua (PECM-DC). Nel forno modulare i resistori di set-point non sono necessari perché, per progetto, la temperatura del forno non supera mai il limite di temperatura di superficie del rating di temperatura T4 così come indicato nella tabella all'inizio del presente manuale.

Quindi, indipendentemente dalla configurazione, il sistema di riscaldamento del forno è progettato in modo da assicurare che le temperature dei riscaldatori siano controllate in modo sicuro e non provochino alcun pericolo di incendio.

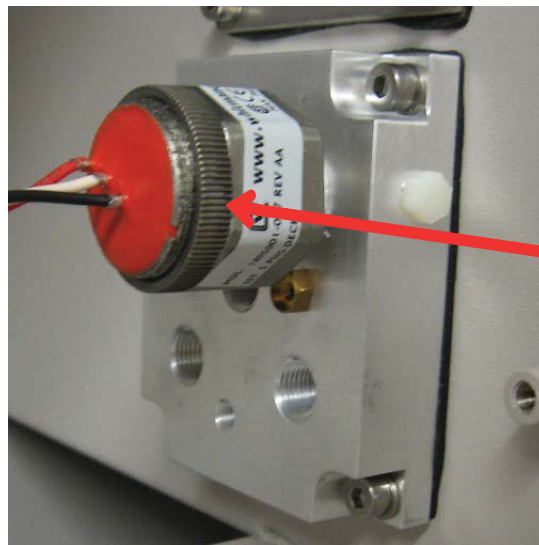
3.2 Sistema di riscaldamento del forno isothermico ad aria (singolo e diviso)

3.2.1 Descrizione generale

Il forno isothermico ad aria è il forno più comune utilizzato nel Maxum II. È disponibile nelle configurazioni singola e divisa per gestire un'ampia gamma di applicazioni cromatografiche. Poiché spesso sono necessarie delle temperature elevate per eseguire le separazioni cromatografiche, il sistema di riscaldamento del forno isothermico ad aria presenta diverse caratteristiche di sicurezza intese a prevenire l'innescio.

3.2.2 Purga

Il riscaldatore del forno ad aria è un sistema sottoposto a purga. Ciò significa che l'elemento caldo si trova all'interno di un gruppo tubulare con purga d'aria. L'aria pulita dello strumento attraversa costantemente l'elemento riscaldante e viene immessa nel forno. Il flusso d'aria assicura che l'elemento riscaldante non si riscaldi eccessivamente e distribuisce il calore nel forno. Il flusso dell'aria di purga è controllato dal modulo di controllo della purga (PCM). Un pressostato aria sul PCM rileva se nella tubazione che immette l'aria nel riscaldatore vi è una pressione sufficiente. Se la pressione è sufficiente, l'aria fluisce e il pressostato si attiva consentendo l'accensione del riscaldatore del forno. Se il pressostato non rileva alcuna pressione, rimane spento e non viene fornita alcuna alimentazione al riscaldatore del forno. Vedere la figura 3-1. L'aria immessa nel sistema di riscaldamento del forno ad aria deve essere priva di particolato, vapori di idrocarburi o altri materiali infiammabili e asciutta.



Sensore della
pressione dell'aria
per il controllo dello spurgo
del forno

Figura 3-1 Pressostato per il modulo di controllo della purga

Il pressostato aria è collegato al flusso d'aria del forno mediante una prolunga disposta parallelamente alla linea del flusso d'aria del forno. La prolunga è dotata di una bobina che serve a creare un certo ritardo tra l'avvio del flusso d'aria e l'attivazione del pressostato. Ciò fa sì che il riscaldatore del forno sia spurgato per un breve periodo prima dell'accensione del forno (molto simile al ritardo di purga per la custodia dell'elettronica descritto nel capitolo 2 del presente manuale). Vedere la figura 3-2.

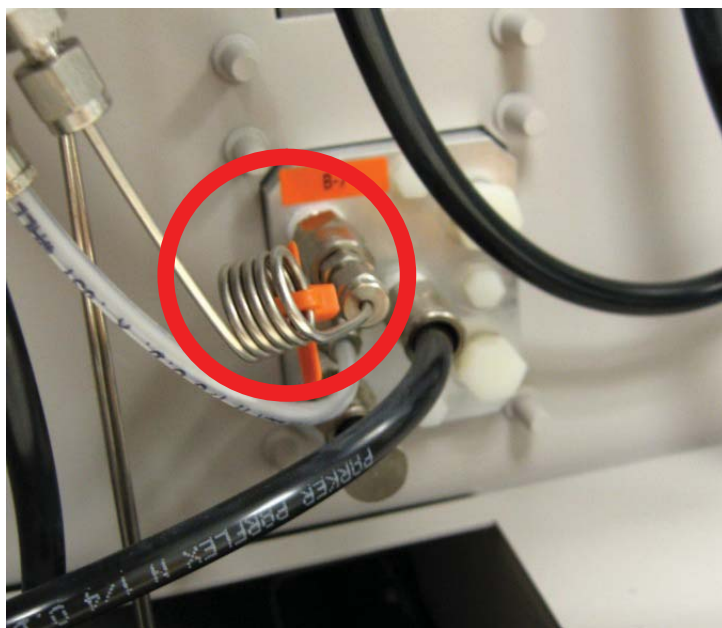


Figura 3-2 Bobina di fasatura del pressostato

3.2.3 Controllo della temperatura

Come ricordato nel capitolo 3.1, la temperatura del forno è controllata da un sensore RTD. La temperatura dell'aria stessa è controllata da due sensori indipendenti che funzionano con i due resistori di set-point descritti nel capitolo 3.1 per assicurare che tutte le temperature rimangano al di sotto dei limiti di possibile innesco. I limiti stabiliti da questi resistori di set-point determinano il "T-rating" dell'intero analizzatore in una data situazione. I sensori si trovano all'interno del riscaldatore vicino al punto in cui l'aria esce dal dispositivo. Il primo sensore è un sensore di "limite di temperatura" che rileva se l'aria ha raggiunto un certo limite in base al T-rating applicabile. Se viene raggiunto questo limite di temperatura indicato da questo sensore, viene interrotta l'alimentazione al riscaldatore finché la temperatura non ritorna al di sotto di questo limite. In caso di guasto al primo sensore si attiva un secondo sensore di "temperatura forno" ad una temperatura leggermente superiore. Se ciò accade l'alimentazione del riscaldatore del forno viene interrotta. Poiché il sensore non deve attivarsi se non vi è un guasto meccanico del primo sensore, l'alimentazione del riscaldatore non può essere riattivata senza l'intervento dell'utente.

3.3 Sistema di riscaldamento del forno ad aria con temperatura programmata (diviso)

Nelle applicazioni cromatografiche la "programmazione della temperatura" viene utilizzata in situazioni particolari in cui sono necessari degli aumenti incrementali nella temperatura della colonna per ridurre il tempo di ritenzione (il tempo necessario per la separazione). Nel Maxum II, il forno ad aria con temperatura programmata è una versione modificata del forno isotermico ad aria. La principale modifica è l'aggiunta di un "gruppo deflettore" al centro del forno (vedere la figura 3-3). Questo deflettore è una camera parzialmente chiusa che agisce come scomparto di forno molto più piccolo che può essere riscaldato e raffreddato velocemente.



Figura 3-3 Forno ad aria con temperatura programmata (con deflettore)

La colonna cromatografica viene montata al centro del gruppo deflettore insieme ad un sensore di temperatura. L'aria del forno riscaldata, proveniente da un gruppo di riscaldamento ad aria standard, passa attraverso un foro al centro del deflettore. La forma interna del deflettore consente di controllare attentamente la temperatura dell'aria intorno alla colonna. Grazie alla forma interna e alle dimensioni ridotte del vano del deflettore, è possibile variare molto rapidamente la temperatura intorno alla colonna e quindi programmarla.

All'interno del Maxum II, il controllo della temperatura e la purga d'aria del riscaldatore ad aria sono gli stessi sia per il forno a temperatura programmata che per il forno isotermico ad aria.

3.4 Sistema di riscaldamento del forno isothermico senz'aria (diviso)

Il forno senz'aria del Maxum II è un forno isothermico che garantisce una temperatura molto stabile, tanto da rendere superfluo immettere aria nell'analizzatore. Si ottengono così eccellenti risultati cromatografici riducendo i costi di esercizio. L'interno del forno senz'aria è circondato da pareti di alluminio pesante con incorporati due elementi riscaldanti a cartuccia e sensori di temperatura. Le pareti irradiano calore all'aria del forno. Il forno senz'aria può essere configurato come due forni completamente indipendenti con sportelli separati (vedere la figura 3-4). Nota: se è necessario utilizzare solo uno scomparto del forno senz'aria, il secondo scomparto viene lasciato non attrezzato senza le pareti di alluminio e gli elementi riscaldanti.



Figura 3-4 Forno senz'aria

Il principale sistema di sicurezza dalle esplosioni all'interno del forno isothermico senz'aria è il sistema di riscaldamento e controllo della temperatura. Come ricordato in precedenza, il forno è riscaldato mediante due elementi riscaldanti incorporati in canali antideflagranti all'interno delle pareti di alluminio. La temperatura di questi elementi riscaldanti viene rilevata e limitata da due sensori con sonda RTD, anch'essi incorporati nelle pareti di alluminio vicino agli elementi riscaldanti. Queste sonde sono controllate dal circuito di controllo della temperatura sul modulo di controllo entrata alimentazione (o modulo rilevatore di personalità) e sono impostate al di sotto del T-rating applicabile, in modo che le superfici esposte non superino la temperatura massima consentita. Le posizioni delle sonde di temperatura e degli elementi riscaldanti sono illustrate nella figura 3-5.

3.4 21BSistema di riscaldamento del forno isotermico senz'aria (diviso)

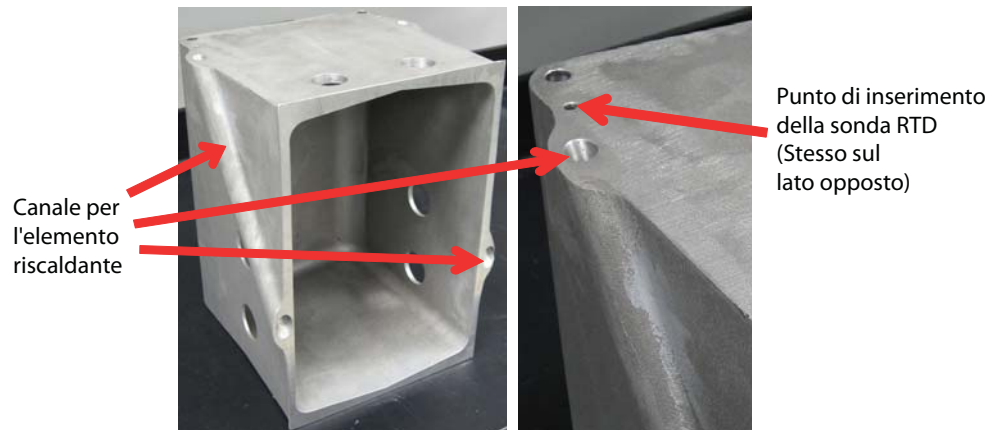


Figura 3-5 Posizione di sonde di temperatura e riscaldatori nel forno senz'aria

Gli elementi riscaldanti sono racchiusi in tubi cavi disposti in diagonale sul lato del rivestimento in alluminio. Gli elementi riscaldanti sono inseriti nei tubi dall'alto. Durante il funzionamento, le estremità aperte dei tubi degli elementi riscaldanti (come illustrato nella figura 3-4) vengono chiuse con dei tappi antideflagranti a vite che trattengono il calore (figura 3-6) e impediscono ai gas infiammabili di venire a contatto con la superficie calda dell'elemento riscaldante qualora venga aperto lo sportello del forno. Questi tappi devono essere avvitati a fondo in modo da inserire completamente i filetti.



Figura 3-6 Tappo di ritenzione del calore per il forno senz'aria

3.5 Considerazioni sulla manutenzione dei forni ad aria e senz'aria

Per utilizzare, eseguire la manutenzione ed evitare di danneggiare il forno ad aria (compreso il forno a temperatura programmata) e i forni senz'aria del Maxum II occorre attenersi alle seguenti procedure. I forni modulari sono descritti nel capitolo seguente.

- Assicurarsi che il T-rating dell'analizzatore sia adatto per l'area in cui deve essere installato l'analizzatore. Se una particolare applicazione richiede temperature del forno molto elevate, può essere necessario posizionare l'analizzatore in un'altra area dell'impianto con un miglior T-rating. È responsabilità dell'utente assicurare che il T-rating reale e finale dell'analizzatore sia adatto all'area di installazione. Fare riferimento alla tabella all'inizio del presente documento.
- L'aria dello strumento fornita al forno ad aria dell'analizzatore deve essere pulita e secca come descritto in precedenza. Un'aria non adatta può provocare fumo o altri danni all'analizzatore e può generare una condizione pericolosa.
- I resistori di set-point utilizzate per controllare il T-rating devono avere il corretto valore per il T-rating desiderato. Questi resistori sono installati in fabbrica e devono essere sostituiti solo da personale di servizio adeguatamente formato. Se i resistori hanno un valore errato, è possibile che le temperature all'interno del forno diventino troppo elevate per il T-rating dichiarato dell'analizzatore.
- Per il forno ad aria, il riscaldatore deve essere ispezionato alla ricerca di danni fisici. Se presenta incrinature, piegature o altri danni, l'apparecchio deve essere spento immediatamente e sostituito. Tutti i raccordi e fissaggi delle canaline devono essere a tenuta ed installati nel rispetto dei regolamenti locali
- È possibile che gli elementi riscaldanti si fondano. La durata prevista dell'elemento riscaldante è generalmente di 2 anni o più per applicazioni isoterme, ma può essere inferiore nelle applicazioni a temperatura programmata. Per il forno ad aria quando occorre sostituire il riscaldatore, il ricambio originale è un sistema ermetico completo. Per il forno senz'aria è possibile sostituire solo l'elemento riscaldante. In entrambi i casi, il nuovo riscaldatore deve essere installato con tecniche adeguate così come richiesto localmente in modo da assicurare che i raccordi delle canaline siano serrati correttamente, che l'intero cablaggio sia reinstallato correttamente e che tutti i raccordi pneumatici siano fissati correttamente. Questo processo deve essere supervisionato da personale che conosce le pratiche elettriche e antincendio locali.
- Il riscaldatore del forno utilizzato all'interno del forno ad aria è un gruppo chiuso ermeticamente. Non può essere smontato per la riparazione sul posto. In caso di guasto dell'elemento riscaldante o di qualsiasi altro componente collegato, l'intero gruppo riscaldatore deve essere sostituito con un ricambio originale.

3.6 Sistema di riscaldamento del forno modulare

Il forno modulare del Maxum II è utilizzato per fornire una temperatura stabile del forno isothermico per alcune applicazioni a bassa temperatura, il che consente di ottenere eccellenti risultati cromatografici ad un costo prodotto notevolmente ridotto e funzionamento e manutenzione semplificati e a costo contenuto per la gamma di applicazioni utilizzate. L'hardware della configurazione dell'analizzatore Maxum II con forno modulare è semplificato e progettato in modo completamente modulare. Nell'analizzatore Maxum II con forno modulare possono essere installati due forni indipendenti, anche uno più piccolo e uno più grande come illustrato di seguito. I forni sono progettati in modo che i moduli di applicazione preconfigurati possano essere installati e rimossi facilmente. La figura seguente mostra un doppio modulo di applicazione nel forno (grande) di destra e nessun modulo installato nel forno (piccolo) di sinistra. Nel forno di sinistra è visibile il collettore su cui viene montato il modulo di applicazione. Il forno grande ha un doppio collettore e può installare due moduli di applicazione singoli in alternativa al doppio modulo illustrato. Durante il normale funzionamento, i forni modulari sono chiusi ermeticamente con piastre frontali (non mostrate) fissate con viti ad alette.



Figura 3-7 Forno modulare

Il sistema di riscaldamento del forno modulare è costituito da due tipi di riscaldatori. Il primo è un elemento riscaldante di controllo ambiente montato su un piccolo collettore nella parte inferiore e posteriore del forno. Questo elemento riscaldante viene utilizzato per mantenere la temperatura all'interno del forno alla temperatura desiderata per la misura, indipendentemente dalla temperatura ambiente esterna al forno. Il secondo tipo di riscaldatore è l'elemento riscaldante analitico che viene montato nel collettore su cui è installato il modulo di applicazione. Questo elemento riscaldante viene utilizzato per mantenere la temperatura all'interno del modulo di applicazione alla temperatura desiderata per la misura. Un forno modulare piccolo ha un solo elemento riscaldante analitico, mentre un forno grande ha due elementi riscaldanti analitici (uno su ciascun lato del collettore).

Nonostante siano montati nei collettori all'interno del forno modulare, gli elementi riscaldanti sono installati in tubi che partono dalla custodia dell'elettronica (EC) come illustrato nella figura seguente. Questi tubi sono separati dal forno mediante le pareti di alluminio dei collettori. I riscaldatori sono perciò installati in modo da fare effettivamente parte dell'EC e quindi non costituiscono una fonte di innesco poiché sono contenuti all'interno dell'area sottoposta a purga.

La temperatura del sistema di riscaldamento del forno modulare è rilevata e limitata da sensori con sonda RTD, anch'essi incorporati in tubi che partono dall'EC e corrono accanto ai tubi degli elementi riscaldanti. Le sonde sono controllate dai circuiti di controllo della temperatura sul modulo di controllo entrata alimentazione - corrente continua (PECM-DC). Questi circuiti sono controllati anche dai circuiti di sovratemperatura sul PECM-DC per impedire il superamento della temperatura massima consentita. Il sistema di riscaldamento del forno modulare del Maxum II non supera mai il limite di temperatura di superficie applicabile a un rating di temperatura T4.

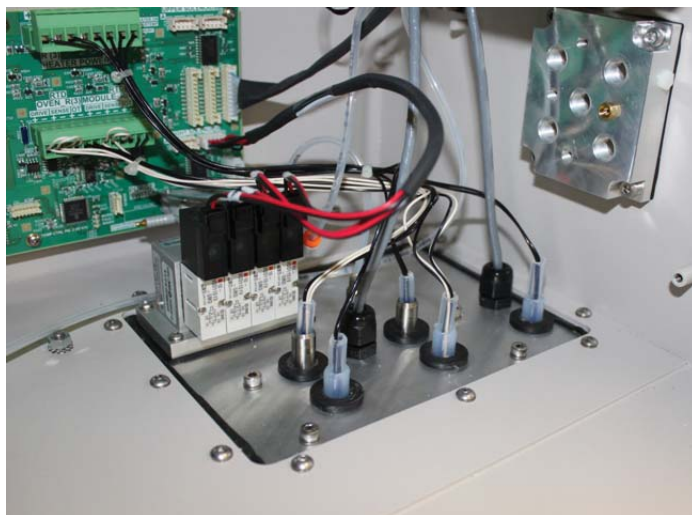


Figura 3-8 Riscaldatore e tubi RTD per il forno modulare

3.7 Considerazione sulla manutenzione dei forni modulari

Per utilizzare, eseguire la manutenzione ed evitare di danneggiare il sistema di riscaldamento del forno modulare del Maxum II occorre attenersi alle seguenti procedure.

- L'installazione degli elementi riscaldanti e degli RTD deve essere ispezionata per verificare che siano completamente inseriti nei tubi come illustrato al capitolo precedente. Il cablaggio del riscaldatore deve essere ispezionato alla ricerca di eventuali danni e per verificare il corretto collegamento al PECM-DC.
- I moduli di applicazione devono essere installati correttamente con le rispettive piastre di copertura e la piastra frontale del forno modulare deve essere installata e fissata con le viti ad alette fornite.
- In considerazione della temperatura di esercizio relativamente bassa, dell'alimentazione ridotta e delle applicazioni a temperatura stabile, la durata prevista degli elementi riscaldanti è di molti anni. Tuttavia, se un elemento riscaldante fonde, è possibile sostituirlo. Il nuovo riscaldatore deve essere installato attenendosi alle corrette tecniche per assicurarsi che il riscaldatore venga reinstallato correttamente. Questo processo deve essere supervisionato da personale che conosce le pratiche elettriche e antincendio locali.

Valvole, rilevatori e sistemi esterni

4.1 Valvola riscaldata di iniezione liquido Siemens (SLIV)

4.1.1 Descrizione funzionale della SLIV

Alcune applicazioni richiedono l'utilizzo di una valvola riscaldata di iniezione liquido Siemens (SLIV) illustrata nella figura 4-1. La valvola è generalmente montata in una parete laterale del forno dell'analizzatore (vedere la figura 4-2). La parte stretta della valvola che si protrae nel forno è denominata vaporizzatore. È qui che il campione viene iniettato e vaporizzato ad una temperatura adeguata in base al punto di ebollizione del campione.

La temperatura all'interno del vaporizzatore può essere impostata indipendentemente dalla temperatura del forno mediante un elemento riscaldante elettrico. Il limite di temperatura e di sovratemperatura del riscaldatore della SLIV è controllato dai resistori di set-point sul modulo rilevatore di personalità (DPM). Questo circuito del limite di temperatura e sovratemperatura funziona allo stesso modo del circuito di controllo della temperatura descritto nei capitoli precedenti per i sistemi di riscaldamento del forno. La temperatura massima che il circuito consente alla valvola di raggiungere è un fattore per la determinazione del T-rating generale dell'analizzatore così come le resistenze del limite di temperatura del forno.

Anche se il riscaldatore della SLIV è installato nella parete del forno (consultare le figure 1-1 e 4-2), è installato all'interno di un gruppo che limita il passaggio dell'aria. L'interno del gruppo è collegato alla custodia dell'elettronica mediante una canalina (figura 4-3) che contiene il cablaggio elettrico del riscaldatore. Il gruppo ermetico con canalina fa sì che il gruppo di riscaldamento della SLIV faccia parte della custodia dell'elettronica sottoposta a purga. Come descritto nel capitolo 2 del presente manuale, ciò crea un'area di pressione più elevata all'interno del gruppo di riscaldamento della SLIV che impedisce a vapori e gas infiammabili di entrare nel riscaldatore della SLIV. Il gruppo riscaldatore è dotato di una bobina di areazione di arresto di fiamma (figura 4-3) che consente all'aria di purga di attraversare il gruppo riscaldatore.



Figura 4-1 Valvola di iniezione liquido Siemens

4.1 25BValvola riscaldata di iniezione liquido Siemens (SLIV)



Figura 4-2 Valvola di iniezione liquido Siemens (installata)



Riscaldatore non installato



Riscaldatore installato (con canalina)

Figura 4-3 Riscaldatore per valvola di iniezione liquido Siemens

4.1.2

Considerazioni sulla manutenzione della SLIV

La valvola di iniezione liquido Siemens (SLIV) deve essere ispezionata per assicurare che non presenti danni fisici. Tutti i collegamenti di tubazioni e canaline devono essere installati correttamente e serrati come prescritto dai requisiti di sicurezza locali. Ogni volta che si esegue la manutenzione della valvola occorre prestare attenzione a non danneggiare i sensori di temperatura e l'elemento riscaldante che sono inseriti nel corpo della valvola.

Si noti che il cablaggio dai sensori di temperatura della valvola alla custodia dell'elettronica deve essere installato in una canalina o collegato a barriere a sicurezza intrinseca all'interno della custodia dell'elettronica. In entrambi i casi, prestare attenzione a non danneggiare o modificare il cablaggio. Se si utilizza una canalina è possibile installare una bobina di areazione vicino alla valvola. Se presente, non deve essere accorciata, tagliata, piegata o tappata in alcun modo.

È importante che la temperatura del riscaldatore della SLIV non superi il limite previsto. Se è richiesta una temperatura di vaporizzazione superiore al T-rating, può essere necessario posizionare l'analizzatore in un punto con un T-rating adeguato.

Si noti che il cablaggio dal riscaldatore della SLIV alla custodia dell'elettronica deve essere installato in canalina all'interno del forno (vedere la figura 4-3). Una bobina di areazione viene installata sul riscaldatore della SLIV vicino al cablaggio (vedere la figura 4-3). Questo sfiato consente al riscaldatore di spurgare. La bobina è un arrestatore di fiamma e in quanto tale non deve essere accorciata, tagliata, piegata o tappata in alcun modo.

 AVVERTENZA

Per impedire di superare le temperature massime specificate dal T-rating, i resistori di set-point per il limite di temperatura e sovratemperatura NON devono essere sostituite. Se occorre sostituire le resistenze dei set-point, verificare che i valori delle resistenze dei pezzi di ricambio siano corretti.

4.2 Rilevatori

4.2.1 Descrizioni funzionali dei rilevatori

Per analizzare le composizioni chimiche dei diversi campioni, nel gascromatografo Maxum II vengono utilizzati quattro principali tipi di rilevatori (vedere le figure da 4-4 a 4-6). I tipi di rilevatori sono:

- Rilevatore a conducibilità termica (TCD) antideflagrante/ignifugo
- Rilevatore a conducibilità termica a sicurezza intrinseca (ISTCD)
- Rilevatore a ionizzazione di fiamma (FID)
- Rilevatore a fiamma fotometrica (FPD)
- Rilevatore a scarica pulsata Valco (PDD)

Il PDD è prodotto da Valco Instruments e al momento non è ritenuto idoneo all'uso in aree pericolose. Il PDD è attualmente indicato solo per uso generico (in aree non pericolose) e per questo motivo non è applicabile al resto del presente capitolo.

Il TCD antideflagrante/ignifugo si presenta in due varianti: una con sensori a termistore a dischetto e una con sensori a filamento. Tuttavia, non vi sono differenze relativamente alla sicurezza tra le due varianti. All'interno del Maxum II i rilevatori si trovano sia nel forno che nel vano rilevatori (vedere le figure 1-1 e 1-2).

L'interno di ciascun tipo di rilevatore contiene componenti elettrici attivi e/o fiamme attive. Queste possono essere fonti di innesco a cui deve essere impedito di innescare gas o vapori nel forno dell'analizzatore o nell'area in cui è installato l'analizzatore.

Per la maggior parte dei rilevatori all'interno del Maxum II, la protezione si effettua racchiudendo gli elementi attivi in un alloggiamento antideflagrante/ignifugo. In questi casi i collegamenti elettrici, ottici e del gas devono penetrare nell'alloggiamento del rilevatore. Tutto il cablaggio elettrico è racchiuso in canalina. Tale canalina è chiusa ermeticamente con un sigillante omologato sul punto di ingresso nella custodia elettrica dell'analizzatore. Nel caso del FPD un fascio di fibre ottiche penetra nell'alloggiamento ignifugo. Questo fascio è totalmente chiuso ermeticamente con sigillanti omologati per preservare l'integrità ignifuga dell'alloggiamento principale.

Tutti i gas che entrano in ciascuno di questi rilevatori ignifughi attraversano delle tubazioni speciali di piccolo diametro e di una certa lunghezza. Sia la lunghezza totale che il diametro interno delle tubazioni sono specificate come parte della progettazione della sicurezza in quanto agiscono da arrestatori di fiamma. Per motivi di sicurezza, le lunghezze e/o i diametri interni di queste tubazioni non devono essere modificati.

Per il rilevatore a conducibilità termica a sicurezza intrinseca, la protezione si effettua mediante dei circuiti a sicurezza intrinseca progettati in modo tale che non possano innescare gas o vapori infiammabili. Questi circuiti sono montati sul modulo rilevatore di personalità del TCD a sicurezza intrinseca (ISTCD-DPM) installato nella custodia dell'elettronica (vedere la figura 1-2). Il cablaggio dall'ISTCD-DPM ha un'alimentazione limitata quindi non può costituire una fonte di innesco anche se viene accorciato. Per informazioni importanti sull'uso sicuro dei circuiti a sicurezza intrinseca, consultare i capitoli del presente manuale dal titolo "Dispositivi a sicurezza intrinseca".

Tutti i rilevatori sono collegati mediante cablaggio o cavi a fibra ottica ai componenti elettronici all'interno della custodia dell'elettronica dell'analizzatore. Le considerazioni sulla sicurezza di questi componenti sono descritte nel capitolo 2 del presente manuale dove viene trattata la purga della custodia dell'elettronica.

4.2.2 Considerazioni sulla manutenzione dei rilevatori

L'alloggiamento di ciascun rilevatore ignifugo deve essere ispezionato per assicurare la sua integrità fisica. Non deve presentare alcun danno, compresi incrinature o fori che potrebbero compromettere l'alloggiamento. Gli alloggiamenti dei rilevatori ignifughi sono montati con coperchi filettati e una serie di bulloni che tengono insieme i vari pezzi. Questi dispositivi di fissaggio devono essere serrati correttamente, in conformità con le pratiche di sicurezza locali.

I collegamenti elettrici a tutti i rilevatori devono essere fisicamente intatti. L'intero cablaggio deve essere in buone condizioni senza usura e i raccordi delle canaline devono essere serrati in conformità con le pratiche di sicurezza locali. Il fascio ottico sul FPD deve essere collegato perfettamente.

Tutti i collegamenti del gas dei rilevatori ignifughi attraversano una tubazione di lunghezza e diametro interno specificati che è installata in fabbrica. La lunghezza e il diametro interno di questa tubazione di collegamento le consentono di agire da arrestatore di fiamma. Questa tubazione non deve essere mai tagliata, accorciata o bypassata in alcun modo poiché comprometterebbe la sicurezza del rilevatore. I diversi rilevatori ignifughi hanno numeri diversi di tubazioni di collegamento. Tuttavia, ciascun tubo su ciascun rilevatore ignifugo fa specificatamente parte del sistema di sicurezza.

Ogni volta che si effettua un intervento di manutenzione su un rilevatore è necessario assicurarsi del corretto riposizionamento di tutti i collegamenti elettrici e del gas al momento del rimontaggio. Tale operazione deve essere svolta sotto la supervisione di personale formato nella pratica di prevenzione delle esplosioni.

I circuiti dell'IS-TCD necessitano di considerazioni speciali per assicurarsi che il circuito rimanga a sicurezza intrinseca. Per informazioni importanti sull'uso sicuro dei circuiti a sicurezza intrinseca, consultare i capitoli del presente manuale dal titolo "Dispositivi a sicurezza intrinseca".

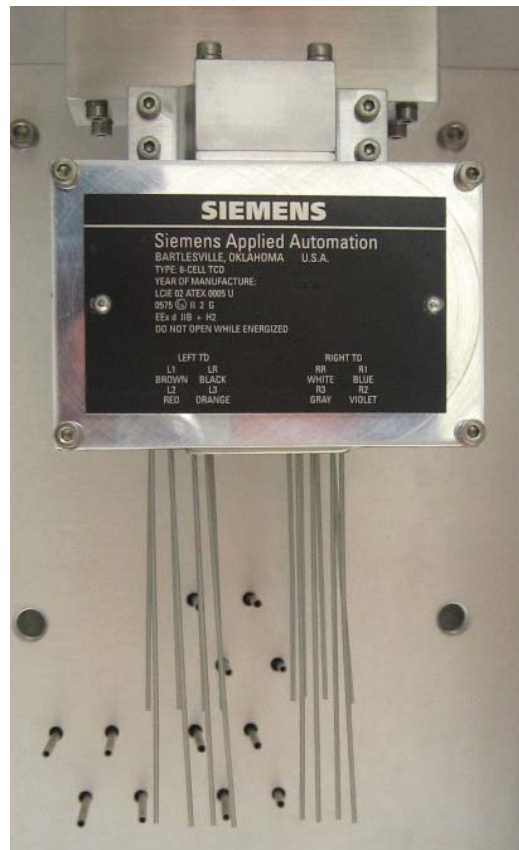


Figura 4-4 Rilevatore a conducibilità termica antideflagrante/ignifugo

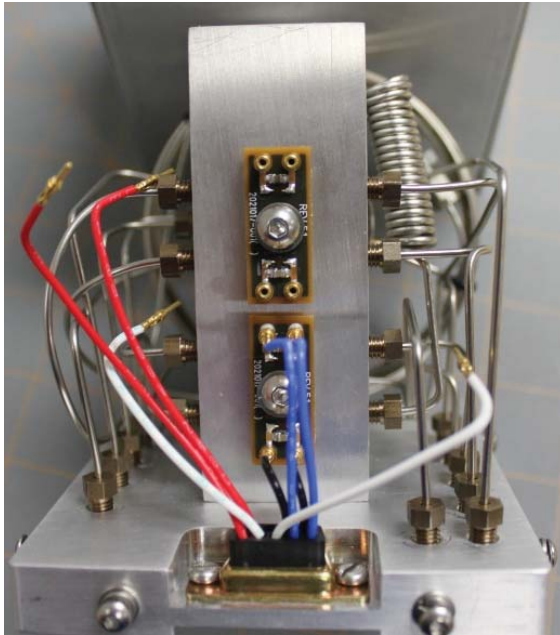


Figura 4-5 Dischetti del rilevatore di conducibilità termica sul modulo di applicazione con forno modulare (TCD a sicurezza intrinseca)



Figura 4-6 Rilevatore a ionizzazione di fiamma (senza isolamento e coperchio)

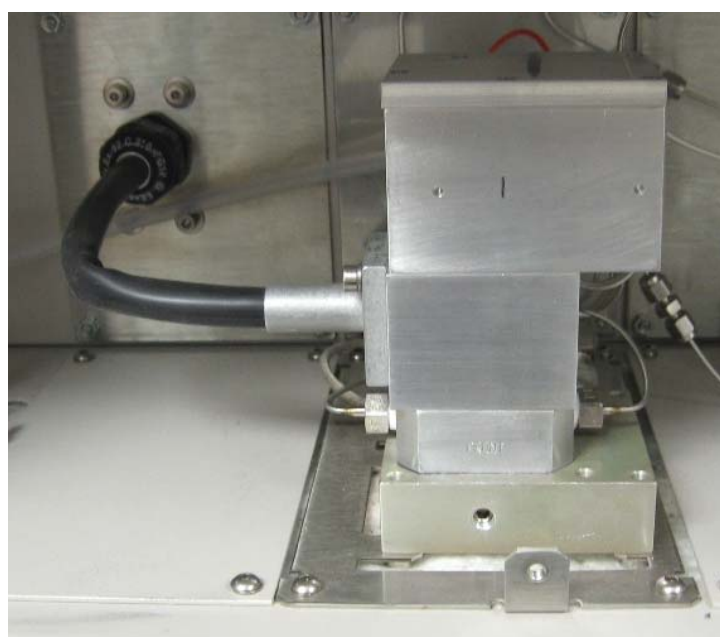


Figura 4-7 Rilevatore a fiamma fotometrica (senza isolamento e coperchio)

4.3 Dispositivo di trattamento aria

4.3.1 Descrizione funzionale del dispositivo di trattamento aria

Per fornire aria pulita per il rilevatore a ionizzazione di fiamma (FID), il Maxum II utilizza un dispositivo catalitico denominato dispositivo di trattamento aria (figura 4-8) per eliminare gli idrocarburi dalla normale aria dello strumento dell'impianto. Il dispositivo di trattamento aria è un'unità indipendente montata vicino al Maxum II. È costituito da una camera di combustione estremamente calda e un catalizzatore. L'aria dello strumento attraversa la camera di combustione e interagisce con il catalizzatore per bruciare eventuali idrocarburi nell'aria. L'aria pulita e un eventuale vapore acqueo così ottenuti vengono quindi inviati al sistema di rilevamento dell'analizzatore.

Il FID è un sensore di idrocarburi estremamente sensibile. Utilizza una fiamma come parte del sistema di rilevazione. Questa fiamma brucia il combustibile all'idrogeno miscelato con l'aria. Essendo il FID così sensibile, l'aria utilizzata nel processo di combustione deve essere completamente priva di idrocarburi, altrimenti si genera un rumore sul segnale del rilevatore. Per questo motivo il dispositivo di trattamento aria è utilizzato per eliminare ogni traccia di idrocarburi.

La camera di combustione del dispositivo di trattamento aria si trova all'interno di una custodia isolata e antideflagrante che impedisce alle superfici calde di venire a contatto con l'atmosfera nell'area di installazione dell'analizzatore.

Il dispositivo di trattamento aria è collegato all'alimentazione elettrica mediante un cablaggio inserito in canaline omologate. I cavi di collegamento non sono forniti in dotazione e i collegamenti devono essere eseguiti sul posto.

L'aria dello strumento entra ed esce dalla custodia antideflagrante mediante degli speciali arrestatori di fiamma che sono forniti in dotazione e saldamente fissati al dispositivo di trattamento aria.

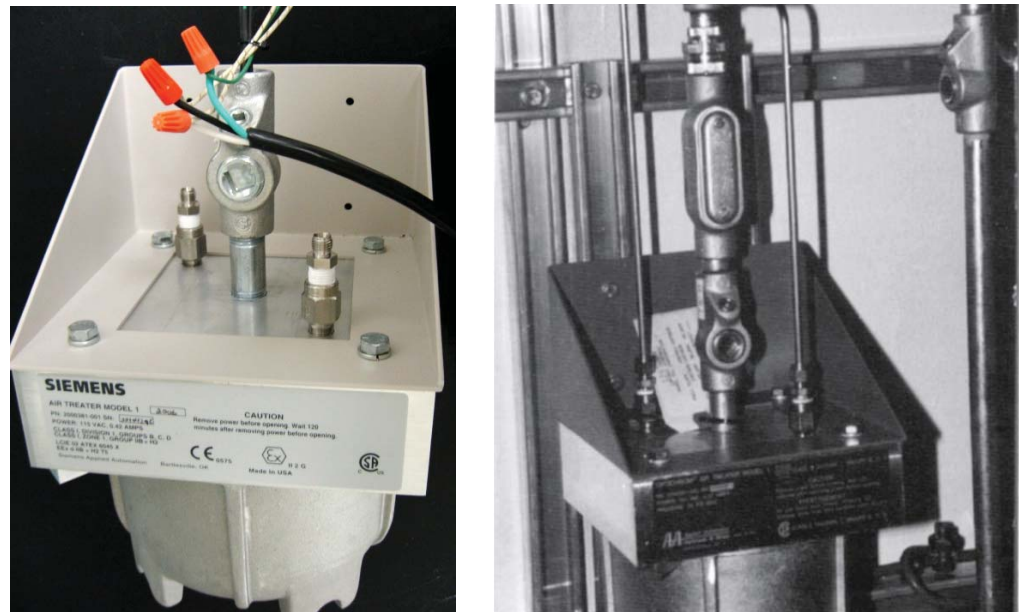


Figura 4-8 Dispositivo di trattamento aria

4.3.2 Considerazioni sulla manutenzione del dispositivo di trattamento aria

Il dispositivo di trattamento aria deve essere ispezionato regolarmente alla ricerca di eventuali danni fisici. Deve essere movimentato con cura e non fatto cadere o danneggiato in alcun modo. Se danneggiato, deve essere spento e sostituito.

La progettazione del dispositivo di trattamento aria non prevede la riparazione sul campo. Se danneggiato o non utilizzabile, la manutenzione si limita alla sostituzione del pezzo.

I collegamenti elettrici al dispositivo di trattamento aria devono essere eseguiti con i cavi installati in canalina o collegati per mezzo di pressacavi seguendo pratiche conformi ai requisiti di sicurezza locali. Tutti i collegamenti per le canaline e i cavi devono essere serrati ed eseguiti secondo la pratica locale. L'installazione completata deve essere ispezionata da personale formato nelle pratiche di sicurezza.

I collegamenti dell'aria dello strumento devono essere sempre eseguiti mediante gli arrestatori di fiamma fissati. Gli arrestatori di fiamma non devono mai essere rimossi. Se danneggiati, il dispositivo di trattamento aria deve essere spento finché non viene sostituito o riparato in fabbrica.

Il dispositivo di trattamento aria deve essere saldamente montato sulla parete, a pavimento o su un piano su cui viene montato l'analizzatore. L'installazione deve essere eseguita in modo tale che il dispositivo di trattamento aria non possa essere danneggiato durante i normali interventi di manutenzione.

4.4 Metanatore

4.4.1 Descrizione funzionale del metanatore

Il metanatore è utilizzato con un rilevatore a ionizzazione di fiamma (FID) quando è necessario rilevare biossido di carbonio (CO₂) o monossido di carbonio (CO). Nel metanatore CO₂ e CO vengono chimicamente modificati in metano utilizzando l'idrogeno in eccesso e una reazione catalitica. La concentrazione di metano, che può essere rilevata mediante un FID, è proporzionale alla concentrazione di CO₂ e CO. In questo modo è possibile rilevare CO₂ e CO per mezzo di un FID.

Il metanatore è costituito da un tubo in acciaio inox riempito con un catalizzatore. Il tubo viene riscaldato con delle cartucce riscaldanti e per regolare il calore viene utilizzato un sensore di temperatura RTD. Il tubo viene riscaldato a circa 400°C e il campione con l'idrogeno viene fatto passare attraverso il tubo. Il CO₂ e/o il CO (a seconda dell'esatta temperatura) vengono trasformati in metano per il rilevamento da parte del FID.

Nel Maxum possono essere utilizzate due versioni di metanatore. L'originale è protetto con purga/pressurizzazione. La versione più recente è protetta da una custodia antideflagrante. Entrambe le versioni possono essere installate nel vano rilevatori della configurazione del Maxum con forno ad aria/senz'aria (vedere la figura 1-1).

(Metanatore con purga) - Nonostante il metanatore con purga/pressurizzazione sia installato nel vano rilevatori, si trova all'interno di una copertura di protezione che limita il passaggio dell'aria. L'interno di questo gruppo è collegato alla custodia dell'elettronica mediante una canalina che contiene il cablaggio elettrico del metanatore. La canalina e la copertura di protezione sopra al gruppo fanno sì che il gruppo interno faccia effettivamente parte della custodia dell'elettronica pressurizzata. Come descritto nel capitolo 2 del presente manuale, quest'area di maggior pressione impedisce ai vapori e ai gas di entrare nel metanatore.

AVVERTENZA

Quando viene installata la versione del metanatore con purga/pressurizzazione, se l'alimentazione dell'aria di purga del Maxum II è interrotta durante il funzionamento, l'analizzatore deve essere assolutamente arrestato. Dopo l'arresto lo sportello della custodia dell'elettronica deve essere tenuto chiuso per almeno 30 minuti. Sono infatti necessari 30 minuti per consentire al metanatore di raffreddarsi sufficientemente. Se si apre lo sportello della custodia dell'elettronica prima di questo tempo, il gas o vapore esplosivo può infiammarsi entrando nella custodia dell'elettronica e quindi nel metanatore attraverso la canalina. Non aprire mai lo sportello quando è presente gas o vapore esplosivo a meno che il metanatore non abbia avuto tempo sufficiente per raffreddarsi.

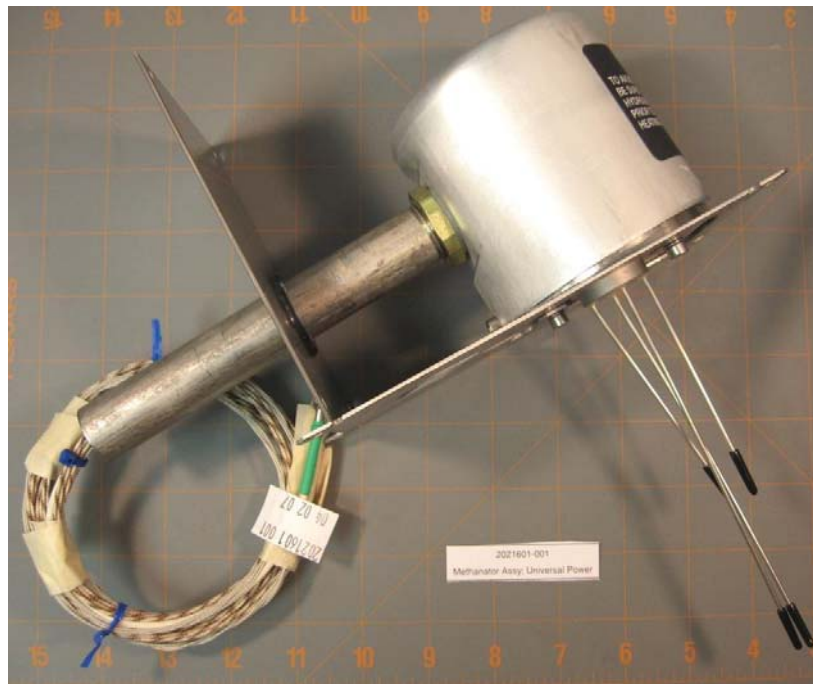


Figura 4-9 Metanatore con purga

(Metanatore antideflagrante) La versione più recente del metanatore presenta una custodia antideflagrante/ignifuga così come descritta nel capitolo delle Definizioni del presente manuale (capitolo 1.9). Questa versione elimina il bisogno di mantenere una custodia del metanatore pressurizzata e riduce alcune delle misure di sicurezza necessarie per la manutenzione del Maxum II quando è installato un metanatore.

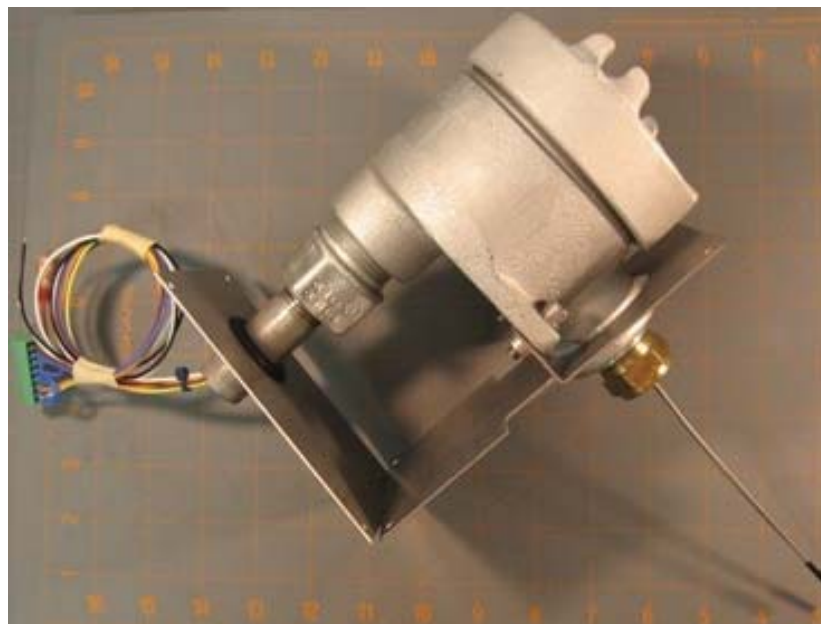


Figura 4-10 Metanatore antideflagrante

(Entrambe le versioni) Come misura di protezione, le entrate e le uscite del gas dal metanatore sono configurate come arrestatori di fiamma (vedere le figure 4-8 e 4-9). Inoltre entrambe le versioni di metanatore sono isolate per evitare che la temperatura di superficie dell'apparecchio superi i 180°C (le temperature di superficie del metanatore antideflagrante/ignifugo sono molto più basse di 180°C).

4.4.2 Considerazioni sulla manutenzione del metanatore

(Metanatore con purga) Il metanatore deve essere ispezionato regolarmente per assicurare che nessun danno fisico intacchi l'integrità della copertura di protezione e verificare che la copertura di protezione sia saldamente fissata in posizione. La canalina deve essere fissata perfettamente in conformità con le pratiche di sicurezza locali. Le guarnizioni della canalina e della copertura devono essere inserite perfettamente per impedire una fuga eccessiva di aria di purga dal dispositivo.

(Metanatore antideflagrante) Il metanatore deve essere ispezionato regolarmente per assicurare che non vi siano danni fisici alla custodia e verificare che la calotta a vite sia serrata a fondo.

(Entrambe le versioni) Tutti i collegamenti del gas devono essere eseguiti con la tubazione fornita in dotazione che fa parte del metanatore. Inoltre, le tubazioni di collegamento fanno sì che l'aria di purga attraversi il metanatore fino a giungere nel forno. Tutti i tubi dal metanatore sono progettati come arrestatori di fiamma di lunghezza e diametro interno specificati. I tubi non devono mai essere tagliati, accorciati, piegati o bypassati in alcun modo. In presenza di danni fisici, il dispositivo deve essere arrestato finché non viene sostituito.

AVVERTENZA

Il metanatore con purga/pressurizzazione non deve essere fatto funzionare senza purga/pressurizzazione a meno che sia stato verificato che l'aria è priva di gas e vapori esplosivi. Ciò comprende l'apertura dello sportello della custodia dell'elettronica per la manutenzione ordinaria.

AVVERTENZA

Il coperchio a vite del metanatore antideflagrante/ignifugo non deve essere rimosso a meno che sia stato verificato che l'area è priva di gas e vapori esplosivi o a meno che il metanatore abbia avuto tempo sufficiente per raffreddarsi (almeno 30 minuti senza alimentazione).

Funzionamento sicuro

5.1 Descrizione funzionale del pannello di manutenzione

Il software e i parametri di impostazione del cromatografo Maxum II sono accessibili mediante il software System Manager su PC e un pannello display di accesso utente montato sullo sportello anteriore della custodia dell'elettronica del Maxum II. Esistono due tipi di pannello display che possono essere entrambi utilizzati per eseguire le stesse funzioni utente. La versione più nuova è il display touch screen a colori del modulo di interfaccia di controllo (CIM) descritto al capitolo 5-3. L'altro, descritto nel presente capitolo (figura 5-1) è il pannello di manutenzione (denominato anche interfaccia uomo-macchina o HMI).

Il pannello di manutenzione è costituito da schermo LCD, tastiera numerica, LED di stato e diversi tasti funzione. La maggior parte delle funzioni di esercizio e manutenzione del Maxum II possono essere eseguite dal pannello di manutenzione.

Per un utente che si trova sul sito dell'analizzatore, il pannello di manutenzione è il principale mezzo per ottenere informazioni sugli allarmi e lo stato di purga del Maxum II. Il pannello di manutenzione è in funzione ogni volta che il Maxum II viene alimentato, anche se l'area di installazione presenta rischi di incendio.

I LED "Purge" e "Power" (purga e alimentazione) situati nell'angolo destro in alto del pannello rivestono un'importanza particolare. Se l'APU non è installata, il LED "Purge" lampeggia quando viene a mancare la pressione di purga. Il LED "Power" si accende tutte le volte che l'analizzatore viene alimentato. Si noti che i LED "Fault" (guasto) e "Warning" (attenzione) si riferiscono ai sistemi di segnalazione guasti del Maxum II, ma non sono applicabili ai sistemi di sicurezza.

L'uso del pannello di manutenzione per le funzioni di esercizio e manutenzione è trattato nel manuale di manutenzione del Maxum II (codice Siemens 2000596-001).



Figura 5-1 Pannello di manutenzione

Nota

Oltre al pannello di manutenzione sull'analizzatore, è disponibile un emulatore (denominato emulatore HMI) utilizzabile dal software System Manager su PC. L'emulatore HMI è in grado di eseguire la maggior parte delle operazioni che possono essere effettuate dal pannello di manutenzione installato fisicamente.

Nota

In alternativa al pannello di manutenzione descritto in questo capitolo, vi è un altro pannello, denominato pannello di manutenzione di livello 1, che non ha né schermo LCD né tastiera. Questo dispositivo è costituito da un pannello con quattro LED montato sullo sportello della custodia dell'elettronica. Sul pannello di livello 1 riveste particolare importanza il LED "Purge" che si accende quando viene a mancare la pressione di purga.

5.2 Considerazioni sulla manutenzione del pannello di manutenzione

Per il pannello di manutenzione non è richiesta una manutenzione specifica sul posto. In caso di guasto il pannello di manutenzione deve essere sostituito. Durante la sostituzione occorre prestare attenzione ad evitare di danneggiare le guarnizioni poste intorno alla parte anteriore del pannello di manutenzione (per prevenire le perdite di aria di purga).

5.3 Descrizione funzionale del display del modulo di interfaccia di controllo

Il software e i parametri di impostazione del cromatografo Maxum II sono accessibili mediante il software di workstation su PC e un pannello display di accesso utente montato sullo sportello anteriore della custodia dell'elettronica del Maxum II. Esistono due tipi di pannello display che possono essere entrambi utilizzati per eseguire le stesse funzioni utente. La versione più nuova, descritta nel presente capitolo, è il display touch screen a colori del modulo di interfaccia di controllo (CIM). L'altra, descritta al capitolo 5-1, è il pannello di manutenzione (denominato anche interfaccia uomo-macchina o HMI).

Il modulo di interfaccia di controllo è un gruppo inserito nello sportello del Maxum II e costituito da un processore di controllo e un display touch screen interattivo a colori. Il processore di controllo è costituito da una scheda sulla base del CIM con una scheda CAC3 montata sopra. L'insieme di queste schede è denominato scheda del CIM. In alcune configurazioni la scheda del CIM viene utilizzata principalmente per controllare il display touch screen. In altre configurazioni il CIM è il principale processore e la memoria dell'analizzatore (esegue quindi le funzioni di un modulo di controllo del sistema). Il display touch screen a colori è chiamato il display del CIM o solo CIM. Il display del CIM è costituito da un hardware touch screen montato su un display a colori e comprende anche una serie di LED di stato situati sulla destra del display.

Il collegamento al touch screen del CIM è un circuito a sicurezza intrinseca e questo significa che il circuito è progettato con alimentazione limitata in modo da non costituire una fonte di innesco per gas o vapori infiammabili. Per informazioni importanti sull'uso sicuro dei circuiti a sicurezza intrinseca, consultare i capitoli del presente manuale dal titolo "Dispositivi a sicurezza intrinseca".

La maggior parte delle funzioni di esercizio e manutenzione del Maxum II possono essere eseguite dal display del CIM. Per un utente che si trova sul sito dell'analizzatore, il display del CIM è il principale mezzo per ottenere informazioni sugli allarmi e lo stato di purga del Maxum II. Il display del CIM è in funzione ogni volta che il Maxum II viene alimentato, anche se l'area di installazione presenta rischi di incendio.

I LED "Purge" e "Power" (purga e alimentazione) situati sulla destra del display rivestono un'importanza particolare. Se l'APU non è installata, il LED "Purge" lampeggia quando viene a mancare la pressione di purga. Il LED "Power" si accende tutte le volte che l'analizzatore viene alimentato. Si noti che i LED "Fault" (guasto) e "Warning" (attenzione) si riferiscono ai sistemi di segnalazione guasti del Maxum II, ma non sono applicabili ai sistemi di sicurezza.

L'uso del display del CIM per le funzioni di esercizio e manutenzione è trattato nel manuale di manutenzione del Maxum II per il forno modulare.

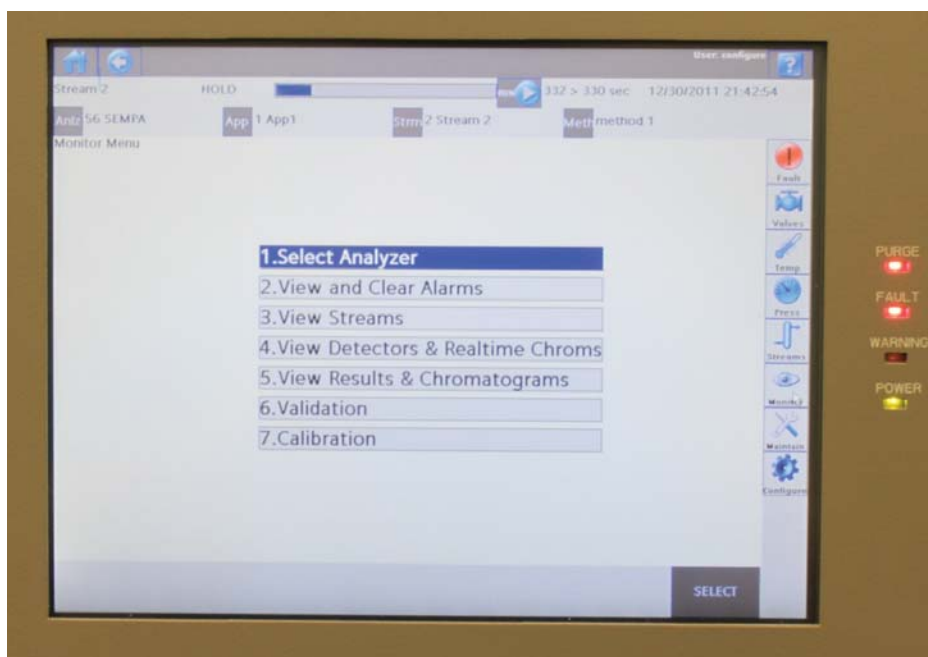


Figura 5-2 Display del modulo di interfaccia di controllo (CIM)

Nota

Oltre al display del CIM installato sull'analizzatore, è disponibile un emulatore (denominato emulatore HMI) utilizzabile dal software di workstation su PC. L'emulatore HMI è in grado di eseguire la maggior parte delle operazioni che possono essere effettuate dal display del CIM installato fisicamente.

5.4 Considerazioni sulla manutenzione del display del modulo di interfaccia di controllo

Oltre alla pulizia dello schermo, non è richiesto nessun intervento particolare di manutenzione sul campo per il display del modulo di interfaccia di controllo (CIM). Se necessario, utilizzare un panno morbido antipelucchi imbevuto di alcol isopropilico per pulire il touch screen. Non usare oggetti appuntiti sul touch screen per non danneggiare il rivestimento.

In caso di guasto il display del CIM deve essere sostituito. Il touch screen e il display, sebbene siano due pezzi distinti, vengono sostituiti come pezzo unico. Durante la sostituzione occorre prestare attenzione a non danneggiare le guarnizioni poste intorno alla parte anteriore del display (per prevenire le perdite di aria di purga).

Il display del CIM è in vetro temperato con rivestimento in poliestere, di lunga durata. Se il display del CIM risulta danneggiato, si consiglia di sostituirlo per un migliore utilizzo. Tuttavia, a meno che il danno non causi perdite di aria di purga, la certificazione di sicurezza dell'analizzatore non deve essere messa in discussione.

I circuiti di collegamento dalla scheda del CIM al display del CIM sono progettati a sicurezza intrinseca. Per mantenere questo livello di protezione sono necessarie delle considerazioni speciali. Per informazioni importanti sull'uso sicuro dei circuiti a sicurezza intrinseca, consultare i capitoli del presente manuale dal titolo "Dispositivi a sicurezza intrinseca".

5.5 Operazioni per un avvio sicuro del Maxum II

5.5.1 Descrizione generale

La procedura di avvio descritta nel presente capitolo spiega le principali operazioni necessarie per alimentare il Maxum II in modo da non danneggiare i sistemi di sicurezza descritti nel presente manuale.

Questo capitolo non spiega le procedure di avvio richieste per le funzioni software o l'applicazione analitica dell'analizzatore. Per informazioni e una descrizione delle operazioni relative a questi e ad altri aspetti dell'avvio fare riferimento ad altra documentazione e manualistica.

5.5.2 Procedura

Di seguito è riportata la procedura per un avvio sicuro del Maxum II.

1. Verificare che l'alimentazione AC sia scollegata dalle principali linee di alimentazione. Tutte le spie luminose devono essere spente.
2. Verificare che l'analizzatore sia montato e installato correttamente.
3. (Se dotato di APU) Verificare che tutte le linee di alimentazione e di segnalazione siano state collegate correttamente attraverso i disconnettori dell'APU.

AVVERTENZA

Se l'apparecchio è dotato di APU, non ci devono essere cavi in ingresso nella custodia dell'elettronica del Maxum II alimentati da una fonte esterna che non siano collegati attraverso i disconnettori dell'APU. Questa avvertenza si applica anche ad Advance Data Hiway, Ethernet e qualsiasi altra linea di segnale in ingresso o in uscita collegata ad altre apparecchiature che possono fornire alimentazione alle linee.

4. Verificare che l'aria dello strumento pulita (priva di particolato e gas e vapori infiammabili) e asciutta sia stata collegata correttamente alle linee d'aria dell'analizzatore. Per le istruzioni su come effettuare i collegamenti necessari fare riferimento alla documentazione di installazione separata. In questo momento il flusso d'aria deve essere impostato su off.
5. Effettuare un'ispezione fisica di tutti i sistemi di sicurezza dell'analizzatore per verificare che non vi siano danni meccanici e che tutti i sistemi siano in buono stato. Questa ispezione deve comprendere il metanatore (se utilizzato), il dispositivo di trattamento aria (se utilizzato), i sistemi di riscaldamento del forno e tutti i rilevatori. Fare riferimento ai capitoli "Considerazioni sulla manutenzione" del presente manuale per le operazioni specifiche di ispezione dei diversi componenti.
6. (Se dotato di APU) Verificare che l'interruttore di manutenzione dell'APU sia impostato sul normale funzionamento come illustrato nella figura 2-4.
7. (Se non dotato di APU) Verificare che l'interruttore di purga rapida (figure da 2-7 a 2-9) sia impostato su off.
8. Chiudere lo sportello dell'elettronica e quello del forno. Accendere l'aria dello strumento e verificare che i punti di accesso dei cavi e le altre aperture della custodia dell'elettronica siano chiusi ermeticamente.

Nota

Il resto del processo di avvio varia a seconda se sia installata o meno un'APU.

(Se non dotato di APU)

9. Accendere l'interruttore di purga rapida (figura 2-4) e consentire all'aria di purga rapida di fluire per almeno 8 minuti. Il flusso dell'aria di purga rapida può essere verificato con un maggiore rumore del flusso d'aria. La valvola di scarico della purga rapida si apre leggermente ed è possibile sentire l'aria che esce dalla custodia.
10. Spegnerne l'interruttore di purga rapida. Riprende quindi il flusso di aria di purga normale.
11. Collegare l'alimentazione elettrica al sistema.

(Se dotato di APU)

12. Collegare l'alimentazione elettrica al sistema. Il resto del processo di avvio è automatico e si svolge come descritto di seguito.
13. L'APU viene alimentata. Il LED Purge accanto all'interruttore di manutenzione inizia a lampeggiare.

14. L'APU attiva la funzione di purga rapida. L'attivazione della purga rapida è segnalata da un maggior rumore del flusso d'aria. La purga rapida continua per circa 8 minuti. Durante questo periodo il LED Purge accanto all'interruttore di manutenzione lampeggia a intermittenza.
15. Una volta che l'APU rileva che l'analizzatore è stato correttamente spurgato, attiva l'alimentazione all'analizzatore. A questo punto il LED Purge accanto all'interruttore di manutenzione deve restare acceso con luce fissa.

Nota

Se il processo di purga rapida non si conclude correttamente con il LED Purge acceso con luce fissa, scollegare l'alimentazione ed eliminare le eventuali perdite.

(Per tutti i sistemi)

16. Dopo aver collegato l'alimentazione all'analizzatore principale, completare l'avvio del sistema (fare riferimento alle procedure di avvio descritte nel manuale di installazione). Per i sistemi dotati di APU, il LED Purge accanto all'interruttore di manutenzione deve rimanere acceso. Per i sistemi non dotati di APU, il LED Purge sul pannello di manutenzione o sul display del CIM deve rimanere spento.

Nota

(Per i sistemi non dotati di APU) Se la purga viene a mancare si accende il LED di allarme Purge sul pannello di manutenzione o sul display del CIM. La prova può essere effettuata come descritto al capitolo 2.4 del presente manuale.

(Per i sistemi dotati di APU) Se la purga viene a mancare l'APU scollega l'alimentazione all'analizzatore. La prova può essere effettuata come descritto al capitolo 2.4 del presente manuale.

Glossario

Alimentazione a 24 V

Il principale punto di ingresso dell'alimentazione di un forno modulare del Maxum II .
L'alimentazione a 24 V può avere una tensione in entrata di 115 V AC o 230 V AC che viene convertita in 24 V DC per la distribuzione all'interno dell'analizzatore.

Antideflagrante

(Anche a prova di esplosione) Principio di protezione che utilizza una custodia costruita per resistere alle esplosioni che potrebbero verificarsi al suo interno ed evitare esplosioni interne dovute all'innesco di vapori o gas infiammabili nell'atmosfera circostante. Generalmente si utilizzano custodie con pareti molto spesse e punti di entrata ed uscita di arresto di fiamma. Questo termine è in uso nella norma CSA.

Anti-scintille

Circuito che, durante il normale funzionamento, non è in grado di innescare vapori o gas infiammabili. Analogo a "sicurezza intrinseca", questo termine è in uso nella norma ATEX. Il termine CSA per questo concetto è non pirofoco.

APU (Automatic Purge Unit = unità di purga automatica)

Dispositivo progettato per fornire alimentazione al Maxum II solo quando la custodia dell'elettronica è spurgata in modo adeguato.

ATEX

(da ATmospheres EXplosibles [atmosfera esplosiva]) Direttiva europea intesa a garantire il funzionamento sicuro delle apparecchiature nelle aree pericolose.

CIM (Control Interface Module = modulo di interfaccia di controllo)

Un gruppo situato nello sportello del Maxum II (a seconda della configurazione) e costituito da un processore di controllo e un display touch screen a colori. In alcune configurazioni il processore del CIM viene utilizzato principalmente per controllare il display touch screen. In altre configurazioni il CIM è il processore principale e la memoria dell'analizzatore (esegue quindi le funzioni del modulo di controllo del sistema).

Classe di temperatura (T-Rating)

Sistema di classificazione che identifica la temperatura di superficie massima consentita per i dispositivi all'interno di un luogo. La classe di temperatura prende in considerazione i tipi di gas infiammabili che possono essere presenti (e le temperature alle quali vengono innescati).

CSA (Canadian Standards Association = ente normatore canadese)

Laboratorio di prova riconosciuto per il test di prodotti destinati all'uso in luoghi pericolosi all'interno di Stati Uniti e Canada.

Dispositivo di trattamento aria

Dispositivo utilizzato per eliminare gli idrocarburi dall'aria ambiente dell'impianto, in modo che l'aria per lo strumento sia pulita.

Divisione 1

Luogo con un'atmosfera nella quale, durante il normale funzionamento, può formarsi sempre o occasionalmente una miscela di aria e sostanze infiammabili, sotto forma di gas, vapore o nebbia. Questo termine viene utilizzato comunemente negli Stati Uniti e in Canada per definire le aree pericolose.

Divisione 2

Luogo con un'atmosfera nella quale la formazione di una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia è possibile solo in circostanze anomale e, se dovesse verificarsi, persisterebbe per brevi periodi. Questo termine viene utilizzato comunemente negli Stati Uniti e in Canada per definire le aree pericolose.

DPM (Detector Personality Module = modulo rilevatore di personalità)

Il modulo che interfaccia ciascun rilevatore all'elettronica del Maxum II. Per diversi tipi di rilevatori possono essere utilizzate diverse schede DPM. Alcune schede DPM sono dotate di circuiti di controllo della temperatura utilizzabili per controllare gli elementi riscaldanti di rilevatori, valvole, metanatori, ecc.

EC (Electronics Enclosure = custodia dell'elettronica)

La parte superiore del cromatografo Maxum II. Contiene i moduli elettronici principali del Maxum II.

Forno ad aria

Uno dei tre principali tipi di forno disponibili per il Maxum II. Il riscaldamento del forno avviene mediante il passaggio dell'aria su un elemento riscaldante e quindi dentro al forno. Disponibile come forno singolo o diviso in due scomparti indipendenti.

Forno modulare

Uno dei tre principali tipi di forno disponibili per il Maxum II. I forni modulari utilizzano moduli di applicazione precostruiti e collegati ad un collettore nel forno modulare. Il riscaldamento dei moduli di applicazione del forno modulare avviene mediante trasferimento di calore dagli elementi riscaldanti incorporati nel collettore.

Forno senz'aria

Uno dei tre principali tipi di forno disponibili per il Maxum II. Il riscaldamento del forno avviene per radiazione dagli elementi riscaldanti integrati nelle pareti.

Ignifugo

(Anche antifiama o antincendio) Principio di protezione che utilizza una custodia costruita per resistere alle esplosioni che possono verificarsi al suo interno ed evitare esplosioni interne dovute all'innesco di vapori o gas infiammabili nell'atmosfera circostante. Generalmente si utilizzano custodie con pareti molto spesse e punti di entrata ed uscita di arresto di fiamma. Questo termine è in uso nella norma ATEX.

LIV (Liquid Injection Valve = valvola di iniezione liquido)

Valvola speciale in grado di iniettare un campione liquido in una camera riscaldata per vaporizzare il campione da analizzare. In genere utilizza un elemento riscaldante separato per ottenere le temperature necessarie alla vaporizzazione.

Metanatore

Dispositivo utilizzato per trasformare il monossido di carbonio (CO) o il biossido di carbonio (CO₂) contenuti in un campione in metano (CH₄). In questo modo CO e CO₂ possono essere rilevati mediante un rilevatore a ionizzazione di fiamma.

Modulo di controllo della purga

Collettore che distribuisce l'aria di purga a vari dispositivi e custodie nel Maxum II. Il modulo di controllo della purga contiene anche un pressostato in grado di interrompere l'alimentazione al riscaldatore del forno ad aria quando viene a mancare il flusso di aria di purga.

Non pirofico

Circuito che, durante il normale funzionamento, non è in grado di innescare vapori o gas infiammabili. Analogo a "sicurezza intrinseca", questo termine è in uso nella norma CSA. Il termine ATEX per questo concetto è anti-scintille.

Pannello di manutenzione (denominato anche interfaccia uomo-macchina o HMI)

Un monitor LCD e una tastiera montati sullo sportello anteriore della custodia dell'elettronica del Maxum II. Il pannello di manutenzione consente all'utente che si trova sul sito del Maxum II di interfacciarsi con il software del Maxum II. La maggior parte delle operazioni di manutenzione e funzionamento possono essere eseguite dal pannello di manutenzione.

PECM (Power Entry Controller Module - modulo di controllo entrata alimentazione)

Il principale modulo di controllo e distribuzione dell'alimentazione della configurazione del Maxum II con forno ad aria/senz'aria. Il PECM contiene anche un circuito di controllo della temperatura utilizzato per monitorare e mantenere la temperatura per il o i forni del Maxum II.

PECM-DC (Power Entry Controller Module - Direct Current = modulo di controllo entrata alimentazione - corrente continua)

Il principale modulo di controllo e distribuzione dell'alimentazione della configurazione del Maxum II con forno modulare. Il PECM-DC riceve la tensione DC dall'alimentazione a 24 Volt e la distribuisce agli altri dispositivi nell'analizzatore. Il PECM-DC consente anche di monitorare la temperatura dei riscaldatori del forno modulare.

Pressurizzazione di tipo X (px)

Sistema di purga in cui tutti i circuiti esterni, alimentazione compresa, vengono interrotti ogniqualvolta viene a mancare la pressione di purga.

Pressurizzazione di tipo Y (py)

Sistema di purga in cui viene generato un allarme ogniqualvolta viene a mancare la pressione di purga. Inoltre, qualsiasi apparecchio che superi il T-Rating del luogo in caso di mancanza di flusso d'aria (come il riscaldatore del forno ad aria del Maxum II) deve essere disattivato quando viene a mancare la purga.

Programmazione della temperatura

Processo di aumento incrementale della temperatura del forno per ridurre il tempo necessario a separare un campione mediante un cromatografo. Nel Maxum II può essere utilizzata una variante del forno ad aria per usare la programmazione della temperatura.

Purga/Pressurizzazione

Processo nel quale un gas di protezione (aria secca e pulita) viene immesso in una custodia in modo da creare un flusso che espelle i vapori e i gas (purga) e da far aumentare la pressione all'interno della custodia rispetto all'aria ambiente al suo esterno. Si impedisce così che vapori e gas infiammabili esterni possano entrare nella custodia (pressurizzazione).

RTD (Resistance Temperature Device = dispositivo della temperatura a resistenza)

Sensore utilizzato per monitorare le temperature all'interno del forno e di vari altri dispositivi utilizzati nel Maxum II.

Scomparto per forno

La parte inferiore del Maxum II che contiene i forni. A seconda della configurazione del Maxum II, può essere uno scomparto per forno modulare oppure uno scomparto per forno ad aria/senz'aria.

Sicurezza intrinseca

Protezione costituita da un circuito tale da non provocare scintille o generare altre condizioni in grado di provocare l'innescio di vapori o gas infiammabili, persino in condizioni di guasto.

SYSICON (System Controller Module = modulo di controllo del sistema)

Il principale modulo di memoria e processore di alcune versioni del Maxum II. Esistono due versioni principali di SYSICON : l'originale SYSICON+ e la generazione successiva SYSICON2.

Vano rilevatori

La parte intermedia di un cromatografo Maxum II che può essere dotata di forno sia ad aria che senz'aria. Contiene diversi rilevatori che possono essere installati nel forno ad aria/senz'aria del Maxum II. Contiene anche il metanatore, se fornito.

Zona 1

Atmosfera nella quale, durante il normale funzionamento, può formarsi occasionalmente una miscela di aria e sostanze infiammabili, sotto forma di gas, vapore o nebbia. Questo termine viene utilizzato comunemente fuori dagli Stati Uniti e dal Canada per definire le aree pericolose.

Zona 2

Atmosfera nella quale la formazione di una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia è improbabile in circostanze normali e, se dovesse verificarsi, persisterebbe per brevi periodi. Questo termine viene utilizzato comunemente fuori dagli Stati Uniti e dal Canada per definire le aree pericolose.

Siemens Industry Inc.

7101 Hollister Road,
Houston, TX 77040
United States
Phone +1 (713) 939-7400
Fax +1 (713) 939-9050

www.usa.siemens.com/pa

Subject to change without prior notice
A5E02220442001 (09/2012)
© Siemens Industry Inc. 2012

A5E02220442001