



## Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE PER IL MERCATO, LA CONCORRENZA, LA TUTELA DEL CONSUMATORE E LA NORMATIVA TECNICA  
Divisione VIII - Strumenti di misura e metalli preziosi

Decreto ministeriale **33** n. *20/01/2022* con il quale è ammesso alla  
verificazione metrica ed alla legalizzazione il distributore per la misurazione di gas  
naturale compresso (CNG) per autotrazione di tipo massico denominato "CUBOFILL  
DT" della ditta CUBOGAS S.r.l. .

### IL DIRIGENTE

**VISTO** il R.D. 12 giugno 1902, n. 226, recante il Regolamento per la  
fabbricazione metrica, e sue successive modificazioni, con particolare riferimento al  
D.P.R. 12 novembre 1958, n. 1215 e al D.P.R. 22 agosto 1972, n. 622;

**VISTA** la C.M. 17 settembre 1997, n. 552689/62, relativa agli strumenti di  
misura elettronici, e successive modificazioni;

**VISTA** la Raccomandazione Internazionale OIML R 139-1 Edizione 2014, relativa  
a sistemi di misurazione di carburante gassoso compresso per veicoli;

**VISTO** l'OIML Certificate No. R 139/2014-NL1-17.02 Revision 1, del  
18/09/2017, relativo ad un distributore per gas naturale compresso tipo CNG 050,  
emesso da NMI Certin B.V.;

**VISTO** l'Evaluation Certificate TC7308 Revision 0, rilasciato da NMI Certin B.V. il  
08/04/2008 a Coptron Soc. Coop. di Morbegno (SO) relativo a dispositivo  
elettronico di calcolo ed indicazione da utilizzare come parte di un impianto di  
misurazione di liquidi;

**VISTA** l'istanza della Ditta CUBOGAS S.r.l. di San Donato Milanese (MI),  
acquisita agli atti con prot. n. 128670, del 27/04/2021, e successive integrazioni,  
relativa alla richiesta di ammissione a verifica metrica di un distributore  
massico di gas metano per autotrazione,

### DECRETA:

#### Articolo 1

1. È ammesso alla verifica metrica ed alla legalizzazione il distributore per la  
misurazione di gas naturale compresso (CNG) per autotrazione di tipo massico  
denominato "CUBOFILL DT" della ditta CUBOGAS S.r.l..



2. Le caratteristiche del distributore tipo CUBOFILL DT, le norme di verifica e le modalità di legalizzazione sono riportate nell'allegato al presente decreto.
3. La targa delle iscrizioni regolamentari (Figure 13 e 14) dei complessi CUBOFILL DT dovrà riportare oltre alle caratteristiche metrologiche, anche gli estremi del presente provvedimento.

### **Articolo 2**

- 1 E' obbligo del fabbricante e dell'utente mettere a disposizione dei funzionari incaricati, sia in sede di verifica prima, sia di verifica periodica e sia di controlli metrologici equipollenti e di sorveglianza, il manuale d'uso dello strumento redatto in lingua italiana.
- 2 La documentazione prodotta dalla ditta CUBOGAS S.r.l. rimane agli atti di questa Divisione ed è registrata con il numero 10975.
- 3 In sede di verifica prima il fabbricante metrico deve annotare sulla distinta di presentazione mod. 8, prevista dall'art. 37, delle vigenti Istruzioni Amministrative, approvate con D.M. 8 dicembre 1909, n. 166779, la dichiarazione prevista al punto 2.1. della C.M. 17 settembre 1997, n. 552689/62.

### **Articolo 3**

- 1 Il presente decreto, formato da due pagine di testo e ventuno di allegato che ne costituisce parte integrante e sostanziale, ha efficacia ai soli fini metrologici. Il fabbricante è responsabile di ogni inosservanza alle disposizioni vigenti in materia non metrologica.
- 2 Avverso il presente decreto è ammesso ricorso al Direttore generale della Direzione generale per il mercato, la concorrenza, la tutela del consumatore e la normativa tecnica entro 30 giorni dalla data della sua notifica.

IL DIRIGENTE  
(Ing. Daniela La Marra)



ALLEGATO AL D.M. 20/01/2022 N. 33

## 1. DESCRIZIONE

Il distributore massico tipo "CUBOFILL DT" è destinato alla misurazione della quantità di gas naturale compresso per autotrazione.

L'identificazione della versione avviene secondo la tabella sotto riportata:

	TUBI	LIVELLI	MISURATORI	Elettrico / Pneumatico	Assistito / Self-service	Laterale / Frontale
CUBOFILL DT	1/2/4	1/2/3	1/2/4	P/E	A/S	L/F

**Tab.1**

Esempio di configurazione tipo : **CUBOFILL DT 222PAL**

- Erogatore CUBOFILL DT composto da:  
2 tubi, 2 livelli di pressione, 2 misuratori di portata massici, valvole ad attuazione Pneumatica, Assistito, configurazione Laterale

### 1.1 CARATTERSISTICHE PRINCIPALI

Portata massima	14 kg/min - 60 kg/ min (versione alta portata)
Portata minima	2 kg/min
Minima quantità misurabile	5 kg
Pressione massima di esercizio	220 bar
Pressione minima di esercizio	20 bar
Alimentazione	230 V AC (- 25%/+15%) 50/60 Hz
Temperatura di stoccaggio e funzionamento	Da -20 °C a +60 °C oppure da -40 °C a +60 °C (versione con riscaldatore testata elettronica)

**Tab.2**



Il distributore si può differenziare in 4 modelli principali, nel seguente modo:

1) *EROGATORE A UNA O DUE MANICHETTE CONFIGURAZIONE LATERALE*

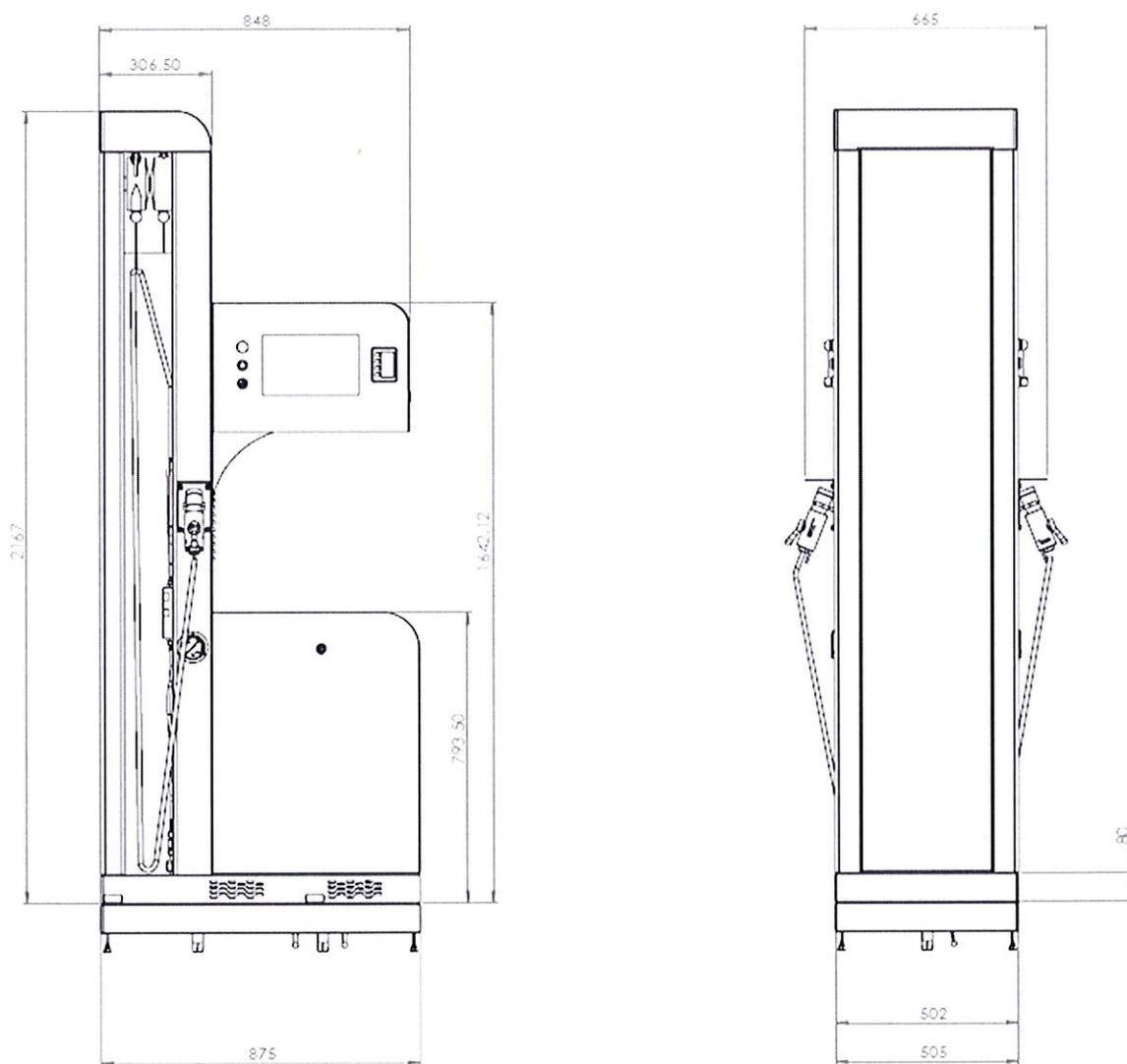


Fig.1



## 2) EROGATORE A QUATTRO MANICHETTE

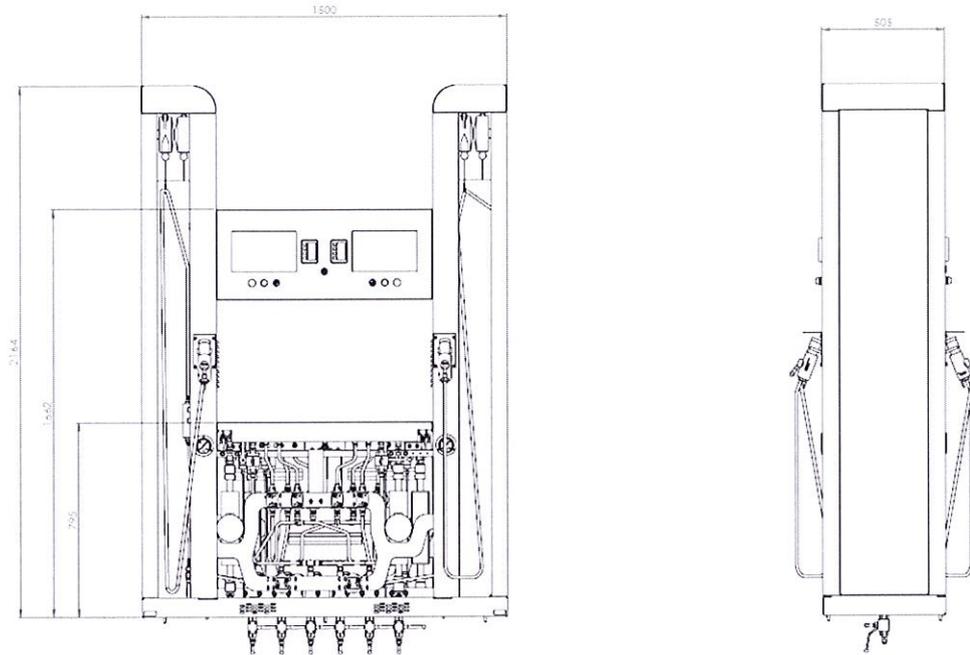


Fig.2

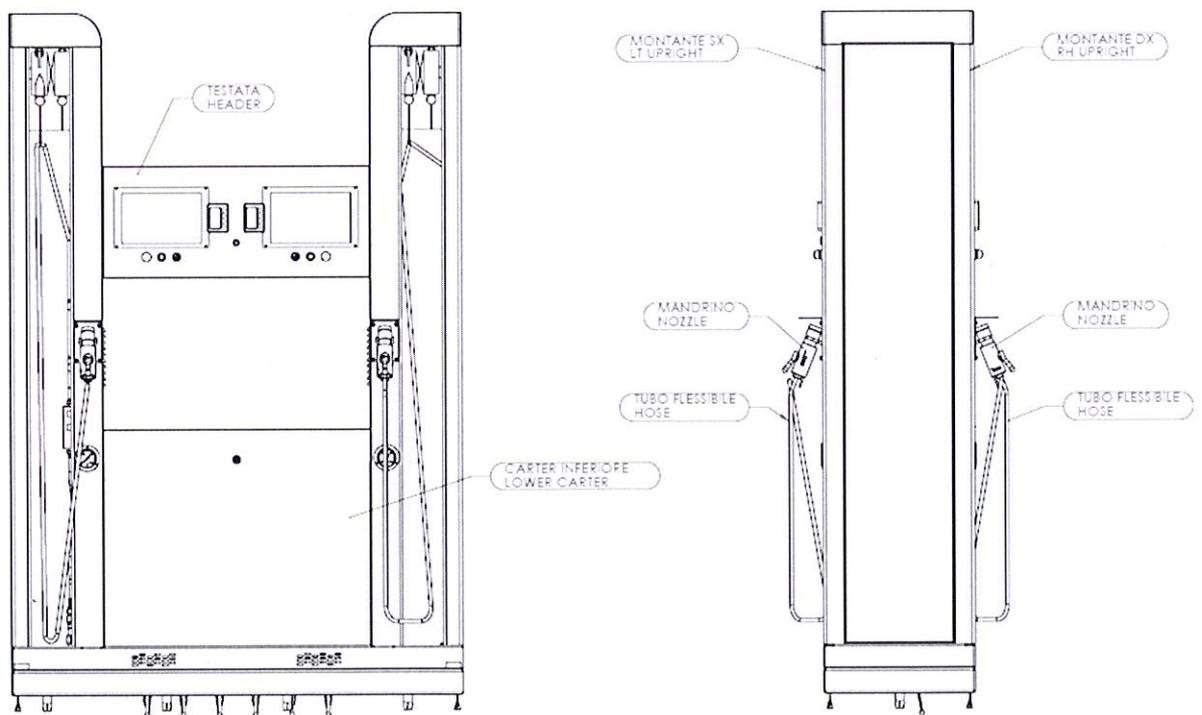
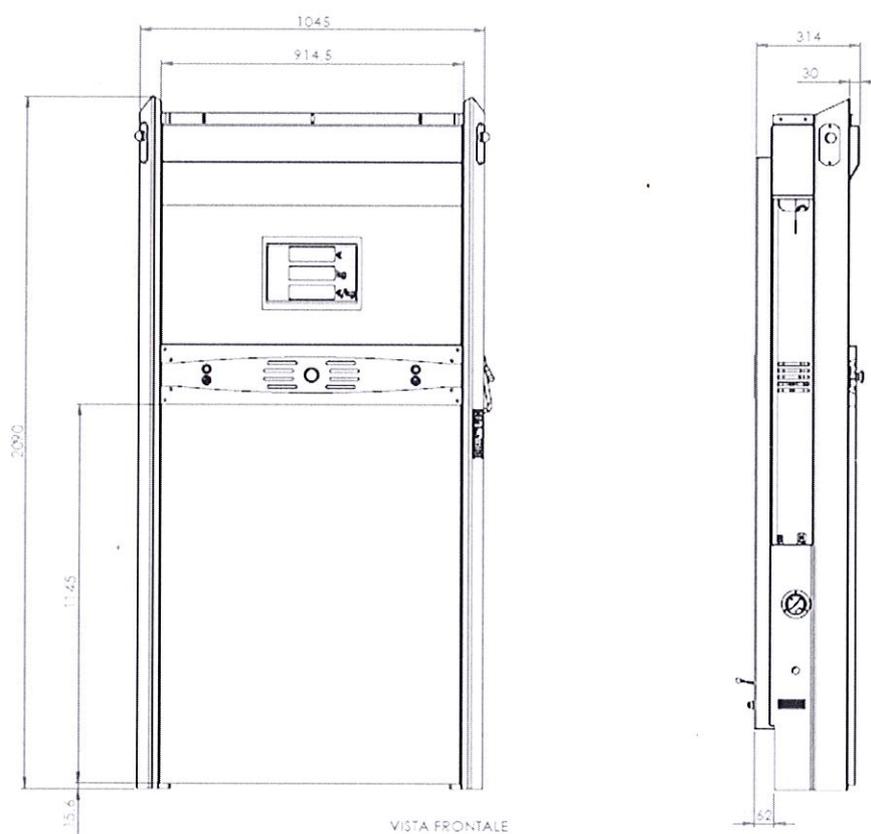


Fig.3



I modelli di figura 4 e figura 5, di seguito rappresentati, vengono realizzati per essere installati con erogazione solo da un lato ed appoggiato ad una struttura portante dedicata.

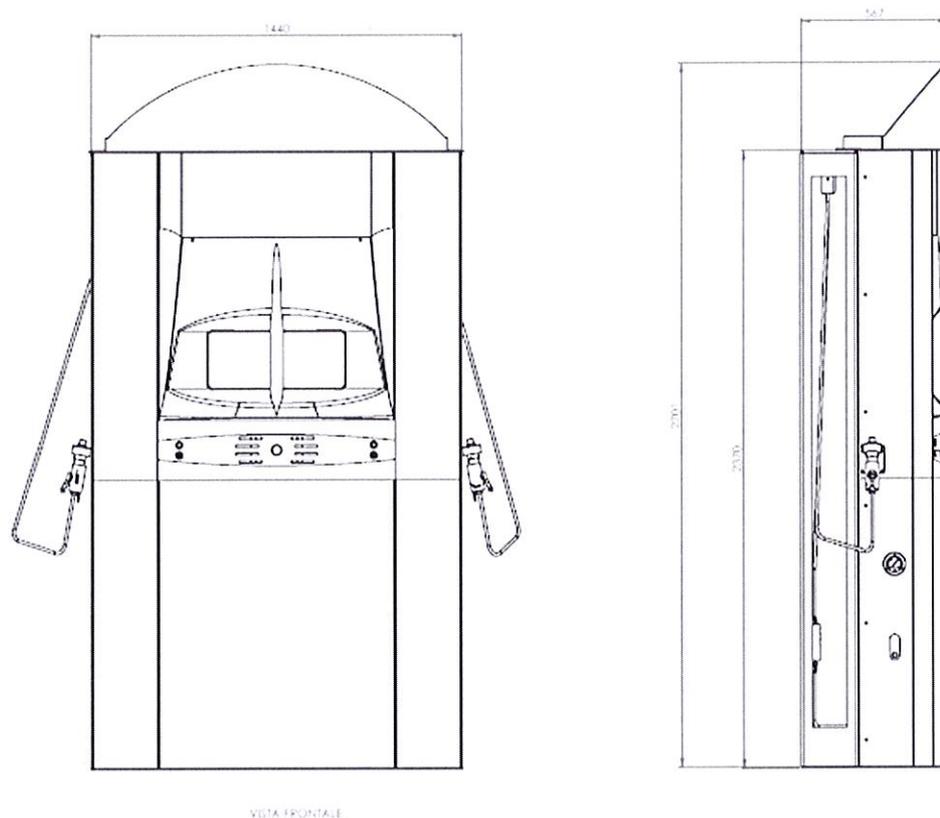
3) *EROGATORE A UNA O DUE MANICHETTE CONFIGURAZIONE FRONTALE, UN SOLO MISURATORE MASSICO*



**Fig.4**



#### 4) EROGATORE A UNA O DUE MANICHETTE CONFIGURAZIONE FRONTALE, DUE MISURATORI MASSICI



**Fig. 5**

L'erogatore CNG è composto principalmente da un sistema di valvole automatiche, misuratori massici, testata elettronica di controllo e flessibili di erogazione.

##### 1.2 TESTATA ELETTRONICA

Identificata con codice CPTH02.

La testata elettronica garantisce elevate prestazioni nella valutazione e nel controllo continuo di tutte le operazioni svolte dall'erogatore.

Svolge le seguenti operazioni:

- \_ gestione e controllo delle valvole motorizzate e dei sensori presenti sul distributore (misuratori, trasduttori, sonde, ecc.);
- \_ calcolo e visualizzazione degli importi e pesi relativi al rifornimento;
- \_ gestione dei dispositivi indicanti la condizione dell'erogatore (lampade di segnalazione);
- \_ interfacciamento con eventuali apparecchiature centralizzate (POS System).



### 1.3 PROGRAMMA ESEGUIBILE

La sigla che identifica il software della testata CPTH02 è:  
CPTH02 1.30 OCB7

Tale codice, che ne identifica la versione, viene visualizzato anche sul display dell'erogatore.

L'aggiornamento del software dello strumento dovrà avvenire rispettando le prescrizioni della C.M. 17 settembre 1997, n. 552689/62, relativa agli strumenti di misura elettronici e successive modificazioni, con particolare riferimento all'art. 16, comma 1 del D.M. 21 aprile 2017 n. 93.

### 1.4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELL'EROGATORE CNG

Il gas proveniente dal compressore o dal serbatoio di alimentazione (carro bombolaio o altro Sistema di stoccaggio ad alta pressione) giunge all'erogatore dalla o dalle linee bassa, media ed alta pressione.

Qui attraversa le valvole di eccesso flusso, il misuratore, viene intercettato dalla valvola attuata o dall'elettrovalvola stessa nel caso di erogatori con valvole elettriche.

La pressione viene rilevata da sensore, per confrontarla con la soglia di sicurezza. Il gas arriva al tubo flessibile di erogazione e passa alla valvola di erogazione a tre vie.

Tale valvola permette i seguenti collegamenti:

- Tra l'ingresso del mandrino e la bombola da rifornire;
- Tra l'ingresso del mandrino e la tubazione di vent per la depressurizzazione prima dello sgancio.

Dopo aver collegato il mandrino del tubo flessibile di erogazione all'innesto di carica dell'autoveicolo da rifornire, si apre il rubinetto a tre vie di erogazione che mette in comunicazione la tubazione proveniente dall'erogatore con il mandrino, quindi si dà avvio dalla procedura di erogazione azionando manualmente l'interruttore posto sul fronte della testata (oppure dal tasto posto sul dispositivo remotato, a distanza di sicurezza nel caso di self).

A questo punto ha inizio il rifornimento dell'autovettura. Durante tale fase è eseguito un test dei visualizzatori mostrando in successione prima tutti i segmenti accesi, poi tutti spenti e infine 0 euro, 0,00 kg e il prezzo unitario.

Il gas transita nel misuratore che invia alla testata contometrica un segnale proporzionale alla massa di gas erogato.

L'erogazione può essere bloccata agendo manualmente sull'interruttore precedentemente azionato; tale operazione fa sì che vengano chiuse le valvole e quindi bloccato il flusso del gas.

Nel funzionamento normale è comunque previsto il fine carica per basso flusso di gas. Questa soglia, impostabile, come più avanti precisato, consente la chiusura automatica delle valvole dopo un breve tempo impostabile (normalmente 10 secondi) da quando il flusso del gas è sceso al di sotto del valore impostato. Il valore



di intervento di tale soglia non può essere comunque inferiore a 0,3 kg/min.

In entrambi i casi la procedura di erogazione termina dopo la chiusura delle valvole e la depressurizzazione del mandrino tramite la commutazione della valvola a tre vie. Si procederà quindi a scollegare il mandrino stesso dal veicolo rifornito.

La testata visualizzerà e manterrà fino alla prossima erogazione i dati riguardanti il prezzo unitario, il quantitativo erogato ed il prezzo totale corrispondente all'ultima erogazione.

In caso di interruzione della corrente elettrica i dati di erogazione vengono salvati, nella memoria permanente in modo che siano ancora visibili al ritorno della corrente elettrica.

Dopo un'interruzione di rete, la CPU non riavvia il ciclo di erogazione ma si dovrà procedere come per una nuova erogazione.

### 1.5 FUNZIONAMENTO A SINGOLA, O MULTIPLA LINEA

Il distributore metano permette di immettere del gas compresso, prelevato da uno stoccaggio, all'interno delle bombole dei veicoli da rifornire. Per ottimizzare il rifornimento è possibile collegare più linee di ingresso al distributore, collegate ognuna ad un livello di stoccaggio differente. Le linee di ingresso vengono definite di bassa pressione, media pressione ed alta pressione. In realtà tutte possono raggiungere la pressione massima impostata sull'impianto ma la priorità di carica del compressore avviene su quelle di alta, per poi passare a quelle di media ed infine a quelle di bassa. Questo fa sì che la linea di alta pressione abbia sempre a disposizione del gas per completare la procedura di erogazione. Per meglio sfruttare tutti gli stoccaggi e quindi ottimizzare il funzionamento della stazione l'erogatore preleva gas prima dagli stoccaggi di bassa pressione, successivamente (se a più di un livello), da quelli di media ed in fine da quelli di alta.

Normalmente il compressore atto a comprimere gas negli stoccaggi da priorità a riempire quelli di alta per poi passare a quelli di media ed a quelli di bassa. Lo stoccaggio di alta pressione è anche quello più piccolo, che garantisce di avere velocemente alte pressioni nella fase finale di riempimento.

La procedura di erogazione comincia quando si aggancia il mandrino al serbatoio del veicolo.

Per avviare l'effettiva erogazione è necessario posizionare su "on" il selettore presente sul distributore.

La procedura cambia per la versione self, a tal proposito vedere quanto indicato in seguito.

Per prima cosa la testata effettua le procedure di azzeramento per poi cominciare immediatamente a controllare la pressione di sicurezza (sempre abilitata), se questa viene raggiunta o superata l'erogazione termina con un blocco e sul display viene notificato l'allarme di pressione di sicurezza raggiunta (la pressione di sicurezza viene controllata per tutta la durata dell'erogazione).

La prima valvola che viene aperta è quella a valle del misuratore, che mette in collegamento il livello più basso dello stoccaggio con le bombole del veicolo da rifornire. In questa fase, viene controllato che passi del flusso, se ciò non avviene entro un tempo utile l'erogazione viene terminata con un blocco (probabilmente il mandrino non è stato connesso correttamente, oppure il serbatoio è già pieno).



Superato questo test l'erogazione prosegue normalmente fino a quando non si raggiunge la pressione di fine livello 1 o il basso flusso di livello 1 impostati sulla testata. A fronte di uno di questi eventi la testata, nel caso di singola linea chiude l'erogazione, mentre nel caso di più livelli passa al livello successivo, aprendo la valvola del livello seguente. Similmente avviene per i livelli successivi. Una volta raggiunta la pressione di fine livello o il basso flusso dell'ultimo livello l'erogazione viene terminata. Durante l'erogazione la testata calcola in modo continuo i valori di quantità e di importo visualizzati sui display e li comunica ad eventuali host. Se l'erogazione termina per un blocco viene visualizzata sul prezzo unitario la scritta "bloc", altrimenti nel caso di erogazione normale è possibile visualizzare al posto del prezzo la scritta "FULL". Le lampade (semafori) rosso verde permettono di indentificare gli stati principali dell'erogatore (normalmente i due semafori non sono accesi contemporaneamente):

- Rosso fisso: erogazione in corso oppure blocco della testata
- Rosso lampeggiante: erogazione terminata correttamente, deve essere riposizionato l'interruttore sul distributore.
- Verde fisso: erogatore in attesa e pronto per erogare

Si riporta di seguito lo schema di funzionamento di un erogatore CNG con 2 livelli di pressione (in particolare quello già citato **CUBOFILL DT 222PAL** ).

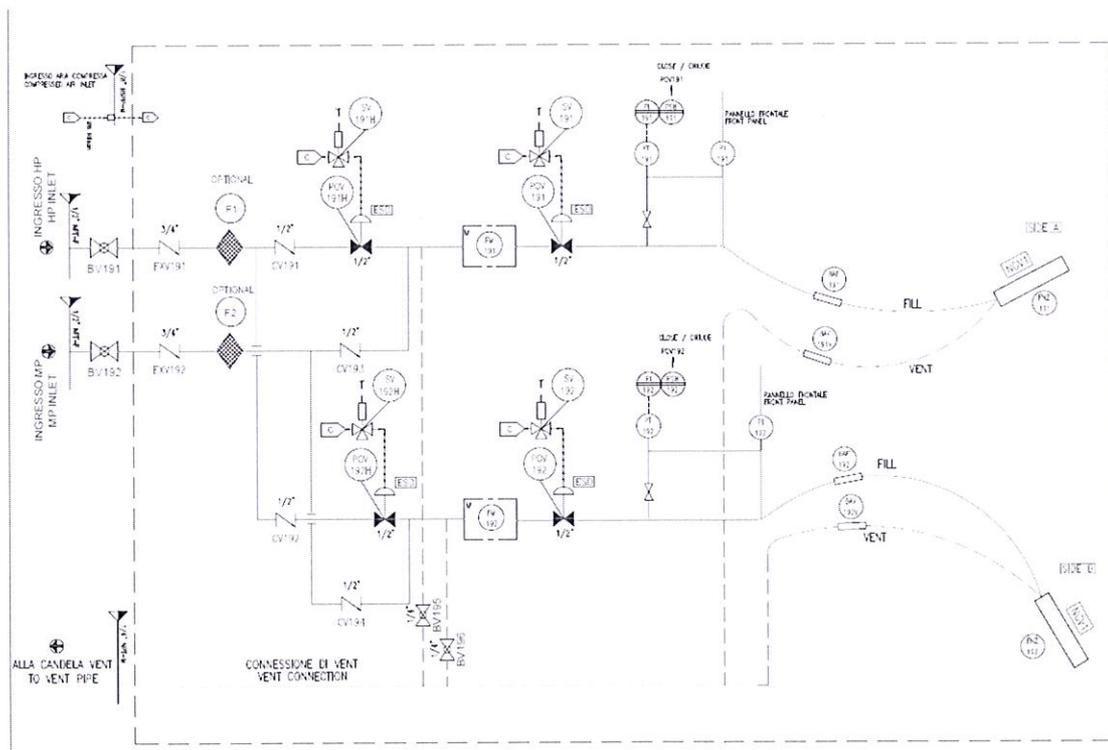


Fig.6



## LEGENDA

(FM)	Misuratore di portata massico
(PT)	Sensore di pressione
(POV)	Valvole di intercettazione ad azionamento pneumatico
(SV)	Elettrovalvole
(CV)	Valvole di non ritorno
(F)	Filtri di ingresso gas
(BV)	Valvole manuali
(FNZ)	Mandrino di erogazione

### 1.6 PREDERMINAZIONE DEGLI IMPORTI DI PRODOTTO DA EROGARE

Attraverso la tastiera a 4 tasti è possibile, prima dell'inizio della fase di erogazione, predeterminare un importo, che viene visualizzato sul display della testata corrispondente.

Quando si utilizza la tastiera di predeterminazione a 4 tasti, i pulsanti devono essere usati per impostare i quantitativi o resettare la predeterminazione selezionata. Questi valori sono assegnati durante la fase di programmazione della testata. Ogni volta che è premuto un pulsante, il valore della predeterminazione aumenta in base al valore ad esso assegnato.



**Fig. 7** (4 tasti)



**Fig.8** (12 tasti)

### 1.7 MODALITA' SELF SERVICE

Il complesso di misurazione consente il rifornimento del veicolo non solo al personale di piazzale ma anche all'utente in modalità self-service.

Risulta quindi necessario utilizzare l'apposito dispositivo remotato su cui vengono collegati:



\_ Pulsante ritentivo di erogazione, installato ad una distanza di sicurezza maggiore della lunghezza del flessibile. Premendo tale pulsante parte l'erogazione, premendolo nuovamente si arresta erogazione (questo tasto può essere remotato dall'erogatore);

\_ E' possibile installare anche il tasto di emergenza per arresto erogazione in caso di eventuale problematica sopraggiunta, derivato dal sistema di sgancio generale di stazione;

\_ Video citofono opzionale per richiesta di soccorso

### 1.8 TRASDUTTORE DI MISURA

Nel distributore di CNG è possibile installare diversi trasduttori di misura, che abbiano le stesse caratteristiche (differiscono per la marca).

es.

Tipo di sensore di portata:	Micro Motion CNG050
Portata [kg/min]:	0-100
Pressione massima [bar]:	345
Intervallo di temperatura del gas [°C]:	da -40 °C a +125 °C
Intervallo di temperatura ambiente [°C]:	da -40 °C a +60 °C

**Tab.3**

### 1.9 CPU

La scheda CPU basata su architettura a microprocessore è adatta per il controllo di due lati di erogazione, oltre ad essere in grado di gestire anche il semplice caso di un solo tubo di erogazione.

Nel caso di erogatore a 4 manichette, quindi, quando occorre gestire il collegamento a 4 display contometrici (due lato A fronte e retro, due lato B fronte e retro), vengono installate 2 schede CPU, una per lato.

La CPU è alimentata a 24V AC e può pilotare tramite dei relè le elettrovalvole con le seguenti tensioni 24V DC, 24V AC, 110V AC, 230V AC.

La scheda è dotata di una linea seriale RS485 per il collegamento dei misuratori, di una linea seriale RS232 per il collegamento modbus RTU e per il download del software. Inoltre tramite apposite schede di comunicazione seriale plug-in è possibile collegare apparecchiature remote (HOST) secondo i seguenti protocolli:

H2P

Dart

Pumalan

IFSF Ion

Modbus RTU

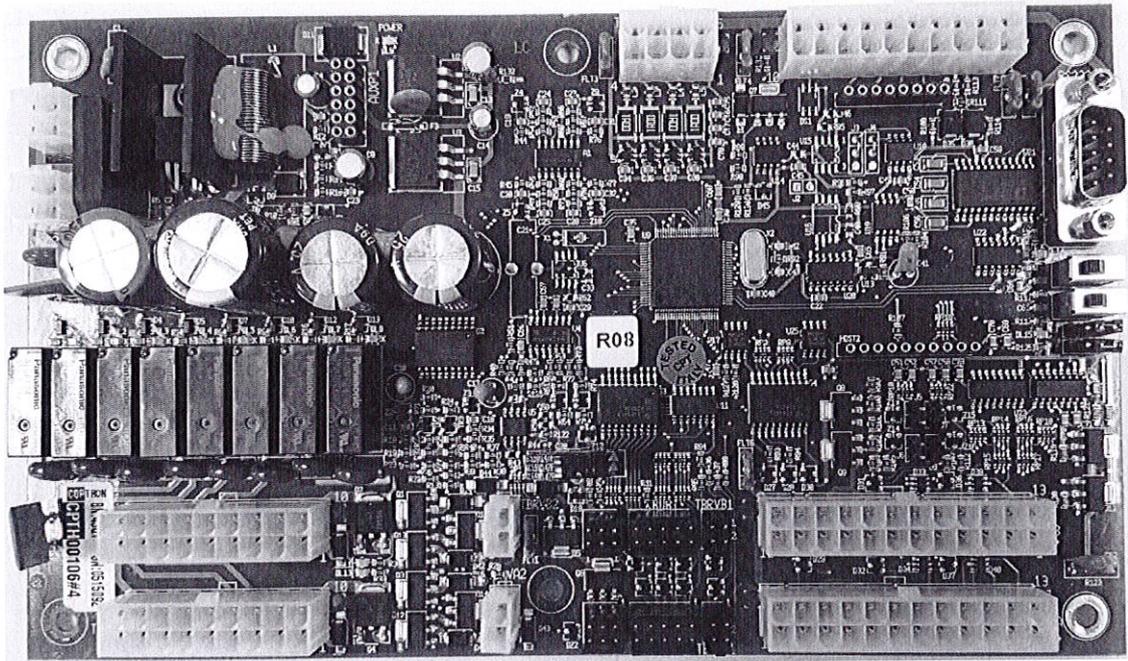


Fig. 9

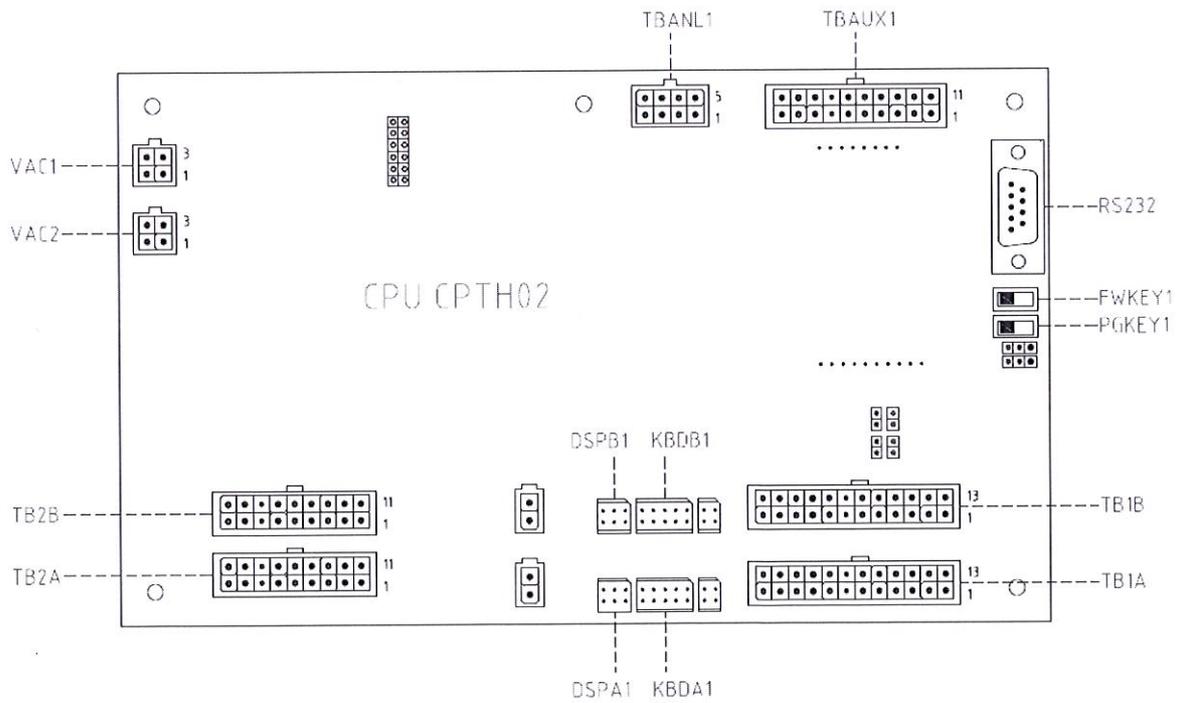


Fig. 10



### 1.10 TUBO DI EROGAZIONE

Tubo di erogazione PARKER 5CNG o 5PGH, lunghezza massima 6 m, o altro tipo corrispondente con lunghezza massima 6 m.

### 1.11 PISTOLA DI EROGAZIONE (MANDRINO)

- STÄUBLI, tipo GMV 06 (NGV1), GMV09 (NGV1), GMV12(NGV2),
- WEH, tipo TK16 (NGV1), TK17 (NGV1), TK26 (NGV2),
- OPW, tipi CT1000 (NGV1), CT5000 (NGV2), PG32P30 (NGV1)
- o altro tipo compatibile.

### 1.12 TASTIERA DI PRESELEZIONE

I distributori sono dotati, opzionalmente, di una tastiera a 4 o 12 tasti che consente la predeterminazione dell'importo, oppure della quantità erogata, come descritto nel precedente punto 1.6

## 2 DATI DEL DISPOSITIVO DI MISURAZIONE

Il sistema di misurazione deve recare una targhetta o un'etichetta di identificazione permanente, non trasferibile e facilmente leggibile che riporti le seguenti informazioni:

- Marchio di fabbrica/ragione sociale del produttore;
- Designazione del tipo/numero di modello;
- Numero di serie e anno di fabbricazione;
- Numero di omologazione e l'area consentita per i marchi di verifica;
- Intervallo di misurazione ( $Q_{\min} - Q_{\max}$ );
- Pressione massima di rifornimento rapido del veicolo alimentato a gas  $P_v$ ;
- Pressione massima del gas,  $P_{\max}$ ;
- Tipo di gas misurato;
- Insieme di indicazioni inerenti la sicurezza

Ogni dispositivo deve mostrare sul display le seguenti informazioni:

- Indicazione del simbolo € vicino al prezzo da pagare;
- Indicazione del simbolo chilogrammo o dell'unità kg vicino al valore della massa;
- Indicazione del simbolo €/kg o €/chilogrammo del prezzo unitario;
- Informazioni sulla quantità misurata.

## 3 VERIFICA

Nella verifica prima e periodica e negli altri controlli metrologici trovano applicazione le norme vigenti per complessi analoghi, in quanto applicabili.

## 4 ERRORI MASSIMI AMMESSI

Gli errori massimi ammessi (MPE) sono quelli di cui alla Raccomandazione Internazionale OIML R 139-1 Edizione 2014, in quanto applicabili.

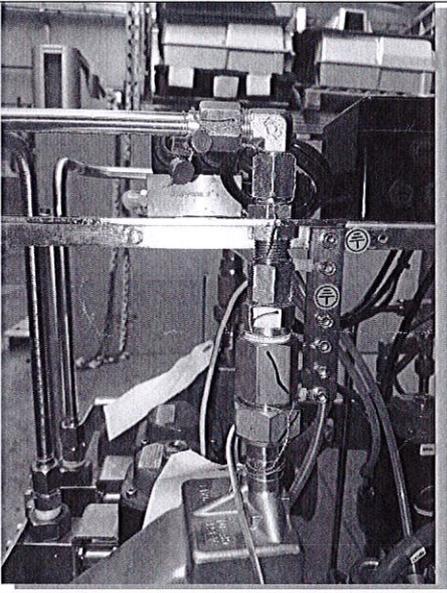
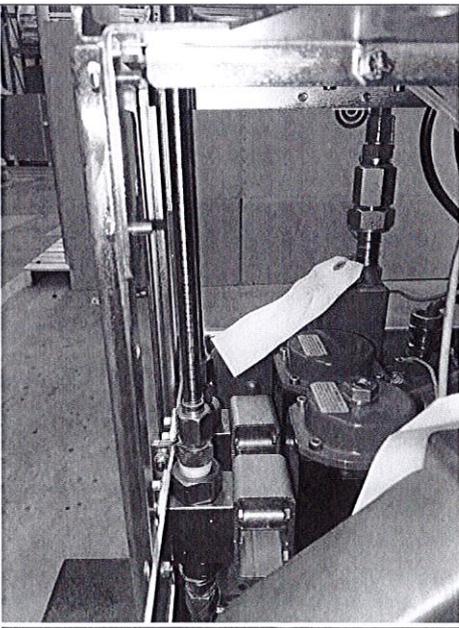


## 5 LEGALIZZAZIONE

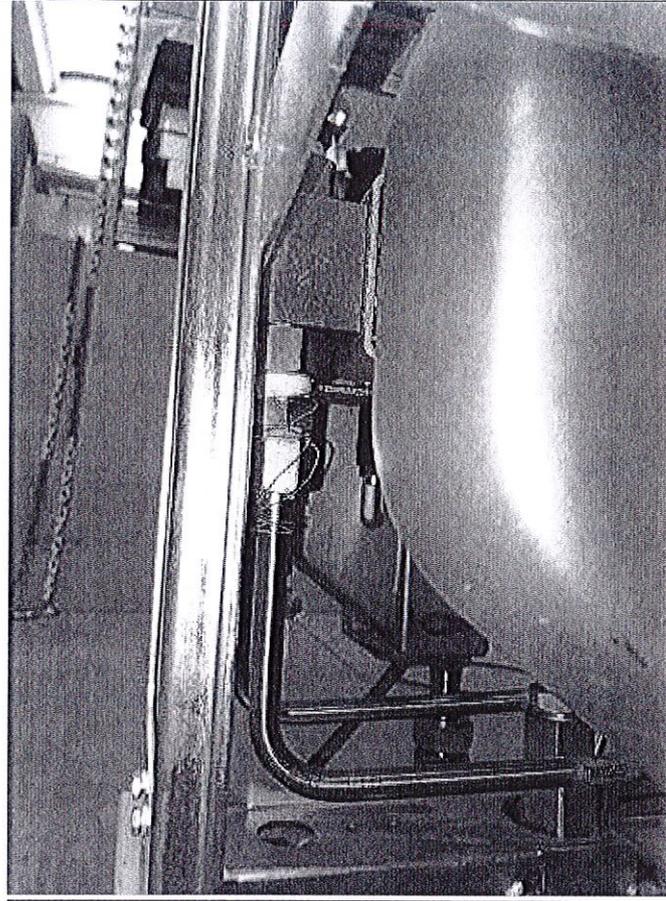
Il distributore CNG deve essere legalizzato nel seguente modo:

- Sigillo sul carter di chiusura del display;
- sigillo sul carter protezione della CPU;
- sigillo sul carter protezione delle barriere a sicurezza intrinseca;
- sigillo sul misuratore massico (raccordo di connessione in uscita dal misuratore);
- sigillo su tutti i raccordi a valle del misuratore massico;
- sigillo sulle connessioni del manometro;
- sigillo sulle connessioni del sensore di pressione;
- sigillo sulla targhetta del distributore CNG.

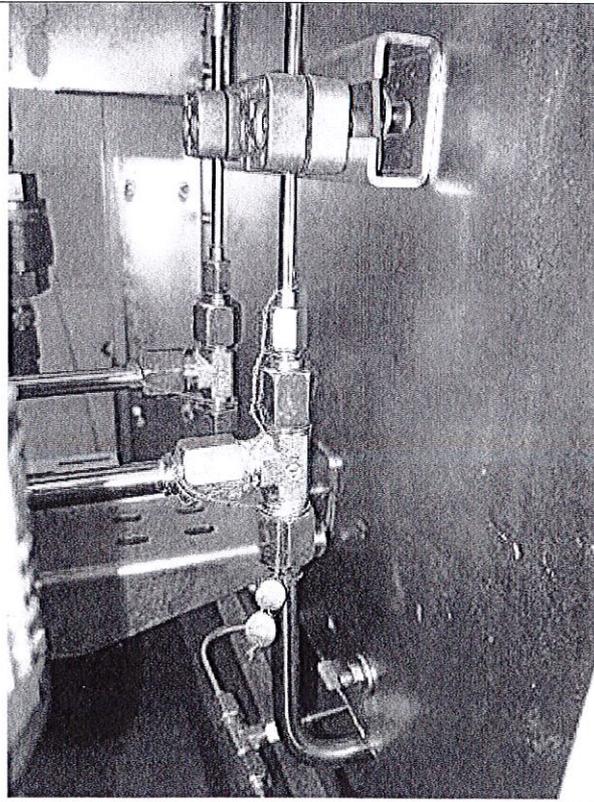
Si riporta di seguito un esempio di piano di legalizzazione per un erogatore modello tipo **CUBOFILL DT 222PAL**:

<p>Insieme raccordi uscita misuratore massico.</p>	
<p>Insieme raccordi a monte della valvola pneumatica POV191.</p>	

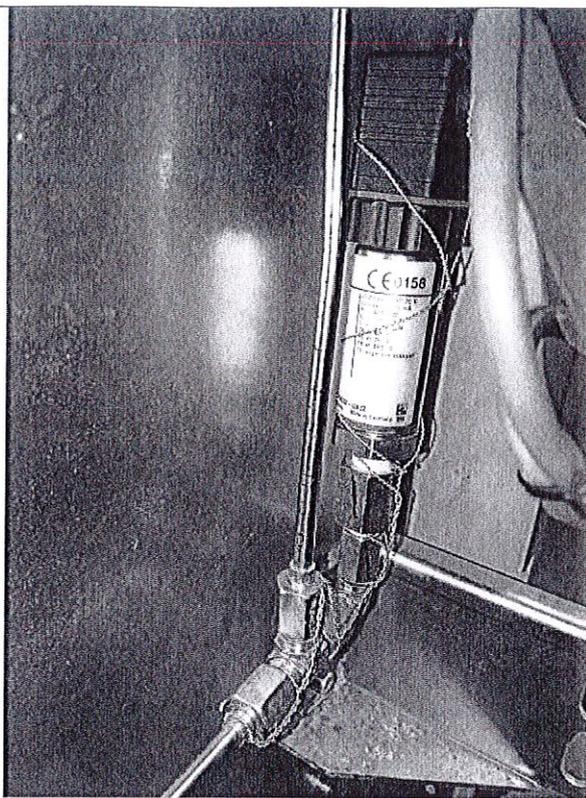
Collegamento con i raccordi a valle della POV191 e chiusura con piombo.



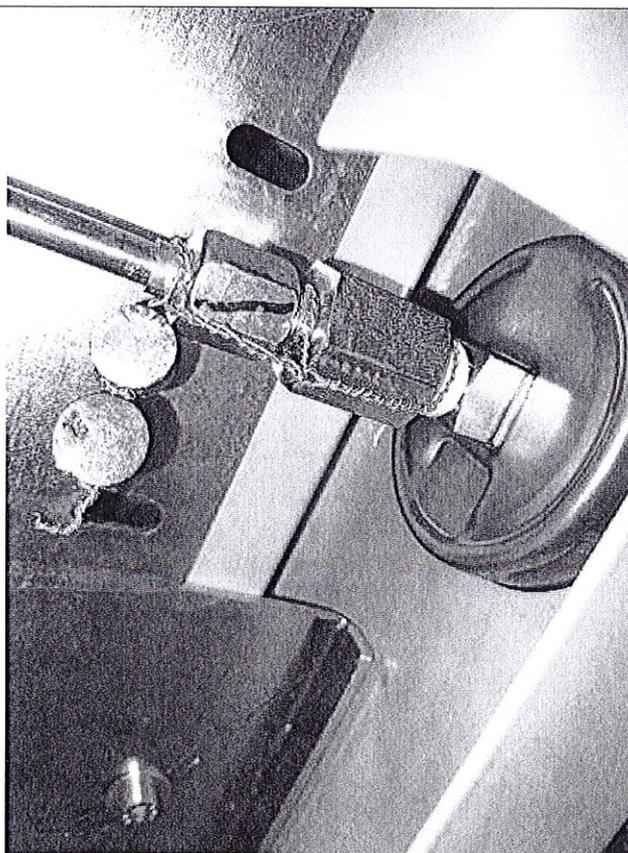
Gruppo raccordi smistamento tubazioni a sensore di pressione PT191 e manometro PI191.



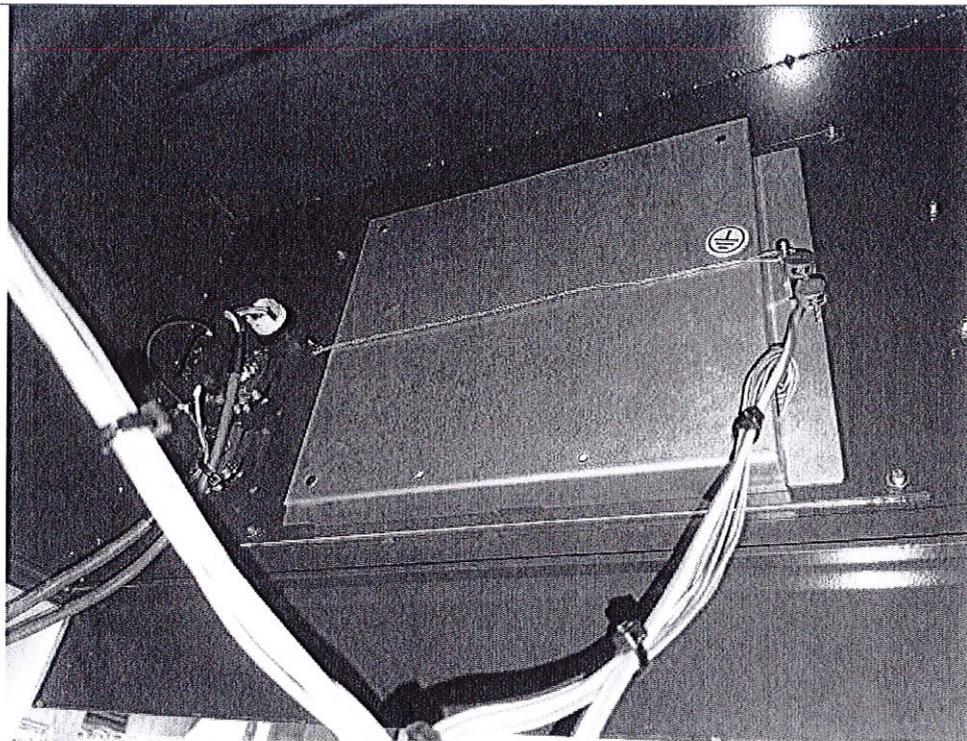
Sensore di  
pressione  
PT191.



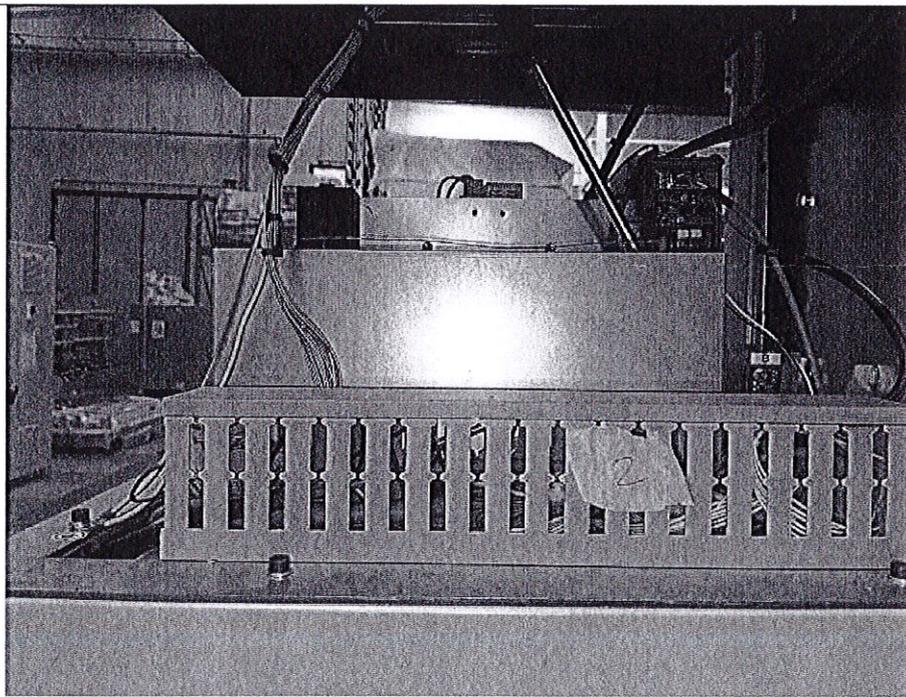
Manometro  
PT191.



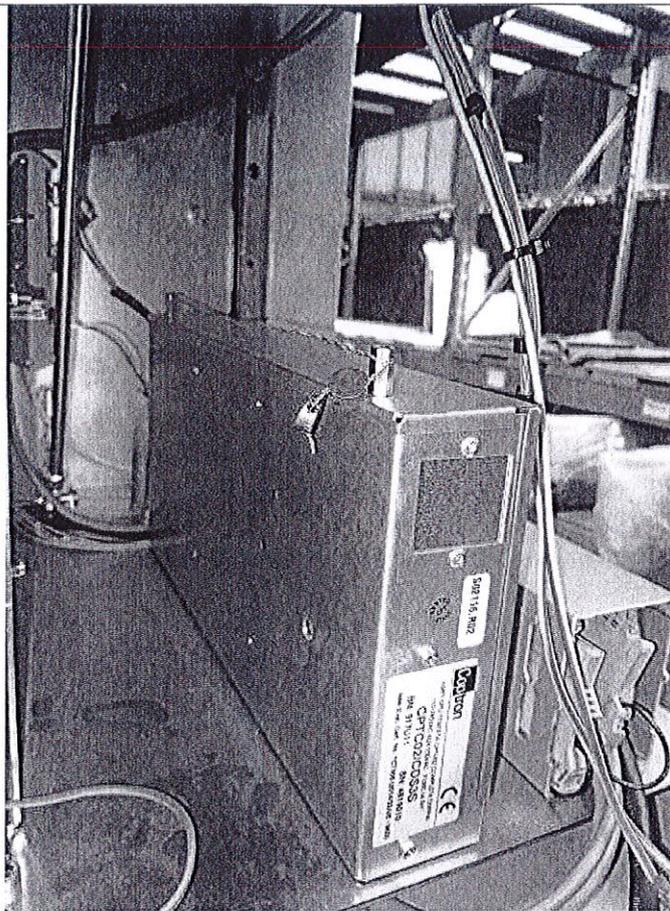
Pannello operatore (vista da interno testata elettronica),



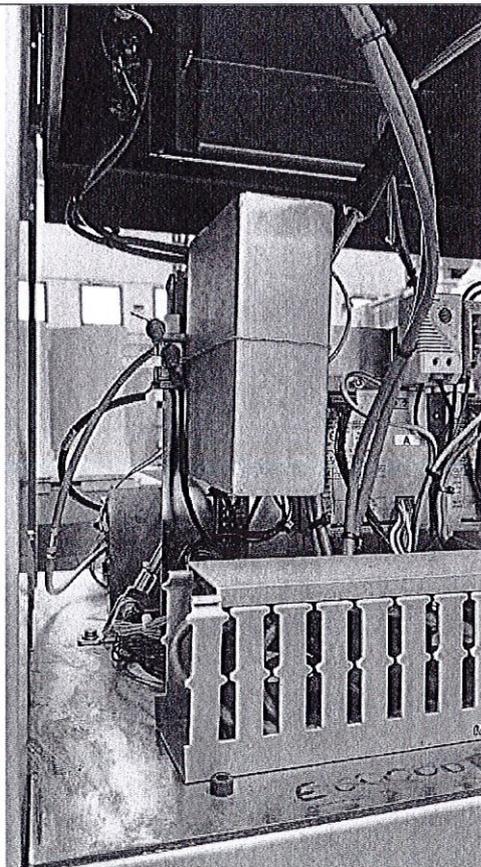
Carter CPU (vista frontale)

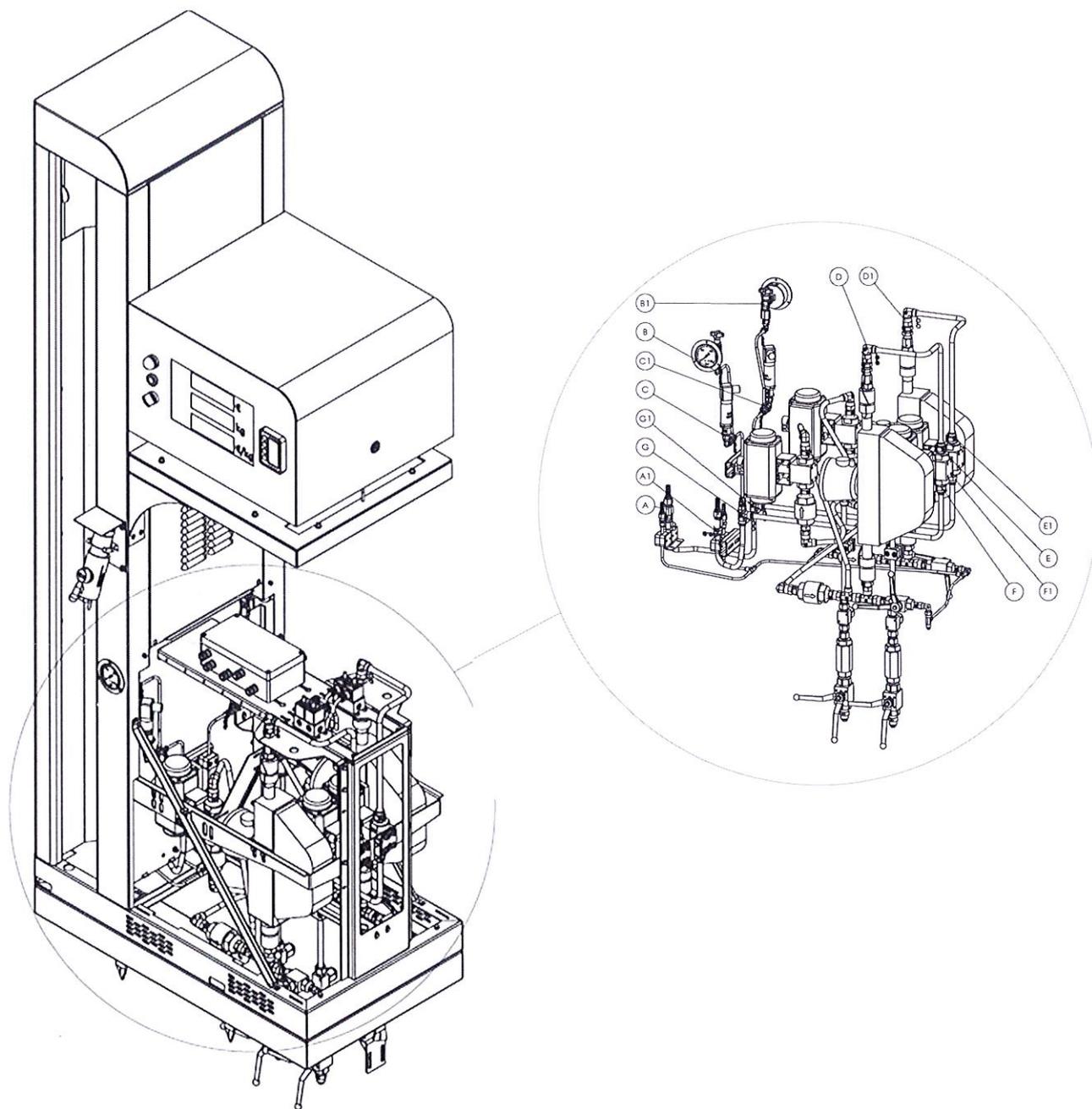


Carter CPU  
(vista  
laterale)

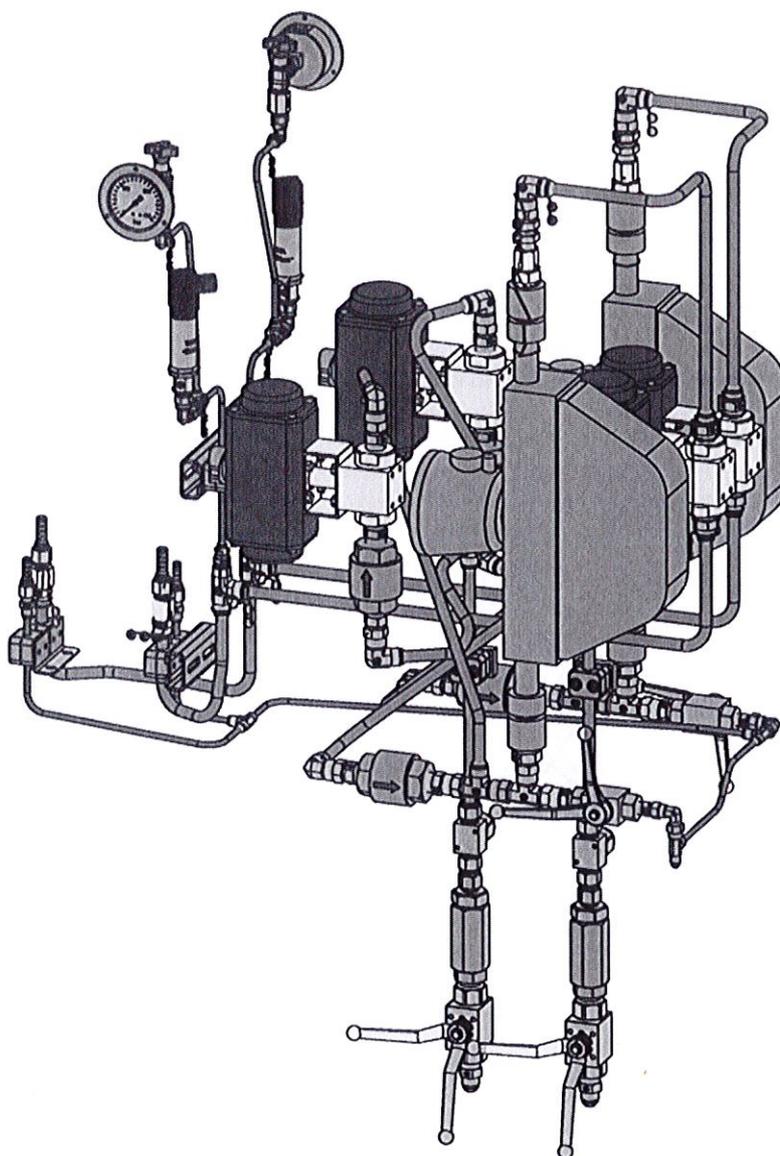


Carter  
barriere a  
sicurezza  
intrinseca.





**Fig. 11** - Luogo vincoli (con legenda) per erogatore modello tipo CUBOFILL DT 222PAL:



DESCRIZIONE VINCOLI - CONSTRAINTS DESCRIPTION	
A-A1	VINCOLO GIUNZIONE AL TUBO DI USCITA- OUTLET PIPE FITTING CONSTRAINT
B-B1	VINCOLO RACCORDO A "T" PER MANOMETRO- PRESSURE GAUGE "T" FITTING CONSTRAINT
C-C1	VINCOLO VALVOLA MANUALE PER MANOMETRO- BALL VALVE CONSTRAINT FOR PRESSURE GAUGE
D-D1	VINCOLO RACCORDI USCITA MISURATORE- FLOW-METER OUTLET FITTINGS CONSTRAINT
E-E1	VINCOLO RACCORDO "IN" VALVOLA PNEUMATICA- PNEUMATIC VALVE INLET FITTING CONSTRAINT
F-F1	VINCOLO RACCORDO "OUT" VALVOLA PNEUMATICA- PNEUMATIC VALVE OUTLET FITTING CONSTRAINT
G-G1	VINCOLO RACCORDO A "T" - "T" FITTING CONSTRAINT

FIG. 12

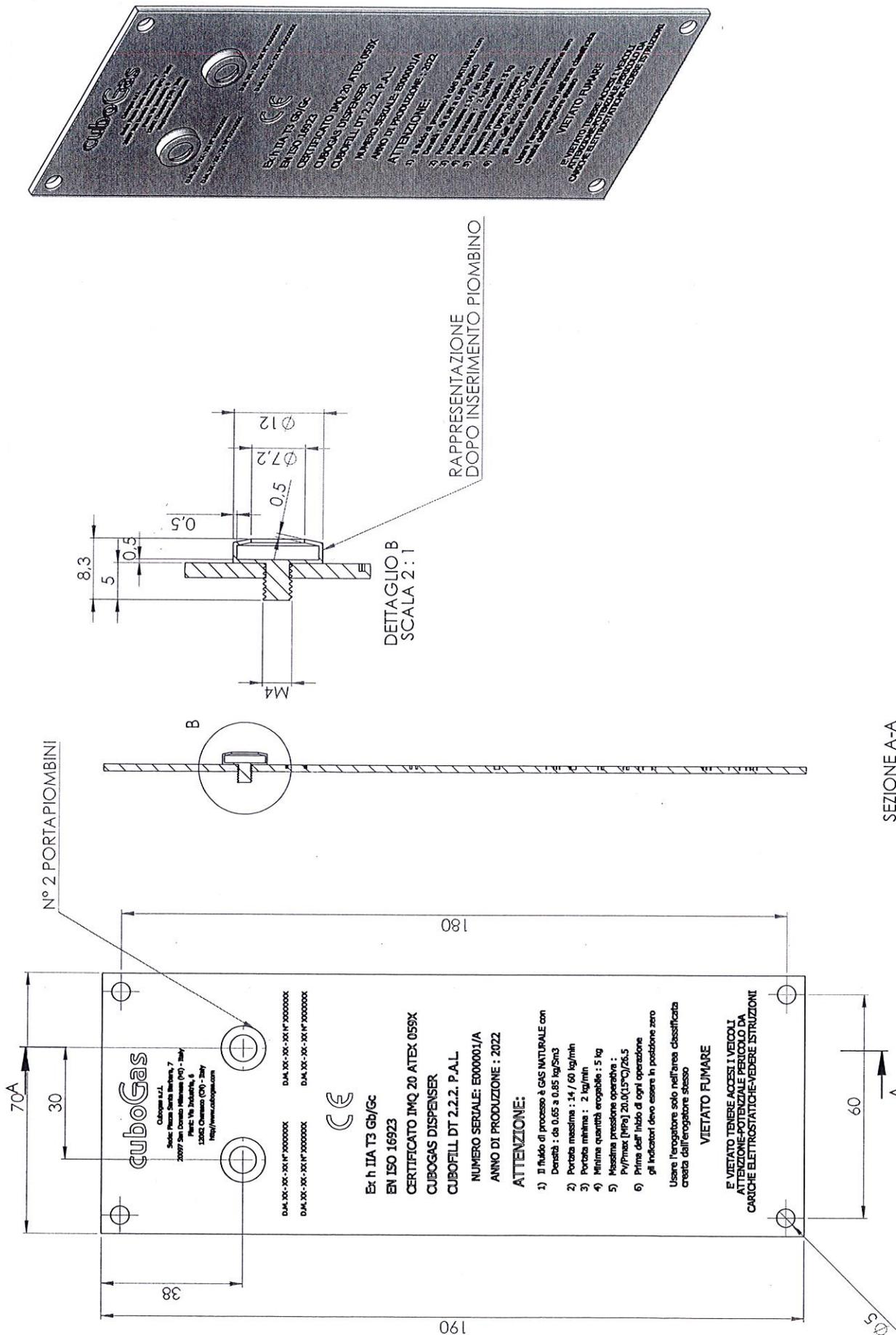


FIG. 13 – ESEMPIO DI TARGHETTA CUBOFILL DT 222 PAL (Lato A)

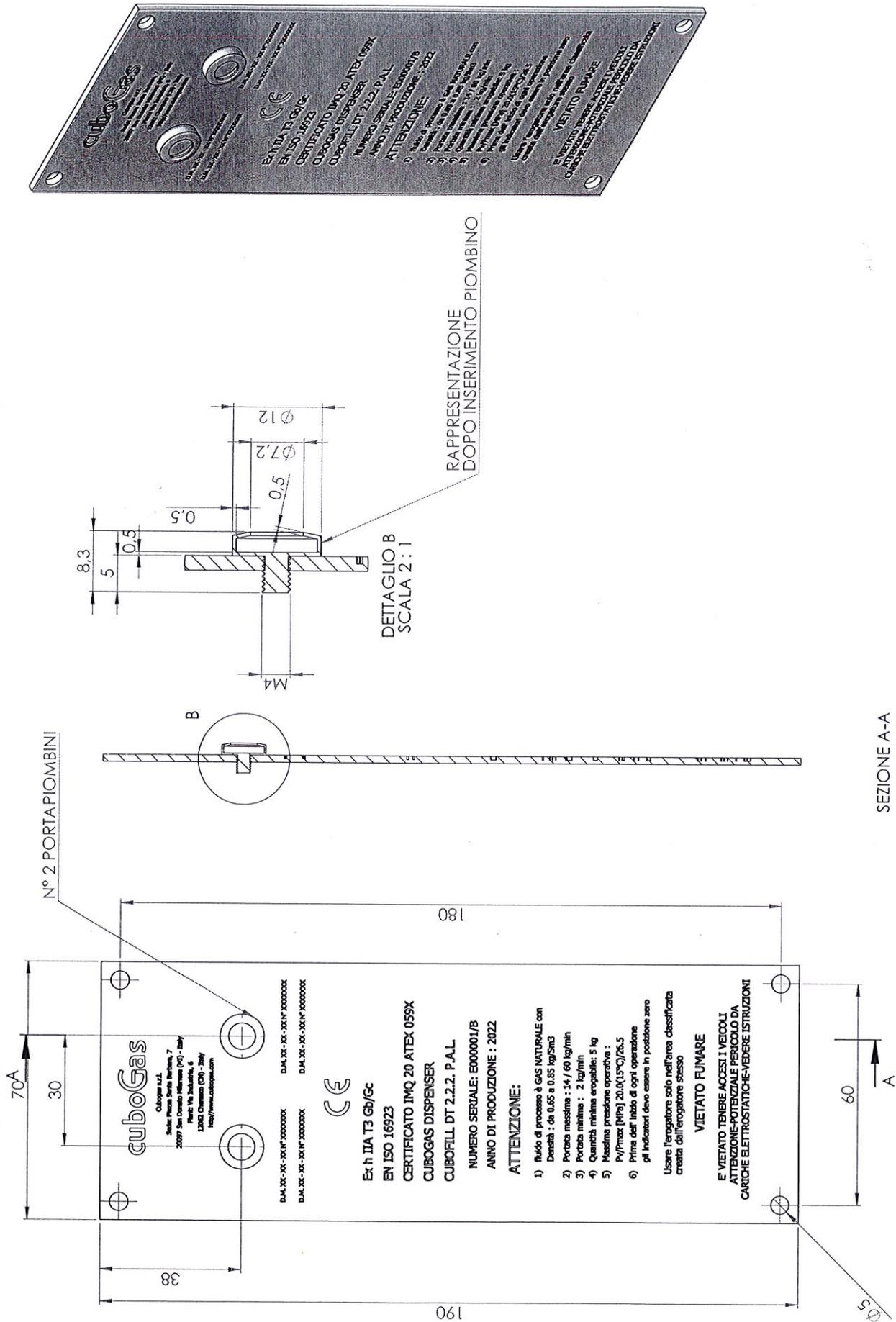


FIG. 14 – ESEMPIO DI TARGHETTA CUBOFILL DT 222 PAL (Lato B)