



*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE ED  
I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI  
Direzione Generale per la Motorizzazione  
DIVISIONE 3

Prot. ingresso n. 29754-DIV3-P-215  
Prot. uscita n. 29755

Roma,

29 NOV. 2012

Allegati vari

Alla **OMVL S.p.A.**  
Via Rivella, 20  
35020 Pernumia (PD)



Oggetto: Ditta OMVL S.p.A.- Pernumia (PD).  
Sistema speciale di adattamento a gas naturale compresso (CNG) per autoveicoli  
rispondenti ai Regolamenti CE 715/2007 e 692/2008 (EURO 5 ed EURO 6) e alla  
Circolare 2816/23.36.14 in data 09.02.2009 e successive

Per il complessivo in oggetto si è dato corso al seguente provvedimento di omologazione:

DISPOSITIVO / TIPO	PROVVEDIMENTO	DATA
DREAM CPR FG M	DGM 59643 CNG EST01	21 NOV. 2012

Il Direttore della Divisione  
dott. ing. Vito DI SANTO





# Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per i Trasporti, la Navigazione ed i Sistemi Informativi e Statistici

Direzione Generale per la Motorizzazione

Div. 3

Imposta di bollo  
assolta mediante  
versamento in c/c  
postale ai sensi  
dell'art. 7 della  
L. 18.10.78 n° 625  
e succ. modific.

## Certificato di omologazione nazionale di un sistema speciale di adattamento a gas naturale compresso (CNG)

- Visto il Codice della Strada, emanato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n° 285;
- Visto il Decreto Legislativo 10 settembre 1993, n° 360 (art.128, comma1, lettera c);
- Visto il Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice della Strada, emanato con Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n° 245 (art.407);
- Visto il Decreto del Ministero dei Trasporti e della Navigazione n°277 in data 2 maggio 2001, recante norme sulle procedure amministrative di omologazione;
- Visti i Regolamenti CE n° 715/2007 e n° 692/2008 (euro 5 ed euro6);
- Vista la Circolare 12816/23.36.14 in data 09 febbraio 2009 e successive;
- Vista la domanda presentata dalla ditta O.M.V.L. SPA;

### IL SISTEMA DENOMINATO 'DREAM CPR FG M' SI DICHIARA OMOLOGATO

OMOLOGAZIONE<sup>2</sup> N° DGM 59643 CNG ESTENSIONE 01

#### 1. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA SPECIALE DI ADATTAMENTO<sup>3</sup> PER CNG

##### 1a Serbatoio CNG

Costruttore                      WORTHINGTON tipo N4000 267 51 20  
Omologazione                    E1 110R00 0055  
PER ALTERNATIVA VEDI "TABELLA A" ALLEGATA

##### 1b Accessori montati nel serbatoio CNG

##### Indicatore di livello

Costruttore                      A.E.B. SRL tipo 80  
Omologazione                    E3 110R00 6010  
Costruttore                      A.E.B. SRL tipo 807  
Omologazione                    E13 110R00 0121

##### Valvola di sicurezza (PRV)

Costruttore                      EMER SpA tipo VBE  
Omologazione                    E3 110R00 3003  
E4 10R03 1745  
PER ALTERNATIVA VEDI "TABELLA A" ALLEGATA

*Gli impianti CNG sono costituiti, fatta eccezione per i serbatoi e per le tubature rigide, da dispositivi rispondenti alle prescrizioni del Regolamento UN-ECE 110. In alternativa ai serbatoi R110 (come prescritto dalla circolare n.12816/23.36.14 in data 09 febbraio 2009), è ammessa la conformità dei serbatoi, oltre al citato regolamento 110, alle norme nazionali previgenti.*

<sup>2</sup> La scheda informativa fa parte integrante del presente certificato.

<sup>3</sup> Per ciascun dispositivo presente indicare gli estremi di omologazione. Se il dispositivo non è presente cancellare la voce. Indicare i dispositivi in alternativa.

**Elettrovalvola con valvola di eccesso di flusso**

Costruttore EMER SpA tipo VBE  
Omologazione E3 110R00 3003  
E4 10R03 1745  
PER ALTERNATIVA VEDI "TABELLA A" ALLEGATA

**Dispositivo di sicurezza (PRD)**

Costruttore EMER SpA tipo PFTI 594  
Omologazione E3 110R00 3001  
PER ALTERNATIVA VEDI "TABELLA A" ALLEGATA

**Camera stagna**

Costruttore EMER SpA tipo VBE  
Omologazione E3 110R00 3003  
E4 10R03 1745  
PER ALTERNATIVA VEDI "TABELLA A" ALLEGATA

**Contenitore parziale**

**Contenitore totale**

**1c Regolatore di pressione**

Costruttore OMVL SpA tipo CPR CNG  
Omologazioni E4 110R00 0225  
E4 10R03 1875

**1d Valvola automatica**

**1e Valvola di non ritorno**

**1f Linea o tubazioni flessibile del carburante**

Costruttore PARKER ITR tipo Autogas ECE110 Classe2  
Omologazione E13 110R00 0008  
Costruttore EMER SpA tipo Tubazione Rigida  
Omologazione 12341/V

**1g Unità di carica**

Costruttore EMER SpA tipo EUROPA  
Omologazione E3 110R00 3008

**1h Dispositivo per iniezione gas o iniettore**

Costruttore OMVL SpA tipo Super Light Rail  
Omologazione E4 110R00 0140  
E4 10R02 1368  
Costruttore OMVL SpA tipo DREAM XXI-D  
Omologazione E4 110R00 0035  
E3 10R02 4008

**1i Regolatore flusso gas**

**1l Miscelatore gas/aria (carburatore)**

**1m Centralina elettronica**

Costruttore	<b>A.E.B. SRL tipo AEB2001 E13 110R00 6005</b>
Omologazione	<b>E3 10R03 6337 E13 10R02 0775</b>
Costruttore	<b>A.E.B. SRL tipo AEB ICU E3 110R00 6039</b>
Omologazione	<b>E3 10R03 6333</b>
Commutatore	<b>A.E.B. SRL tipo AEB119 E3 10R02 6187</b>

**1n Sensore di pressione e di temperatura**

Costruttore	<b>A.E.B. SRL tipo MP01 E13 110R00 0023</b>
Omologazione	<b>E3 10R02 6151</b>

**1o Filtro CNG**

Costruttore	<b>VALTEK SPA tipo 91-93</b>
Omologazione	<b>E4 110R00 0041</b>
Costruttore	<b>VALTEK SPA tipo 97</b>
Omologazione	<b>E4 110R00 0097</b>
Costruttore	<b>VALTEK SPA tipo 94</b>
Omologazione	<b>E4 110R00 0177</b>

**2 Nome, ragione sociale ed indirizzo del costruttore** **O.M.V.L. S.p.A.  
Via Rivella 20  
35020 Pernumia (PD)**

**3 Nome, ragione sociale ed indirizzo dell'eventuale rappresentante del costruttore** **N.R.**

**4 Presentato all'omologazione in data** **11.07.2011 - 02.08.2011**

**5 Centro Prova Autoveicoli che ha effettuato le verifiche e prove** **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Direzione Generale per la Motorizzazione  
DIVISIONE 3  
Via Caraci, 36  
00147 - Roma**

**6 Numero e data del verbale delle verifiche e prove** **0294/11 – 2DGM del**

**7 Motivo dell'estensione (se ricorre)** **Introduzione nuova fascia di potenza**

**8 Tipi di autoveicoli con relativi estremi di omologazione, sui quali può essere installato il sistema speciale di adattamento descritto** **N.R. (circolare prot.n. 98296/23.36.14 del 10.12.2010)**

**9 Requisiti del sistema  
speciale di adattamento  
rispetto ai limiti  
delle emissioni  
inquinanti**

- ⇒ potenza per ciascun cilindro:  
**21,89 ÷ 35,94 kW**
- ⇒ potenza precedente per ciascun cilindro:  
**15,40 ÷ 25,30 kW**
- ⇒ fascia di potenza totale:  
**15,40 ÷ 35,94 kW**
- ⇒ catalizzatore di tipo:  
**a TRE VIE**
- ⇒ con/senza iniezione ad aria:  
**CON E SENZA**
- ⇒ con/senza ricircolo dei gas di scarico:  
**CON E SENZA**

**RISPETTA IL REGOLAMENTO CE N°715/2007\*692/2008 (EURO 5A)**

**10 Luogo**

**ROMA**

**11 Data**

**12 1 NOV. 2012**

**12 Firma**

**IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE  
dott. Ing. Vito DI SANTO**





**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
**Dipartimento per i Trasporti, la Navigazione ed i Sistemi Informativi e Statistici**  
**Direzione Generale per la Motorizzazione**  
**DIVISIONE 3**

**VERBALE N° 0294/11 – 2DGM**

Sistema speciale di adattamento gas naturale compresso (CNG) per autoveicoli rispondenti ai regolamenti CE n. 715/2007 e n. 692/2008 (EURO 5 ed EURO 6).

Circolare n. 12816/23.36.14 del 09/02/2009 e successive.

Luogo delle prove	<b>O.M.V.L. SpA</b> <b>Via Rivella, 20</b> <b>35020 - Pernumia (PD)</b> <b>03 – 05.08.2011</b>
Data delle prove	
<b><u>1. Sistema retrofit a CNG:</u></b>	
1.1. Marca	<b>OMVL</b>
1.2. Tipo	<b>DREAM CPR FG M</b>
<b><u>2. Veicolo "A" presentato alla prova</u></b>	
2.1 Fabbrica	<b>Fiat Group Automobili SpA</b> <b>C.so Agnelli, 200 – 10135 TORINO</b>
2.2 Tipo e denominazione commerciale	<b>940 FXB1A 01 (GULIETTA)</b>
2.3 Genere	<b>Autovettura</b>
2.4 Categoria	<b>M1</b>
2.5 Telaio	<b>ZAR94000007032219</b>
2.6 Motore	
2.6.1 Costruttore	<b>Fiat</b>
2.6.2 Tipo	<b>940A2000</b>
2.6.3 Cilindrata	<b>1368 cc</b>
Ad iniezione indiretta multipoint	
Sovralimentato	<b>SI</b>
2.6.4 Potenza massima	<b>125 kW a 5500 giri/min</b>
2.7 Cambio	
2.7.1 Tipo	<b>Meccanico</b>
2.7.2 Numero di rapporti	<b>6 + RM</b>
2.8 Ruote motrici	<b>Anteriori</b>
2.9 Pneumatici anteriori e posteriori	
2.9.1 Misura	<b>ANT           225/45 R17 (91W)</b> <b>POST         225/45 R17 (91W)</b>
2.9.2 Circonferenza di rotolamento	<b>1934 mm</b>
2.9.3 Pressione di prova	<b>2,5 bar</b>
2.10 Omologazione, per quanto riguarda l'inquinamento nel rispetto del reg. CE n.692/2008 (Euro5)	
2.11 Sistema di controllo delle emissioni inquinanti	
2.11.1 Tipo di catalizzatore	<b>A tre vie</b>
2.11.2 Presenza di iniezione ad aria	<b>No</b>
2.11.3 Presenza di ricircolo gas di scarico	<b>No</b>

### 3. Componentistica del sistema retrofit

#### 3.1 Elementi obbligatori secondo il Regolamento ECE 110-00

Componenti	Omologazione	Marca	Tipo
Serbatoio	E1 110R00 0055	WORTHINGTON	N4000 267 51 20
	VEDERE "TABELLA A" INCLUSA NELL'ALLEGATO 4 (SCHEDA INFORMATIVA)		
Indicatore di livello o di pressione (1)	E3 110R00 6010	AEB	80
	Oppure		
	E13 110R00 0121	AEB	807
Valvola di sicurezza alla sovrappressione (PRV) (1)	E3 110R00 3003	EMER	VBE
	E4 10R03 1745		
	VEDERE "TABELLA A" INCLUSA NELL'ALLEGATO 4 (SCHEDA INFORMATIVA)		
Dispositivo di sicurezza o termofusibile (PRD)	E3 110R00 3001	EMER	PFTI 594
	VEDERE "TABELLA A" INCLUSA NELL'ALLEGATO 4 (SCHEDA INFORMATIVA)		
Elettrovalvola con valvola di eccesso di flusso (1, 2)	Compresa nella valvola PRV		
	VEDERE "TABELLA A" INCLUSA NELL'ALLEGATO 4 (SCHEDA INFORMATIVA)		
Elettrovalvola / valvola di non ritorno (1, 2)	N.R.		
Camera stagna di ventilazione (1, 2)	Compresa nella valvola PRV		
	VEDERE "TABELLA A" INCLUSA NELL'ALLEGATO 4 (SCHEDA INFORMATIVA)		
*Riduttore di pressione	E4 110R00 0225 E4 10R03 1875	OMVL	CPR CNG
*Dispositivo di iniezione gas o miscelatore	E4 110R00 0140 E4 10R02 1368	OMVL	Super light rail
	Oppure		
	E4 110R00 0035 E3 10R02 4008	OMVL	DREAM XXI-D
Unità di carica	E3 110R00 3008	EMER	EUROPA
Tubazioni rigide e/o flessibili (3,4)	E13 110R00 0008	Parker-ITR	Autogas ECE67
	Oppure		
	12341/V	EMER	Tubazione rigida
*Unità elettronica di controllo e/o unità di sicurezza	E3 110R00 6005 E3 10R03 6337 E13 10R02 0775	AEB	AEB2001
	Oppure		
	E3 110R00 6039 E3 10R03 6333	AEB	ICU

#### 3.2 Elementi non obbligatori secondo il Regolamento ECE 110-00

Componenti	Omologazione	Marca	Tipo
Filtro fase gassosa	E4 110R00 0041	Valtek	Type 91-93
	Oppure		
	E4 110R00 0097	Valtek	Type 97
	Oppure		
Sensore di pressione e temperatura	E4 110R00 0177	Valtek	Type 94
	E13 110R00 0023 E3 10R02 6151	AEB	MP01

#### 3.3 Ulteriori componenti secondo il Regolamento ECE 110-00

Componenti	Omologazione	Marca	Tipo
Commutatore benzina/CNG	E3 10R02 6187 00	AEB	AEB 119

1 componenti che possono essere combinati insieme

2 presenza obbligatoria o facoltativa in relazione alle caratteristiche costruttive dell'impianto ed alla tipologia d'installazione

3 l'omologazione ai sensi del reg. ECE/ONU 110/00 non è richiesta per i tubi in rame od in acciaio

4 l'omologazione ai sensi del reg. ECE/ONU 110/00 non è richiesta qualora il componente sia installato nella parte dell'impianto in cui la pressione è inferiore a 20 KPa

\* I componenti contrassegnati con questo simbolo costituiscono caratteristica essenziale del sistema speciale di adattamento.

## 4 ESECUZIONE DELLE PROVE

### 4.1 PREMESSA

Trattasi di "Sistema speciale di adattamento a gas naturale compresso (CNG)" per autoveicoli della categoria M1 con alimentazione ad iniezione indiretta multipoint del carburante e motore sovralimentato.

Il veicolo allestito risulta " BICARBURANTE " ( Benzina/CNG ).

Ciò considerato (e tenuto conto che non si è ritenuto influente la presenza di tale impianto sulle emissioni nel funzionamento a benzina), si sono limitate le verifiche e prove a quelle con l'alimentazione a CNG che appresso si espongono.

### 4.2 PROVA DI TIPO I (verifica delle emissioni medie allo scarico in condizioni ambiente) secondo quanto previsto all'allegato III del regolamento CE n. 692/2008

- 4.2.1 Massa del veicolo in ordine di marcia                    1365 Kg
- 4.2.2 Massa di riferimento del veicolo                         1390 Kg
- 4.2.3 Massa massima tecnicamente ammessa                 1795 Kg (Indicata sul libretto punto F.2)
- 4.2.4 Massa limite di riferimento                                1305 Kg < MR < 1420 Kg
- 4.2.5 Massa inerziale equivalente del sistema                1360 Kg
- 4.2.6 Metodo di taratura: Secondo quanto previsto dall'allegato IV- Appendice 2 del regolamento ECE 83-05
- 4.2.7 Potenza assorbita:

vel. [Km/h]	20	40	50	60	80	100	120
Pot. [KW]	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	7,0	--- ---	--- ---



#### 4.3 Risultati delle prove sul veicolo allestito col sistema CNG e con riduttore tipo CPR:

##### 4.3.1 Con CNG di tipo G20 di cui all'Allegato IX al Regolamento CE n. 692/2008

	la prova	Ila prova	IIla prova
Pressione (kPa)	101,00 (1)	Nr	Nr
Temperatura (K)	297,3 (2)	Nr	Nr
Umidità ass. aria lab. (%)	58,8	Nr	Nr

(1) Se la pressione viene fornita in mmHg allora bisogna dividere tale valore per 760 e moltiplicare il tutto per 100 per ottenere la pressione in KPa ovvero  $P_{KPa} = \frac{P_{mmHg} * 100}{760}$

(2) Se la temperatura viene data in °C allora bisogna sommare a tale valore 273 per ottenere la temperatura in K ovvero  $T_K = 273 + T_c$

	CO [mg/Kg]		THC [mg/km]		NMHC [mg/km]		NOx [mg/km]	
	DF=1	DF=1,5	DF=1	DF=1,3	DF=1	DF=1,3	DF=1	DF=1,6
<b>PROVA I</b>	396,0	$\frac{V_1 = 594,0}{V_1} = 0,594$	51,0	$\frac{V_1 = 66,3}{V_1} = 0,663$	11,0	$\frac{V_1 = 14,3}{V_1} = 0,210$	25,0	$\frac{V_1 = 40,0}{V_1} = 0,667$
<b>PROVA II</b>	NR	$\frac{V_2 = NR}{V_1 + V_2} = NR$	NR	$\frac{V_2 = NR}{V_1 + V_2} = NR$	NR	$\frac{V_2 = NR}{V_1 + V_2} = NR$	NR	$\frac{V_2 = NR}{V_1 + V_2} = NR$
<b>PROVA III</b>	NR	$\frac{V_3 = NR}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$	NR	$\frac{V_3 = NR}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$	NR	$\frac{V_3 = NR}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$	NR	$\frac{V_3 = NR}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$
<b>Valore limite [L]</b>	1000		100		68		60	

- Se  $V_1/L \leq 0,7$ , per ciascuno inquinante, è sufficiente una sola prova
- Se  $0,7 < V_1/L \leq 0,85$  e  $(V_1 + V_2) \leq 1,70$ , per ciascuno inquinante, sono sufficienti due prove
- In alternativa occorrono tre prove; in una sola delle tre prove ciascun inquinante può eccedere il valore limite di non oltre il 10%. Deve comunque sempre essere  $[(V_1 + V_2 + V_3)/3]/L \leq 1$

**DF = Fattore di deterioramento**

##### 4.3.2. Con CNG di tipo G25 di cui all' Allegato IX al Regolamento CE n. 692/2008

	la prova	Ila prova	IIla prova
Pressione (kPa)	101,20 (1)	Nr	Nr
Temperatura (K)	297,4 (2)	Nr	Nr
Umidità ass. aria lab. (%)	56,4	Nr	Nr

(1) Se la pressione viene fornita in mmHg allora bisogna dividere tale valore per 760 e moltiplicare il tutto per 100 per ottenere la pressione in KPa ovvero  $P_{KPa} = \frac{P_{mmHg} * 100}{760}$

(2) Se la temperatura viene data in °C allora bisogna sommare a tale valore 273 per ottenere la temperatura in K ovvero  $T_K = 273 + T_c$

	CO [mg/Kg]		THC [mg/km]		NMHC [mg/km]		NOx [mg/km]	
	DF=1	DF=1,5	DF=1	DF=1,3	DF=1	DF=1,3	DF=1	DF=1,6
<b>PROVA I</b>	435,0	$V_1 = 652,5$ $\frac{V_1}{L} = 0,653$	49,0	$V_1 = 63,7$ $\frac{V_1}{L} = 0,637$	3,0	$V_1 = 3,9$ $\frac{V_1}{L} = 0,057$	22,0	$V_1 = 35,2$ $\frac{V_1}{L} = 0,587$
<b>PROVA II</b>	NR	$\frac{V_2}{V_1 + V_2} = NR$	NR	$\frac{V_2}{V_1 + V_2} = NR$	NR	$\frac{V_2}{V_1 + V_2} = NR$	NR	$\frac{V_2}{V_1 + V_2} = NR$
<b>PROVA III</b>	NR	$\frac{V_3}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$	NR	$\frac{V_3}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$	NR	$\frac{V_3}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$	NR	$\frac{V_3}{V_1 + V_2 + V_3} = NR$
<b>Valore limite [L]</b>	<b>1000</b>		<b>100</b>		<b>68</b>		<b>60</b>	

- Se  $V_1/L \leq 0,7$ , per ciascuno inquinante, è sufficiente una sola prova
- Se  $0,7 < V_1/L \leq 0,85$  e  $(V_1 + V_2) \leq 1,70$ , per ciascuno inquinante, sono sufficienti due prove
- In alternativa occorrono tre prove; in una sola delle tre prove ciascun inquinante può eccedere il valore limite di non oltre il 10%. Deve comunque sempre essere  $[(V_1 + V_2 + V_3)/3]/L \leq 1$

**DF = Fattore di deterioramento**

#### 4.3.3 Media dei valori misurati con CNG G20 e CNG G25

	CO [mg/Kg]		THC [mg/km]		NMHC [mg/km]		NOx [mg/km]	
	DF=1	DF=1,5	DF=1	DF=1,3	DF=1	DF=1,3	DF=1	DF=1,6
<b>MEDIA VALORI</b>	415,50 <sup>(3)</sup>	$V_1 = 623,25^{(4)}$	50,00 <sup>(3)</sup>	$V_1 = 65,00^{(4)}$	7,00 <sup>(3)</sup>	$V_1 = 9,10^{(4)}$	23,50 <sup>(3)</sup>	$V_1 = 37,60^{(4)}$
<b>Valore limite [L]</b>	<b>1000</b>		<b>100</b>		<b>68</b>		<b>60</b>	

(3) Indicare la media aritmetica tra i valori ottenuti con CNG (G20) e quelli ottenuti con CNG (G25)  
esempio:  $\frac{CO\ CNG\ G20 + CO\ CNG\ G25}{2}$

(4)  $V_1$  si ottiene moltiplicando per il fattore di deterioramento DF il risultato della media aritmetica tra i valori ottenuti con CNG (G20) e quelli ottenuti con CNG (G25). Il risultato deve essere sempre inferiore al valore limite L

Ai sensi del punto 1.1.3. dell'allegato 1 al regolamento CE n. 692/2008 la commutazione al funzionamento a gas è avvenuta in  $56\ sec \leq 60\ sec$

#### **4.4. PROVA DI TIPO II con riduttore CPR**

##### **Controllo delle emissioni di ossido di carbonio a regime di minimo**

- Tipo di cambio del veicolo: MECCANICO
- Possibilità di regolazione del regime di minimo: NESSUNA

##### **CNG TIPO G20**

- Temperatura di prova: 297,3 (K)
- Regime minimo a cui viene effettuata la misurazione: 750 [ giri/min ]  
(Riportato sul report di prova)
- Concentrazione rilevata di ossido di carbonio:  $C_{CO} = 0,000 \%$
- Concentrazione rilevata di anidride carbonica:  $C_{CO2} = 11,07 \%$

$$C_{CO} + C_{CO2} = 0,000 + 11,07 = 11,070 (< 13,5)$$

$$C_{CO\ CORR} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}} = 0,000$$

$$- \text{ Se } C_{CO} + C_{CO2} \geq 13,5 \rightarrow C_{CO\ CORR} = C_{CO}$$

$$- \text{ Se } C_{CO} + C_{CO2} < 13,5 \rightarrow C_{CO\ CORR} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}}$$

**Valore definitivo del  $C_{CO\ CORR} = 0,000 \%$  < 3,5 %**

##### **CNG TIPO G25**

- Temperatura di prova: 297,4 (K)
- Regime minimo a cui viene effettuata la misurazione: 750 [ giri/min ]  
(Riportato sul report di prova)
- Concentrazione rilevata di ossido di carbonio:  $C_{CO} = 0,005 \%$
- Concentrazione rilevata di anidride carbonica:  $C_{CO2} = 10,92 \%$

$$C_{CO} + C_{CO2} = 0,005 + 10,92 = 10,925 (< 13,5)$$

$$C_{CO\ CORR} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}} = 0,000$$

$$- \text{ Se } C_{CO} + C_{CO2} \geq 13,5 \rightarrow C_{CO\ CORR} = C_{CO}$$

$$- \text{ Se } C_{CO} + C_{CO2} < 13,5 \rightarrow C_{CO\ CORR} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}}$$

**Valore definitivo del  $C_{CO\ CORR} = 0,000 \%$  < 3,5%**

#### **4.5 Verifica dell'installazione del Sistema retrofit**

La verifica dell'installazione del sistema retrofit CNG, così come specificato nel manuale di installazione, è stata effettuata considerando i requisiti per l'installazione previsti dal Regolamento N. 110-00 di cui sono stati lasciati invariati i punti di riferimento:

#### **17.1 INFORMAZIONI GENERALI**

17.1.1. Il complessivo è installato e lavora in maniera tale che la massima pressione operativa non supera quelle per cui è stato approvato.

17.1.2. Ciascun componente è approvato in accordo alla parte 1 del Regolamento in oggetto (ECE 110-00)

17.1.3. La compatibilità dei materiali con il CNG è assicurata dal fatto che ciascun singolo componente è omologato.

17.1.4. Tutte le parti del sistema sono connesse in maniera adeguata.

17.1.5. Il sistema CNG non evidenzia alcuna possibilità di perdite.

17.1.6. Il sistema è installato nella maniera migliore al fine di essere protetto da qualsiasi danno dovuto a collisioni, carico o spostamenti del carico.

17.1.7. Nessun accessorio è connesso all'impianto CNG oltre quelli strettamente richiesti per il funzionamento del motore.

17.1.7.1. N.R.

17.1.7.2. N.R.

17.1.8. N.R.

17.1.8.1. N.R.

17.1.8.2. N.R.

#### **17.2. ALTRE PRESCRIZIONI**

17.2.1. Nessun componente dell'impianto sporge dalla superficie esterna del veicolo.

17.2.2. Nessun componente è collocato a distanza inferiore a 100 mm da sorgenti di calore; nelle parti più prossime al sistema di scarico il tubo di alimentazione è protetto da lamiera in alluminio.

#### **17.3 SISTEMA CNG**

##### **17.3.1. IL SISTEMA CNG CONTIENE I SEGUENTI COMPONENTI OBBLIGATORI:**

17.3.1.1. Serbatoio/i o bombola/e

17.3.1.2. Indicatore di pressione o indicatore di livello del carburante

17.3.1.3. Dispositivo di sicurezza alla sovra pressione (PRD – termo fusibile)

17.3.1.4. Valvola automatica della bombola

17.3.1.5. Valvola manuale

17.3.1.6. Regolatore di pressione

17.3.1.7. Regolatore di portata del gas

17.3.1.8. Limitatore di flusso

17.3.1.9. Dispositivo di alimentazione del gas

17.3.1.10. Unità o bocchettone di riempimento

17.3.1.11. Tubi flessibili del gas

17.3.1.12. Tubazioni rigide del gas

17.3.1.13. Unità elettronica di controllo

17.3.1.14. Raccordi

17.3.1.15. Camera stagna di ventilazione per i componenti installati nel bagagliaio e nell'abitacolo/vano passeggeri. La camera stagna di ventilazione, laddove non sia a prova di incendio, può coprire il dispositivo di sicurezza alla sovra pressione.

### **17.3.2. IL SISTEMA INCLUDE ANCHE I SEGUENTI COMPONENTI NON OBBLIGATORI**

17.3.2.1. Valvola di non ritorno

17.3.2.2. Valvola di sicurezza alla sovra pressione (PRV)

17.3.2.3. Filtro CNG

17.3.2.4. Sensore di pressione e/o temperatura

17.3.2.5. Sistema di selezione del carburante e circuito elettrico

17.3.2.6. PRD (azionato dalla pressione)

17.3.3. Una valvola automatica supplementare può essere associata al regolatore di pressione

### **17.4 INSTALLAZIONE DEL SERBATOIO**

17.4.1. Il serbatoio è installato in maniera permanente sul veicolo e non è installato nel vano motore.

17.4.2. Il serbatoio è installato in maniera che non ci sia contatto metallo-metallo al di fuori dei punti di fissaggio: viene interposta una spugna sintetica.

17.4.3. N.R.

17.4.3.1. Il serbatoio è adeguatamente protetto perché installato all'interno del vano ruota di scorta.

17.4.6. Il rispetto delle specifiche relative alle accelerazioni longitudinali e trasversali è assicurato da relazione di calcolo allegata alla scheda informativa (ALLEGATOB).

### **17.5. ACCESSORI DEL SERBATOIO**

#### **17.5.1. VALVOLA AUTOMATICA**

17.5.1.1. La valvola automatica è installata direttamente sul serbatoio.

17.5.1.2. L'alimentazione del gas è interrotta, tramite la valvola automatica, quando il motore è fermo e in qualsiasi posizione della chiave di accensione ad esclusione della posizione che mette in moto il motore.

#### **17.5.2. DISPOSITIVO DI SICUREZZA ALLA SOVRAPRESSIONE (PRD)**

17.5.2.1. E' fissato al serbatoio in maniera tale da prevedere lo scarico nella camera stagna.

#### **17.5.3. VALVOLA LIMITATRICE DI FLUSSO SUL SERBATOIO**

17.5.3.1. Il limitatore di flusso è fissato sulla valvola automatica.

#### **17.5.4. VALVOLA MANUALE**

17.5.4.1.N.R.

#### **17.5.5. CAMERA STAGNA DI VENTILAZIONE MONTATA SUL SERBATOIO**

17.5.5.1. Una camera stagna è installata sul serbatoio.

17.5.5.2. E' in collegamento con l'atmosfera attraverso un foro con tubo passante.

17.5.5.3. Non scarica nel passaruota ne su fonti di calore.

17.5.5.4. La superficie libera è maggiore di 450mm<sup>2</sup>.

17.5.5.5. La tenuta della camera stagna è assicurata dall'omologazione della stessa.

17.5.5.6. Il tubo che collega la camera stagna all'atmosfera è a fissato in maniera tale da assicurare la tenuta a prova di eventuali fughe di gas.

17.5.5.7. La camera stagna di ventilazione contiene tutti i componenti.

#### **17.5.6. PRD (azionato dalla pressione)**

17.5.6.1. Il PRD si attiva indipendentemente ed espelle il gas quando necessario.

17.5.6.2. Il PRD è fissato al serbatoio e sfiata all'interno della camera stagna.

### **17.6. TUBI RIGIDI E FLESSIBILI PER IL GAS**

17.6.1. I tubi rigidi non presentano saldature e sono in acciaio.

17.6.2. I tubi rigidi possono essere sostituiti da tubi flessibili purché delle classi 0, 1 o 2.

17.6.3. I tubi flessibili soddisfano quanto richiesto.

17.6.4. I tubi rigidi sono fissati al veicolo in maniera tale da non essere soggetti a vibrazioni o sollecitazioni.

17.6.5. I tubi flessibili sono fissati al veicolo in maniera tale da non essere soggetti a vibrazioni o sollecitazioni.

17.6.6. Nei punti di fissaggio al veicolo i tubi rigidi o flessibili sono installati tramite materiale protettivo, che li riveste per tutta la loro lunghezza. In questo modo si evita il contatto metallo-metallo nei punti di fissaggio.

17.6.7. I tubi rigidi non sono collocati in prossimità dei punti di sollevamento del veicolo.

17.6.8. Tutti i tubi rigidi o flessibili sono protetti.

### **17.7. RACCORDI PER GAS TRA COMPONENTI DEL SISTEMA CNG**

17.7.1. N.R.

17.7.2. N.R.

17.7.3. I raccordi sono realizzati con materiale resistente alla corrosione (acciaio zincato e ottone).

17.7.4. I tubi rigidi sono collegati tra loro tramite raccordi adeguati.

17.7.5. Il numero delle giunzioni è limitato al minimo.

17.7.6. Ogni giunzione è collocata in punti accessibili a qualsiasi ispezione.

17.7.7. N.R.

17.7.7.1. N.R.

### **17.8. VALVOLA AUTOMATICA**

17.8.1. N.R.

### **17.9. UNITA' O BOCHETTONE DI RIEMPIMENTO**

17.9.1. La presa di carica è installata in maniera da non essere soggetta a rotazioni ed è protetta da polvere ed acqua.

17.9.2. Il serbatoio è installato nel vano bagagli chiuso per cui la presa di carica è collegata all'esterno del veicolo.

17.9.3. L'unità di riempimento rispetta le specifiche richieste.

17.9.4. N.R.

### **17.10 SISTEMA DI SELEZIONE DEL CARBURANTE E INSTALLAZIONE ELETTRICA**

17.10.1. I componenti elettrici del sistema sono protetti da sovraccarichi per mezzo di fusibili da 15A sul cavo di alimentazione.

17.10.2. Il sistema di selezione del carburante impedisce che il motore sia alimentato allo stesso momento dai due combustibili.

17.10.3. I componenti e le connessioni elettriche sono realizzati in maniera da non generare scintille.

**CONCLUSIONI:**

Il complessivo oggetto del presente verbale può essere installato su una famiglia di veicoli di categoria M ed N1 (classe I) con motore ad accensione comandata aventi le seguenti caratteristiche:

- rispondenza per le emissioni inquinanti al regolamento CE n.692/2008A (EURO 5A)
- potenza per ciascun cilindro **21,89 ÷ 35,94 kW**
- catalizzatore di tipo: **a TRE VIE**
- con/senza iniezione ad aria **CON E SENZA**
- con/senza ricircolo dei gas di scarico **CON E SENZA**

Completato a Roma il **21 NOV. 2012.**

Per la Ditta  
P.I. Valentina ANNUNZIATO  


Il funzionario della DIVISIONE 3  
Sig. Paolo FAVA  
  


P.I. Luciano ROSSI  


Visto  
il DIRETTORE DELLA DIVISIONE  
dott. ing. Vito DI SANTO  
  






METANO G20



www.airliquide.it

### CERTIFICATO DI ANALISI

<b>Cliente</b>		<b>Data</b>	17/09/2008
<b>Richiedente</b>	LAB. GPS 80537	<b>Protocollo</b>	z/6896
<b>Recipiente</b>	50 LT	<b>Natura del contenuto</b>	Gas Puro
<b>Matricola</b>	q16027	<b>Data scadenza collaudo</b>	01/03/2013

COMPONENTE	Concentrazione			$\frac{\Delta C}{C}$ Prec. Analisi
	Nominale	Tolleranza	Analisi	

<b>G20</b>					
Metano	CH4	99 %	± 5%	97,832 %	2 %
Potere Calorifico Sup.		MJ/MC	±	38,0832 MJ/MC	
Potere Calorifico Inf.		MJ/MC	±	34,30897 MJ/MC	
Indice di Wobbe Sup.		MJ/MC	±	50,5150 MJ/MC	
Indice di Wobbe Inf.		MJ/MC	±	45,5088 MJ/MC	
Densità Relativa			±	0,5684	

Complemento	Metano	Concentrazione	VOL.
Temperatura min. di utilizzo	5 °C	Pressione di riempimento	200 bar
Stabilità miscela (Mesi)	24	Pressione min. di utilizzo	5 bar
Volume di gas a 15°C 1013,25 mbar	12500 Litri		

Normativa di riferimento per la preparazione: ISO 6142  
 Normativa di riferimento per analisi: ISO 6143  
 Riferimento: Procedura interna di preparazione SCP PME/GPS IO13.  
 La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da centro SIT. I numeri dei certificati delle masse sono i seguenti:  
 277-155-013-278-550-274/2005 ; 981-980/2004; Centro SIT n°.55

Conforme alla Norma Europea EN 437

Il presente certificato è redatto in conformità alla SCP PME/GPS IO26

AIR LIQUIDE ITALIA Service S.r.l.

L'Analista  
**FELICE RUSSO**

METANO G25



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa  
Capitale Sociale € 1.196.000  
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92  
Tel. 035-3281111 - Fax 035-315486  
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo  
Pos. meccanografico: BG 000472  
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra  
24040 Osio Sopra (BG)  
S.S. 525 del Brembo, 1  
Tel. 035/328446  
Fax 035/502208  
http://www.siad.it  
e-mail: ricerca@siad.it

14/06/2010

Spett.le  
**OMVL SRL**  
**Via Rivella 20**  
**35020 PERNUMIA**  
**PD**

Indirizzo di consegna **Via Rivella 20 35020 PERNUMIA(PD)**  
Certificato di analisi n. **10172 ( 136118 / 7536 )**  
Riferimento del cliente **OMM/10/000336** Data ordine cliente **10/06/2010**  
Tipo di miscela **MIX TARATURA G25 B.LE** Gas **Miscela Certificate**

### Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
<b>AZOTO</b>	= 14,00 %vol	= 14,28 %vol	0,14 %vol
<b>METANO</b>	Resto	Resto	
Pcinf. = 30,78 MJ/Nm3		Pcinf. = 29,18 MJ/Sm3	
Pcsup. = 34,24 MJ/Nm3		Pcsup. = 32,46 MJ/Sm3	
IWInf. = 39,30 MJ/Nm3		IWInf. = 37,25 MJ/Sm3	
IWsup. = 43,71 MJ/Nm3		IWsup. = 41,44 MJ/Sm3	
drei Aria = 0,6137		drei Aria = 0,6137	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I valori calcolati hanno una incertezza dell'1% per i poteri calorifici inferiore e superiore e per gli indici di Wobbe; la densità ha una incertezza dello 0,5%.

Classificazione ADR **UN 1954 GAS COMPRESSO INFIAMMABILE, N.A.S. (metano,azoto), 2.1 - 20G1F**

Scheda di sicurezza n. **SI-BR007** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura Int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro SIT. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro SIT n. 55**


Note

Analista **MIB** Data analisi **14/06/2010**  
Garanzia di stabilità fino al **14/06/2015**  
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio **-20 °C** Pressione minima di utilizzo **10% Press. B.la**  
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio **50 °C**  
Capacità b.la (l) **40,0** Pressione b.la (bar abs) **150,00** Contenuto b.la. **6,00 m3**  
Matricola **057783** Barcode **S0434192**

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

 REPUBBLICA ITALIANA Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI	1
	<b>CARTA DI CIRCOLAZIONE CC 0416831</b> <small>Permiso de circulación. Osvědčení o registraci. Registreringsattest. Zulassungsbescheinigung. Registreringsintunistus. Αδεία κυκλοφορίας. Πιστοποιητικό Εγγραφής. Registration certificate. Certificat d'immatriculation. Registrācijas apliecība. Registrācijas liudijimas. Fogalmi engedély. Certificat ta' Registrazzjoni. Kenekenbewijs. Dowód Rejestracyjny. Certificado de matrícula. Osvědčení o evidencii. Provozní dovoljenje. Reģistrārijas apliecība. Registreringsbeviset.</small>
N° A006865PD11 (A) EG253AN	
(B) 25.02.2011 (C.2.1) BI-ELLE AUTO SPA (C.2.3) VIA PIAVE 14/B MONSELICE (PD)	

N° A006865PD11 (A) EG253AN	2
(D.1) FIAT GROUP AUTOMOBILES SPA 940FXB1A 01 (D.2) (D.3) ALFA GIULIETTA (E) ZAR94000007032219 (F.1) (F.2) 1795 (F.3) 3095 (G) (I) 25.02.2011 (J) M1 (J.1) AUTOVETTURA PER TRASPORTO DI PERSONE -USO PROPRIO (J.2) AF (VEICOLO MULTIUSO) (K) DEZAR07EST01A e3*2007/46*0027*02 (L) 2 (N.1) (N.2) (N.3) (N.4) (N.5) (O.1) 1300 (O.2) (P.1) 1368,00 (P.2) 125,00 (P.3) BENZ (P.5) 940A2000 (Q) (S.1) 5 (S.2) (U.1) 78 (U.2) 4125 (V.1) (V.2) (V.3) (V.5) (V.6) (V.7) 134,0 (V.9) 715/2007*692/2008	
IMPOSTA DI BOLLO ASSOLTA IN MODO VIRTUALE	

N° A006865PD11 (A) EG253AN	3
LUNGHEZZA 4,351 M LARGHEZZA 1,798 M RAPPORTO POTENZA/TARA = 91,575 KW/T PNEUMATICI: 205/55 R16 91V RISP IL REG 715/2007*692/2008 (EURO 5A) SEGUE PNEUMATICI: 195/55 R16 91V REINFORCED 225/45 R17 91W 225/40 R18 92W REINFORCED IL VEICOLO PUO' ESSERE DOTATO FIN DALL' ORIGINE DI ALLESTIMENTO ESTERNO DI CARROZZERIA. -CONSUMO IN LITRI / 100 KM PERCORSO URBANO 07,80; EXTRAURBANO 04,60; COMBINATO 05,80. MASSA A VUOTO = KG 1290. IL VEICOLO PUO' ESSERE DOTATO FIN DAL L'ORIGINE DEL GANCIO DI TRAINO APPROVAZIONE E13 00-3059; QUALUNQUE INSTALLAZIONE SUCCESSIVA COMPORTA VISITA E PROVA.	

N° A006865PD11 (A) EG253AN	4

04.08.2011 h. 16.40

**Emissions Laboratory**  
**NG vehicles exhaust analysis**  
**MVEG Test**

**OMVL**  
 a Juniper company

LAG code : A006865FD11 Date : 04/08/11 16.00  
 Job code : Test number :  
 Test number : Test file : EceEudc2000  
 Order number : Responsible : S.Tartari  
 Vehicle TAG : Operator : A.Lunardi  
 Emissions TAG : DIR. 715/2007 692/2008 Driver : A.Baraldo  
 Project : omolg. D.G.M. kW 80 km/h : 7  
 Vehicle : ALFA ROMEO GIULIETTA Inertia [kg] : 1360  
 Type : MPI TC **ROAD SETTINGS**  
 Engine Type : 940A2000 F0 [N] : 7,1  
 Chassis num. : ZAR94000007032219 F1 [N/m/s] : 0  
 Engine num. : 940A2000 F2 [N/(m/s)<sup>2</sup>] : 0,0481  
 Vehicle km : 5400 **CHASSIS DYMO SETTINGS**  
 Fuel : G20 MATR.BOMB. Q16027 F0 [N] : -95,96  
 Pneumatic Type: 225/45 Rr17 F1 [N/m/s] : -1,163  
 Speed Gear : MG F2 [N/(m/s)<sup>2</sup>] : 0,0533  
 CVS Venturi : 0  
 Test option : Sesta marcia inserita dai 100km/h in su.  
 Notes : RIDUTTORE DI PRESSIONE TIPO CPR  
 Violation : 0

*Indirizzo*  
 METANO "G20"

Weather data		
Temperature	[°C]/[K]	24,1 / 297,3
Pressure	[mmHg]/[kPa]	758 / 101,00
Humidity	(%)	58,8

Test data	Phase 1	Phase 2
V mix [cu.ft.]	1104,5	1127,0
Distance [km]	4,053	6,940
HC Sample bag [ppmC]	30,83	8,92
HC Air bag [ppmC]	7,33	7,24
CO Sample bag [ppm]	119,48	25,46
CO Air bag [ppm]	16,65	12,72
NOx Sample bag [ppm]	3,38	1,25
NOx Air bag [ppm]	0,10	0,01
CO2 Sample bag (%)	1,201	1,070
CO2 Air bag (%)	0,050	0,053
CH4 Sample bag [ppm]	25,347	5,645
CH4 Air bag [ppm]	5,539	5,636

Weather data correction	
PSV [kPa]	3,004
Abs. Humid. (H) [g H2O/kg Air]	11,049
Kh	1,011

Test results	Phase 1	Phase 2
V mix [l]	2914,0	29737,0
Dil. Fact. (DF)	7,81	8,85
HC Conc. Corr. [ppmC]	24,43	2,50
CO Conc. Corr. [ppm]	104,96	14,18
NOx Conc. Corr. [ppm]	3,29	1,24
CO2 Conc. Corr. (%)	1,157	1,023
CH4 Conc. Corr. [ppm]	20,517	0,646
HC bag mass [g/phase]	0,508	0,053
CO bag mass [g/phase]	3,823	0,527
NOx bag mass [g/phase]	0,199	0,076
CO2 bag mass [g/phase]	662,41	597,46
CH4 bag mass [g/phase]	0,427	0,014
Fuel economy [l/100km]	9,22	4,81

Final test results				
THC	CO	NOx	CO2	Fuel economy
[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[m <sup>3</sup> /100km]
0,051	0,396	0,025	114,61	6,43
CH4	NMHC			
[g/km]	[g/km]			
0,040	0,011			

Combined final results with deterioration factor			
THC	CO	NOx	NMHC
[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
0,066	0,594	0,040	0,014
Valori limite dir. Ce n: 715/2007 e n. 692/2008 cat. M1			
THC	CO	NOx	NMHC
[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
0,1	1	0,06	0,068
Valori limite percentuali riferiti ai limiti			
THC	CO	NOx	NMHC
%	%	%	%
66,394	59,360	66,720	21,011

**Emissions Laboratory**  
**NG vehicles exhaust analysis**  
**MVEG Test**

**OMVL**  
 a Juniper company

LAG code : A006865FD11 Date : 04/08/11 09.47  
 Job code : Test number :  
 Test number : Test file : EceEudc2000  
 Order number : Responsible : S.Tartari  
 Vehicle TAG : Operator : A.Lunardi  
 Emissions TAG : DIR. 715/2007 692/2008 Driver : A.Baraldo  
 Project : omolg. D.G.M. kW 80 km/h : 7  
 Vehicle : ALFA ROMEO GIULIETTA Inertia [kg] : 1360  
 Type : MPI TC ROAD SETTINGS  
 Engine Type : 940A2000 f0 [N] : 7,1  
 Chassis num. : ZAR94000007032219 f1 [N/m/s] : 0  
 Engine num. : 940A2000 f2 [N/(m/s)<sup>2</sup>] : 0,0481  
 Vehicle km : 5400 CHASSIS DYNAMO SETTINGS  
 Fuel : G25 MATR. BOMB. 057783 F0 [N] : -95,96  
 Pneumatic Type: 225/45 Rr17 F1 [N/m/s] : -1,163  
 Speed Gear : MG F2 [N/(m/s)<sup>2</sup>] : 0,0533  
 CVS Venturi : 0  
 Test option : Sesta marcia inserita dai 100km/h in su.  
 Notes : RIDUTTORE DI PRESSIONE TIPO CPR  
 Violation : 0

*Roberto*  
*PIETANO 925*

Weather data		
Temperature	[°C]/[K]	24,2 / 297,4
Pressure	[mmHg]/[kPa]	759 / 101,20
Humidity	[%]	56,4

Test data	Phase 1	Phase 2
V mix [cu.ft.]	1106,2	1126,9
Distance [km]	4,043	6,940
HC Sample bag [ppmC]	30,44	5,52
HC Air bag [ppmC]	6,62	5,26
CO Sample bag [ppm]	139,48	15,89
CO Air bag [ppm]	16,35	11,85
NOx Sample bag [ppm]	2,77	1,39
NOx Air bag [ppm]	0,08	0,08
CO2 Sample bag [%]	1,180	1,180
CO2 Air bag [%]	0,050	0,060
CH4 Sample bag [ppm]	25,287	2,235
CH4 Air bag [ppm]	2,001	1,940

Weather data correction	
PSV [kPa]	3,013
Abs. Humid. (H) [g H2O/kg Air]	10,605
Kh	0,997

Test results	Phase 1	Phase 2
V mix [l]	29186,0	29733,0
Dil. Fact. (DF)	7,94	8,04
HC Conc. Corr. [ppmC]	24,66	0,91
CO Conc. Corr. [ppm]	125,19	5,52
NOx Conc. Corr. [ppm]	2,71	1,32
CO2 Conc. Corr. [%]	1,136	1,127
CH4 Conc. Corr. [ppm]	23,538	0,536
HC bag mass [g/phase]	0,514	0,019
CO bag mass [g/phase]	4,567	0,205
NOx bag mass [g/phase]	0,161	0,080
CO2 bag mass [g/phase]	651,34	658,39
CH4 bag mass [g/phase]	0,491	0,011
Fuel economy [l/100km]	9,10	5,29

Final test results				
THC	CO	NOx	CO2	Fuel economy
[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[m <sup>3</sup> /100km]
0,049	0,435	0,022	119,25	6,70
CH4	NMHC			
[g/km]	[g/km]			
0,046	0,003			

Combined final results with deterioration factor			
THC	CO	NOx	NMHC
[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
0,063	0,652	0,035	0,004
Valori limite dir. Ce n: 715/2007 e n. 692/2008 cat. M1			
THC	CO	NOx	NMHC
[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
0,1	1	0,06	0,068
Valori limite percentuali riferiti ai limiti			
THC	CO	NOx	NMHC
%	%	%	%
63,115	65,178	58,667	5,454

METANO G20 e G25

Data: 04/08/2011

Veicolo: Giulietta

Prova di tipo 2 : emissioni di ossido di carbonio con motore al minimo conformemente alla direttiva CE692/2008

Prova a benzina	Giri (RPM)	CO (%VOL)	CO2 (%VOL)	Lambda	Temperatura Olio (°C)
Minimo	750	0,000	14,24	n.r.	86,5
Minimo accelerato	3000	0,034	14,88	1,027	85,00

Prova con G20	Giri (RPM)	CO (%VOL)	CO2 (%VOL)	Lambda	Temperatura Olio (°C)
Cpr	750	0,000	11,07	n.r.	87,00
Minimo	3000	0,000	11,37	1,062	86,00

Prova con G25	Giri (RPM)	CO (%VOL)	CO2 (%VOL)	Lambda	Temperatura Olio (°C)
Cpr	750	0,005	10,92	n.r.	87,00
Minimo	3000	0,009	11,37	1,043	86,50

# TABELLA A

## Serbatoi e valvole in alternativa

OMVL™

by **Westport**

### 1. Serbatoio metano FABER

Tipo	Omologazione 110R	ISO	Capacità
CNG-1	E6 110R00 0002 12	ISO-229-300-890/B REV.8	Da 17 a 60 lt
CNG-1	E6 110R00 0005 13	ISO-356-300-890/B REV.7	Da 49 a 100 lt
CNG-1	E6 110R00 0042 03	ISO-267-300-890 REV.2	Da 25 a 85 lt

### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi FABER

Modello	Omologazione	PRD	Omologazione	Serbatoio utilizzabili
EMER MARK	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD 300OR	E4 110R00 0054	Omolog. E6 110R00 0002 25.5 litri - diametro 229mm ISO-229-300-890/B Rev
EMER VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	Omolog. E6 110R00 0002 30.0 litri - diametro 229mm ISO-229-300-890/B Rev
EMER MARK	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD 200OR	E4 110R00 0054	Omolog. E6 110R00 0005 100 litri ISO-356-300-890 Rev.7
EMER MARK	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD 300OR	E4 110R00 0054	Omolog. E6 110R00 0042 50 litri ISO-267-300-890 Rev.2
EMER MCR	E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD PFTI600	E3 110R00 3002	Omolog. E6 110R00 0042 54 litri - diametro 267mm ISO-267-300-890 Rev.2
EMER VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	Omolog. E6 110R00 0042 37 litri - diametro 267mm ISO-267-300-890 Rev.2
EMER VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	Omolog. E6 110R00 0042 45 litri - diametro 267mm ISO-267-300-890 Rev.2



**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
**DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI, LA**  
**NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E**  
**STATISTICI- DIV.3**  
**OMOLOGATO**

Con atto N° **DGM 59643 CNG EST01**

In data **12 1 NOV. 2012**

## TABELLA A

### Serbatoi e valvole in alternativa

**OMVL™**  
by **Westport** LD

#### 2. Serbatoio metano Worthington

Tipo	Omologazione 110R	Dimensione / Capacità
N4500 267 51 20	E1 110R00 0111 00	Diam. 267 mm – Lung. 995 mm – Vol.45 lt
N4400 229 44 20	E1 110R00 0105 00	Diam. 229 mm – Lung. 1300 mm – Vol.44 lt
N3500 267 51 20	E1 110R00 0096 00	Diam. 267 mm – Lung. 820 mm – Vol.35 lt
N3200 229 44 20	E1 110R00 0112 00	Diam. 229 mm – Lung. 970 mm – Vol.32 lt
N2950 204 39 20	E1 110R00 0054 00	Diam. 204 mm – Lung. 1100 mm – Vol.29,5 lt
N2650 204 39 20	E1 110R00 0104 00	Diam. 204 mm – Lung. 1000 mm – Vol.26,5 lt
N5300 267 51 20	E1 110R00 0050 01	Diam. 267 mm – Lung. 1150 mm – Vol.53 lt
N5000 267 51 20	E1 110R00 0121 00	Diam. 267 mm – Lung. 1085 mm – Vol.50 lt
N3600 229 40 20	E1 110R00 0121 00	Diam. 267 mm – Lung. 1085 mm – Vol.50 lt

#### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi Worthington

Modello	Omologazione	PRD	Omologazione	Serbatoi associati	Omologazione 110R
VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	N4500 267 51 20 N4400 229 44 20 N3500 267 51 20 N3200 229 44 20 N2950 204 39 20 N2650 204 39 20 N5300 267 51 20 N5000 267 51 20 N3600 229 40 20	E1 110R00 0111 00 E1 110R00 0105 00 E1 110R00 0096 00 E1 110R00 0112 00 E1 110R00 0054 00 E1 110R00 0104 00 E1 110R00 0050 01 E1 110R00 0121 00 E1 110R00 0121 00



## TABELLA A

### Serbatoi e valvole in alternativa

### 3. Serbatoio metano Dalmine

Tipo	Omologazione 110R	Dimensione / Capacità
CNG-1	E6 110R00 0018 30	Diametri: 203/229/244,5/273 mm Volumi: tutti
CNG-1	E6 110R00 0050 11	Diametri: 168,3/177,8/ Volumi: tutti

#### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi Dalmine

Modello	Omologazione	PRD	Omologazione	Serbatoi associati
EMER Mark EMER MCR	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD300OR PFTI 600	E4 110R00 0054 E3 110R00 3002	Omol. E6 110R00 0050 Dis.XI00-1-E-300-n-1 Dis.XI01-1-E-300-n-1 Diam.168,3mm Vol.: tutti
EMER Mark EMER MCR	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD300OR PFTI 600	E4 110R00 0054 E3 110R00 3002	Omol. E6 110R00 0050 Dis.XI00-7-E-300-n-1 Diam.177,8mm Vol.:22,8lt
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 Dis.XI10-2-E-300-n-1 Dis.XI11-2-E-300-n-1 Diam.203mm Vol.: tutti
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 Dis.XI20-13-E-300-n-1 Dis.XI21-13-E-300-n-1 Diam.229 mm Vol.: tutti
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 Dis. XI00-4-E-300-n-1 Dis. XI20-4-E-300-n-1 Diam.244,5mm Vol.: tutti
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 XI30-5-E-300-n-1 XI31-5-E-300-n-1 Diam.273mm Vol.:22,8lt

# TABELLA A

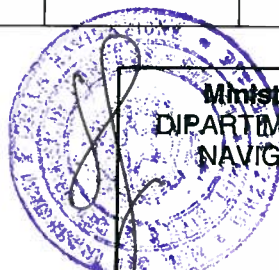
## Serbatoi e valvole in alternativa

### 1. Serbatoio metano FABER

Tipo	Omologazione 110R	ISO	Capacità
CNG-1	E6 110R00 0002 12	ISO-229-300-890/B REV.8	Da 17 a 60 lt
CNG-1	E6 110R00 0005 13	ISO-356-300-890/B REV.7	Da 49 a 100 lt
CNG-1	E6 110R00 0042 03	ISO-267-300-890 REV.2	Da 25 a 85 lt

### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi FABER

Modello	Omologazione	PRD	Omologazione	Serbatoio utilizzabili
EMER MARK	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD 300OR	E4 110R00 0054	Omolog. E6 110R00 0002 25.5 litri - diametro 229mm ISO-229-300-890/B Rev
EMER VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	Omolog. E6 110R00 0002 30.0 litri - diametro 229mm ISO-229-300-890/B Rev
EMER MARK	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD 200OR	E4 110R00 0054	Omolog. E6 110R00 0005 100 litri ISO-356-300-890 Rev.7
EMER MARK	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD 300OR	E4 110R00 0054	Omolog. E6 110R00 0042 50 litri ISO-267-300-890 Rev.2
EMER MCR	E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD PFTI600	E3 110R00 3002	Omolog. E6 110R00 0042 54 litri - diametro 267mm ISO-267-300-890 Rev.2
EMER VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	Omolog. E6 110R00 0042 37 litri - diametro 267mm ISO-267-300-890 Rev.2
EMER VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	Omolog. E6 110R00 0042 45 litri - diametro 267mm ISO-267-300-890 Rev.2



**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
**DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI, LA**  
**NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E**  
**STATISTICI- DIV.3**  
**OMOLOGATO**

Con atto N°

DGM 59643 CNG EST.01

In data

21 NOV. 2012

**OMVL spa**

Via Rivella, 20 - 35020 - Pernumia - PD - Italy  
 Tel. +39 0429 764 111 Fax +39 0429 779068  
 omvlgas@omvlgas.it - www.omvlgas.it

## TABELLA A

### Serbatoi e valvole in alternativa

## 2. Serbatoio metano Worthington

Tipo	Omologazione 110R	Dimensione / Capacità
N4500 267 51 20	E1 110R00 0111 00	Diam. 267 mm – Lung. 995 mm – Vol.45 lt
N4400 229 44 20	E1 110R00 0105 00	Diam. 229 mm – Lung. 1300 mm – Vol.44 lt
N3500 267 51 20	E1 110R00 0096 00	Diam. 267 mm – Lung. 820 mm – Vol.35 lt
N3200 229 44 20	E1 110R00 0112 00	Diam. 229 mm – Lung. 970 mm – Vol.32 lt
N2950 204 39 20	E1 110R00 0054 00	Diam. 204 mm – Lung. 1100 mm – Vol.29,5 lt
N2650 204 39 20	E1 110R00 0104 00	Diam. 204 mm – Lung. 1000 mm – Vol.26,5 lt
N5300 267 51 20	E1 110R00 0050 01	Diam. 267 mm – Lung. 1150 mm – Vol.53 lt
N5000 267 51 20	E1 110R00 0121 00	Diam. 267 mm – Lung. 1085 mm – Vol.50 lt
N3600 229 40 20	E1 110R00 0121 00	Diam. 267 mm – Lung. 1085 mm – Vol.50 lt

### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi Worthington

Modello	Omologazione	PRD	Omologazione	Serbatoi associati	Omologazione 110R
VBE	E4 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 594	E3 110R00 3001	N4500 267 51 20 N4400 229 44 20 N3500 267 51 20 N3200 229 44 20 N2950 204 39 20 N2650 204 39 20 N5300 267 51 20 N5000 267 51 20 N3600 229 40 20	E1 110R00 0111 00 E1 110R00 0105 00 E1 110R00 0096 00 E1 110R00 0112 00 E1 110R00 0054 00 E1 110R00 0104 00 E1 110R00 0050 01 E1 110R00 0121 00 E1 110R00 0121 00

## TABELLA A

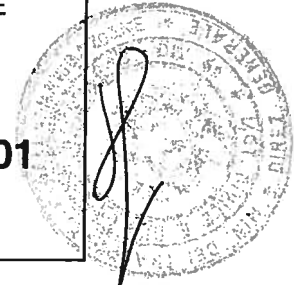
### Serbatoi e valvole in alternativa

### 3. Serbatoio metano Dalmine

Tipo	Omologazione 110R	Dimensione / Capacità
CNG-1	E6 110R00 0018 30	Diametri: 203/229/244,5/273 mm Volumi: tutti
CNG-1	E6 110R00 0050 11	Diametri: 168,3/177,8/ Volumi: tutti

#### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi Dalmine

Modello	Omologazione	PRD	Omologazione	Serbatoi associati
EMER Mark EMER MCR	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD300OR PFTI 600	E4 110R00 0054 E3 110R00 3002	Omol. E6 110R00 0050 Dis.XI00-1-E-300-n-1 Dis.XI01-1-E-300-n-1 Diam.168,3mm Vol.: tutti
EMER Mark EMER MCR	E4 110R00 0052 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i>	PRD300OR PFTI 600	E4 110R00 0054 E3 110R00 3002	Omol. E6 110R00 0050 Dis.XI00-7-E-300-n-1 Diam.177,8mm Vol.:22,8lt
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 Dis.XI10-2-E-300-n-1 Dis.XI11-2-E-300-n-1 Diam.203mm Vol.: tutti
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 Dis.XI20-13-E-300-n-1 Dis.XI21-13-E-300-n-1 Diam.229 mm Vol.: tutti
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 Dis. XI00-4-E-300-n-1 Dis. XI20-4-E-300-n-1 Diam.244,5mm Vol.: tutti
EMER VBE EMER MCR EMER VBE	E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i> E3 110R00 3019 <i>E4 10R03 0320</i> E3 110R00 3003 <i>E4 10R03 1745</i>	PFTI 600 PFTI 600 PFTI 594	E3 110R00 3002 E3 110R00 3002 E3 110R00 3001	Omol. E6 110R00 0018 XI30-5-E-300-n-1 XI31-5-E-300-n-1 Diam.273mm Vol.:22,8lt

**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI, LA  
NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E  
STATISTICI- DIV.3**OMOLOGATO**Con atto N° **DGM 59643 CNG EST.01**In data **21 NOV. 2012****Allegato 4**

(come da circolare n.12816/23.36.14 del 09/02/2009 e successive modifiche ed integrazioni)

Scheda informativa per un sistema speciale di adattamento a gas naturale compresso (CNG) del  
veicolo **FIAT ALFA GIULIETTA****1. Descrizione del veicolo prototipo della famiglia**

1.1	Nome e indirizzo del costruttore	<b>Fiat Group Automobili SpA C.so Agnelli, 200 – 10135 TORINO</b>
1.2	Categoria e identificazione del tipo	<b>M1 / 940 FXB1A 01 FIAT ALFA GIULIETTA</b>
1.3	Numero identificazione autotelaio	<b>ZAR94000007032219</b>
1.4	Numero di certificazione	<b>e3*2007/46*0027*02</b>
1.5	Identificazione del tipo di motore endotermico	<b>940A2000</b>
1.5.1	Principio di funzionamento e ciclo termodinamico	<b>4 tempi – CICLO OTTO</b>
1.5.2	Ad aspirazione naturale o Sovralimentato	<b>Sovralimentato multiair</b>
1.5.3	Cilindrata	<b>1368 cmc / 4 cilindri</b>
1.5.4	Tipo di catalizzatore	<b>A tre vie</b>
1.5.5	Tipo di accensione	<b>accensione comandata con alimentazione ad iniezione indiretta di benzina</b>

**2. Descrizione del sistema speciale di adattamento per CNG**

2.1	Denominazione del costruttore	<b>OMVL SpA</b>
2.2	Identificazione del tipo	<b>DREAM CPR FG M</b>
2.3	Disegno e schemi per l'installazione nel veicolo	<b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>
2.4	Soluzione integrata al sistema OBD del veicolo (descrizione, se ricorre )	<b>NON RICORRE</b>

## **2.5 Riduttore di pressione**

2.5.1 Costruttore	OMVL SpA
2.5.2 Tipo	CPR CNG
2.5.3 Numero di certificazione	E4 110R00 0225 E4 10R03 1875
2.5.4 Identificazione	ETICETTATURA
2.5.5 Disegni	VEDI "DISEGNI TECNICI"
2.5.6 Numero punti di regolazione principali	NR
2.5.7 Descrizione modalità di regolazione mediante punti di regolazione principali	NR
2.5.8 Numero punti regolazione minimo	NR
2.5.9 Descrizione delle modalità di regolazione mediante punti di regolazione del minimo	NR
2.5.10 Altre possibilità di regolazioni	NR
2.5.11 Pressione di esercizio (kPa)	120

## **2.6 Miscelatore**

**Non ricorre**

2.6.1 Numero	NR
2.6.2 Costruttore	NR
2.6.3 Tipo	NR
2.6.4 Disegni	NR
2.6.5 Posizione di installazione	NR
2.6.6 Possibilità di regolazione	NR
2.6.7 Pressione di esercizio ( kPa )	NR

## **2.7 Unità dosaggio del gas (Rail iniezione)**

**Non ricorre**

2.7.1 Numero	NR
2.7.2 Costruttore	NR
2.7.3 Tipo	NR
2.7.4 Omologazione	NR
2.7.5 Disegni	NR
2.7.6 Posizione di installazione	NR
2.7.7 Possibilità di regolazione	NR
2.7.8 Pressione di esercizio ( kPa )	NR

## **2.8 Dispositivi iniezione del gas, iniettori**

2.8.1 Costruttore	<b>OMVL SpA</b>
2.8.2 Tipo	<b>i) Super Light Rail ii) DREAM XXI-D</b>
2.8.3 Omologazioni	<b>i) E4 110R00 0140 E4 10R02 1368 ii) E4 110R00 0035 E3 10R02 4008</b>
2.8.4 Pressione di esercizio ( kPa )	<b>120</b>
2.8.5 Disegni di installazione	<b>VEDI "MANUALE DI INSTALLAZIONE"</b>

## **2.9 Centralina elettronica**

2.9.1 Costruttore	<b>A.E.B. SRL</b>
2.9.2 Tipo	<b>i) AEB 2001 ii) AEB ICU</b>
2.9.3 Omologazioni	<b>i) E13 110R00 6005 E3 10R03 6337 E13 10R02 0775 ii) E3 110R00 6039 E3 10R03 6333</b>
2.9.4 Posizione di installazione	<b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>
2.9.5 Possibilità di regolazione	<b>Configurazione tramite PC – La centralina è calibrata in origine per ciascun veicolo installato e non può essere modificata da terzi.</b>

## **2.10 Serbatoio CNG**

2.10.1 Costruttore	<b>WORTHINGTON oppure VEDI "TABELLA A ALLEGATA"</b>
2.10.2 Tipo/i (allegare disegni)	<b>N4000 267 51 20</b>
2.10.3 Numero di serbatoi	<b>DUE</b>
2.10.4 Capacità di ciascun serbatoio (litri)	<b>40 LITRI</b>
2.10.5 Numero di omologazione	<b>E1 110R00 0055</b>
2.10.6 Disegni installazione serbatoio	<b>VEDI "DISEGNI TECNICI"</b>

## **2.11 Accessori per serbatoio CNG**

### **2.11.1 Indicatore di livello**

2.11.1.1 Costruttore	<b>A.E.B. SRL</b>
2.11.1.2 Tipo/i	<b>i) 80 ii) 807</b>
2.11.1.3 Omologazione	<b>i) E3 110R00 6010 ii) E13 110R00 0121</b>
2.11.1.4 Principio di funzionamento	<b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>

### **2.11.2 Valvola di sicurezza ( PRV )**

2.11.2.1 Costruttore	EMER SpA oppure VEDI "TABELLA A ALLEGATA"
2.11.2.2 Tipo	VBE
2.11.2.3 Omologazione	E3 110R00 3003 E4 10R03 1745

### **2.11.3 Dispositivo di sicurezza ( PRD )**

2.11.3.1 Costruttore	EMER SpA oppure VEDI "TABELLA A ALLEGATA"
2.11.3.2 Tipo	PFTI 594
2.11.3.3 Omologazione	E3 110R00 3001

### **2.11.4 Elettrovalvola con valvola eccesso flusso**

2.11.4.1 Costruttore	EMER SpA oppure VEDI "TABELLA A ALLEGATA"
2.11.4.2 Tipo	VBE
2.11.4.3 Omologazione	E3 110R00 3003 E4 10R03 1745

### **2.11.5 Camera stagna**

2.11.5.1 Costruttore	EMER SpA oppure VEDI "TABELLA A ALLEGATA"
2.11.5.2 Tipo	VBE
2.11.5.3 Omologazione	E3 110R00 3003 E4 10R03 1745

### **2.11.6 Contenitore parziale**

Non ricorre

2.11.6.1 Costruttore	NR
2.11.6.2 Tipo	NR
2.11.6.3 Omologazione	NR

### **2.11.7 Contenitore totale**

Non ricorre

2.11.7.1 Costruttore	NR
2.11.7.2 Tipo	NR
2.11.7.3 Omologazione	NR

### **2.12 Elettrovalvola / valvola di non ritorno**

Non ricorre

2.12.1 Costruttore	NR
2.12.2 Tipo	NR
2.12.3 Omologazione	NR
2.12.4 Descrizione e disegni	NR
2.12.5 Pressione di esercizio ( bar )	NR



### **2.13 Unità di rifornimento**

2.13.1 Costruttore	<b>EMER SpA</b>
2.13.2 Tipo	<b>EUROPA</b>
2.13.3 Omologazione	<b>E3 110R00 3008</b>
2.13.4 Descrizione e disegni	<b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE" E "DISEGNI TECNICI"</b>

### **2.14 Tubazioni flessibili e tubazioni rigide**

2.14.1 Costruttore	<b>i) Parker ITR ii) EMER SpA</b>
2.14.2 Tipo	<b>i) Autogas ECE110 Classe2 ii) Tubazione Rigida</b>
2.14.3 Omologazione	<b>i) E13 110R00 0008 ii) 12341/V</b>
2.14.4 Descrizione	<b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>
2.14.5 Pressione di esercizio ( kPa )	<b>i) 450 ii) 450</b>

### **2.15 Sensore di Pressione e di Temperatura**

2.15.1 Costruttore	<b>A.E.B. SRL</b>
2.15.2 Tipo	<b>MP01</b>
2.15.3 Omologazione	<b>E13 110R00 0023 E3 10R02 6151</b>
2.15.4 Descrizione	<b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>
2.15.5 Pressione di esercizio ( kPa )	<b>250</b>

### **2.16 Filtro CNG**

2.16.1 Costruttore	<b>VALTEK SPA</b>
2.16.2 Tipo	<b>i) Tipo 91-93 ii) Tipo 97 iii) Tipo 94</b>
2.16.3 Omologazione	<b>i) E4 110R00 0041 ii) E4 110R00 0097 iii) E4 110R00 0177</b>
2.16.4 Descrizione	<b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>
2.16.5 Pressione di esercizio ( kPa )	<b>i) 250 ii) 250</b>

## **2.17 Ulteriore documentazione**

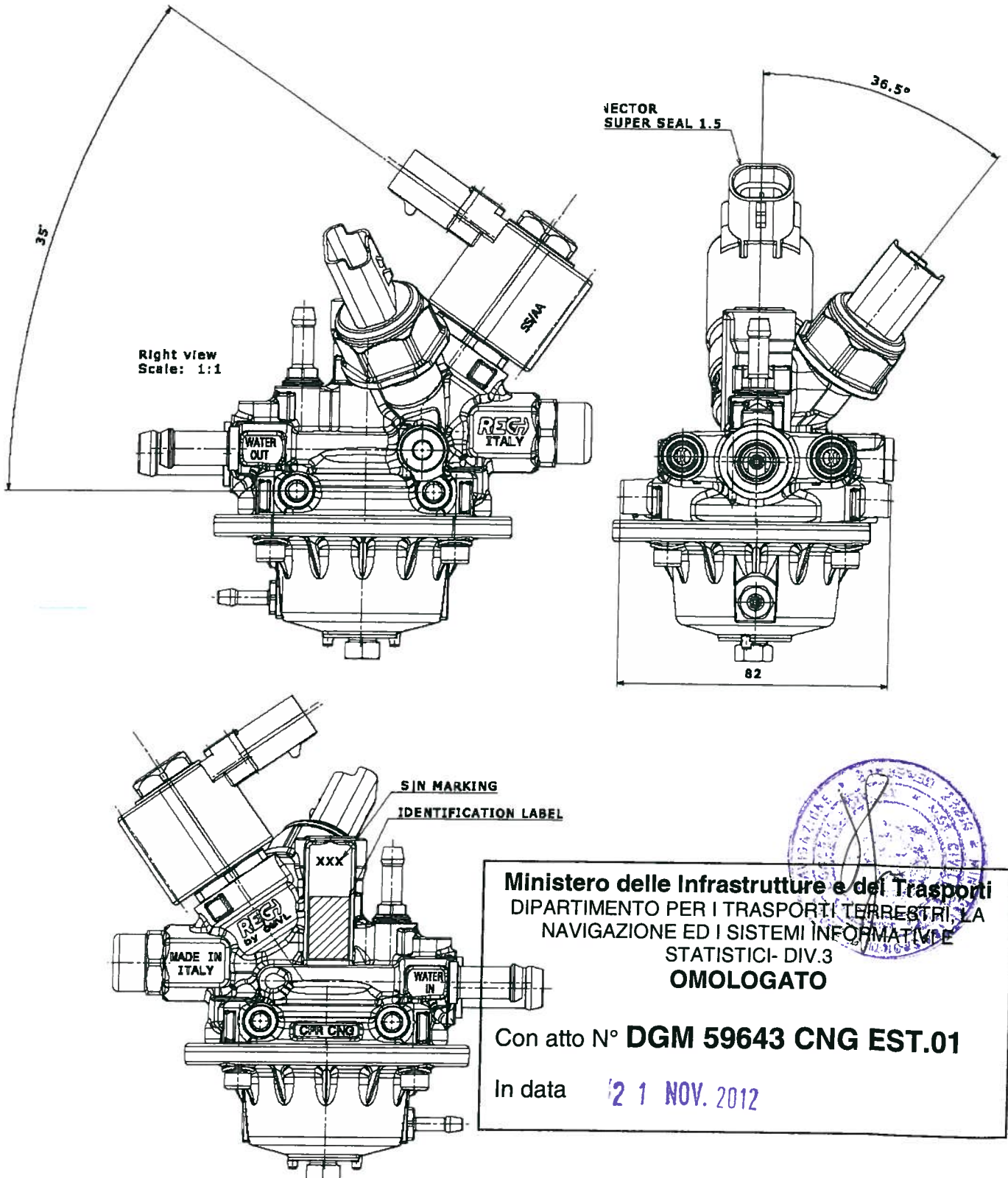
2.17.1	Descrizione del sistema speciale di adattamento CNG e delle protezioni fisiche del catalizzatore nel momento della commutazione da benzina a CNG e viceversa <b>NESSUNA SOVRAPPOSIZIONE DI COMBUSTIBILE</b>
2.17.2	Configurazione del sistema speciale di adattamento ( collegamenti elettrici, collegamenti con tubi flessibili a depressione, ecc..) <b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>
2.17.3	Ulteriori elementi del sistema speciale di adattamento <b>VEDI "MANUALE INSTALLAZIONE"</b>

### **2.17.3.1 Commutatore Benzina/CNG**

2.17.3.2 Costruttore	<b>A.E.B. SRL</b>
2.17.3.3 Tipo	<b>AEB 119</b>
2.17.3.4 Omologazione	<b>E3 10R02 6187</b>

**Allegato "Disegni"**

**Riduttore di pressione CPR CNG**  
**Omologazione E4 110R00 0225 / E4 10R03 1875**

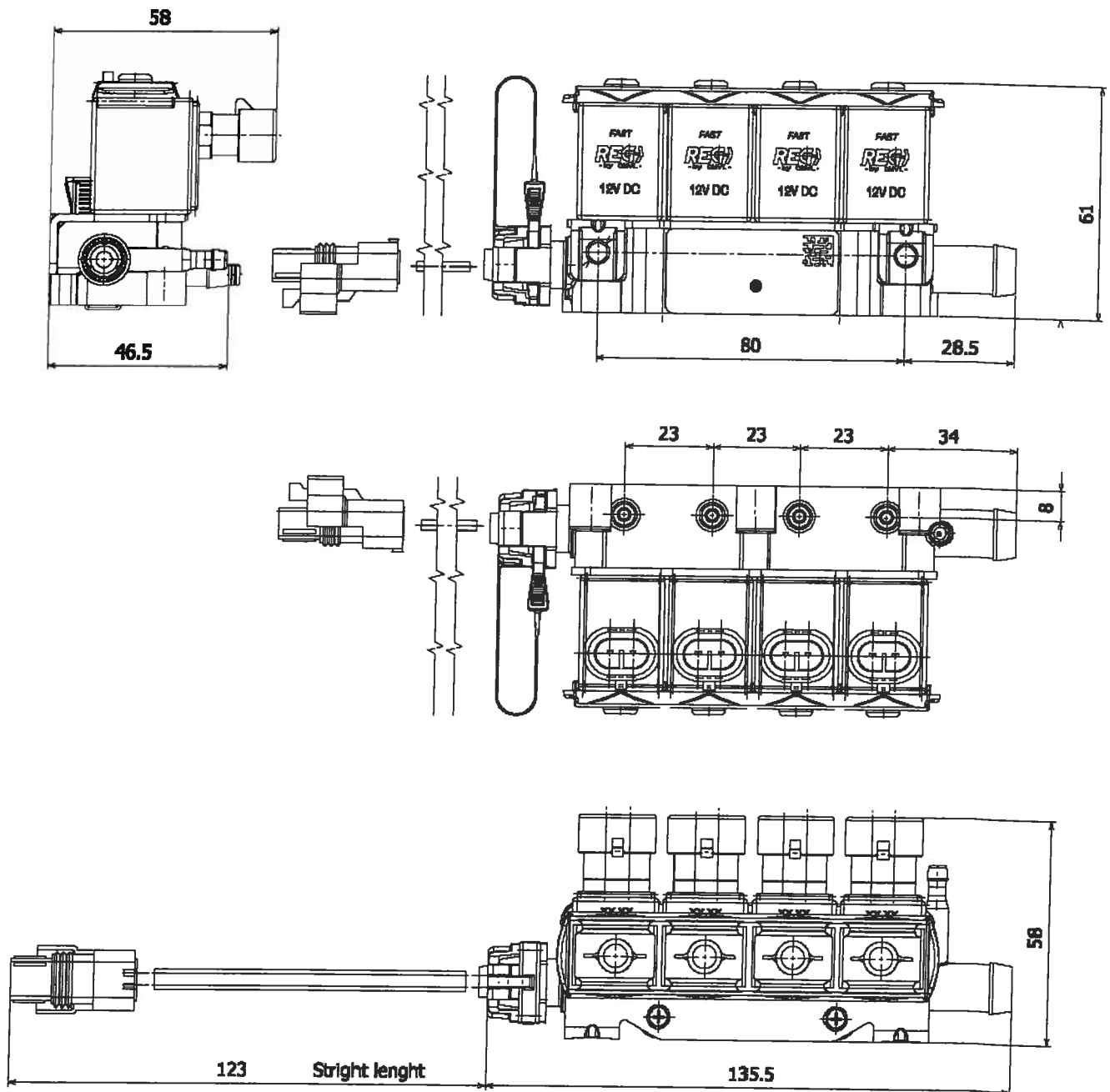


**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI, LA  
NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E  
STATISTICI- DIV.3  
**OMOLOGATO**

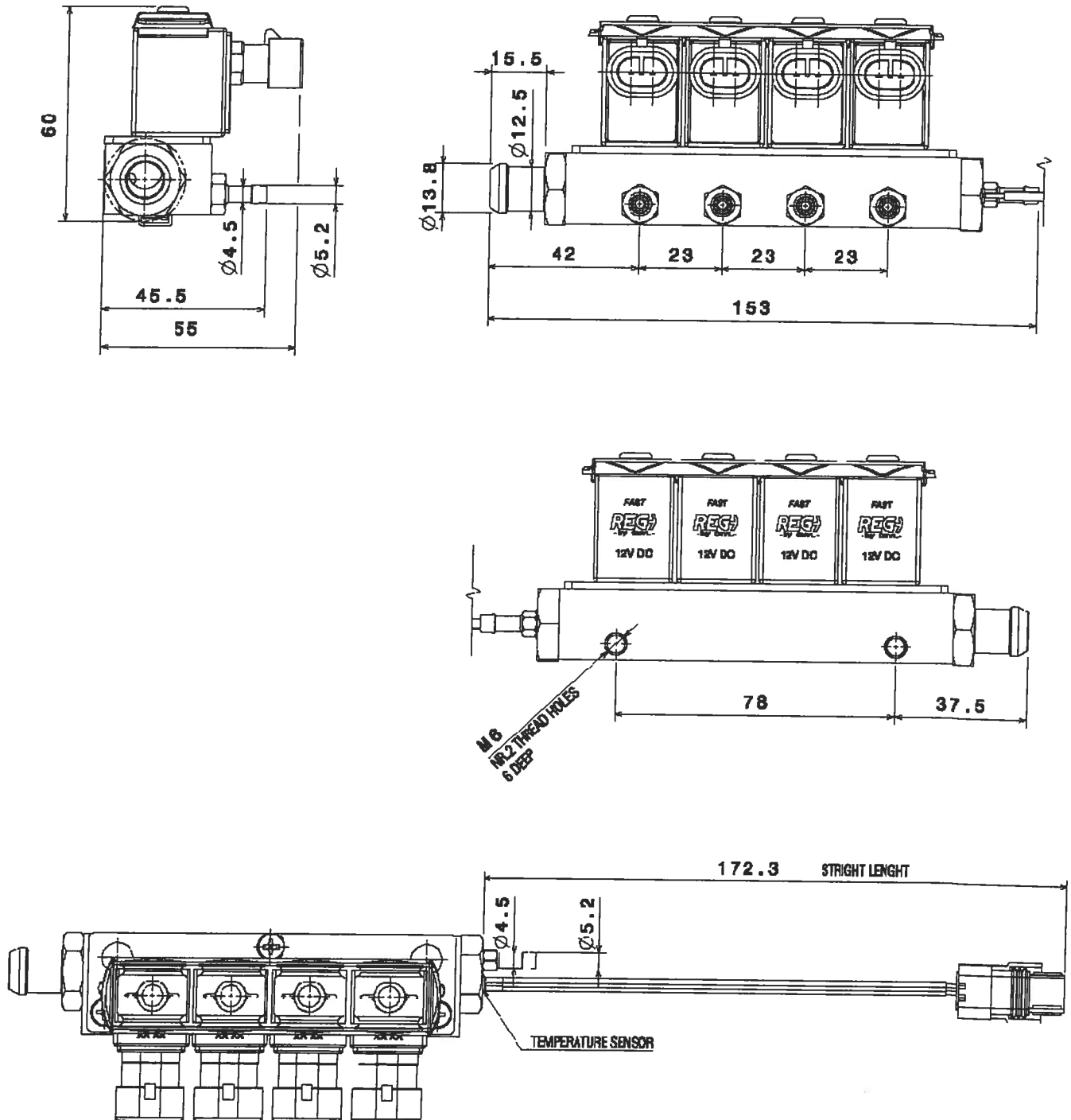
Con atto N° **DGM 59643 CNG EST.01**

In data **21 NOV. 2012**

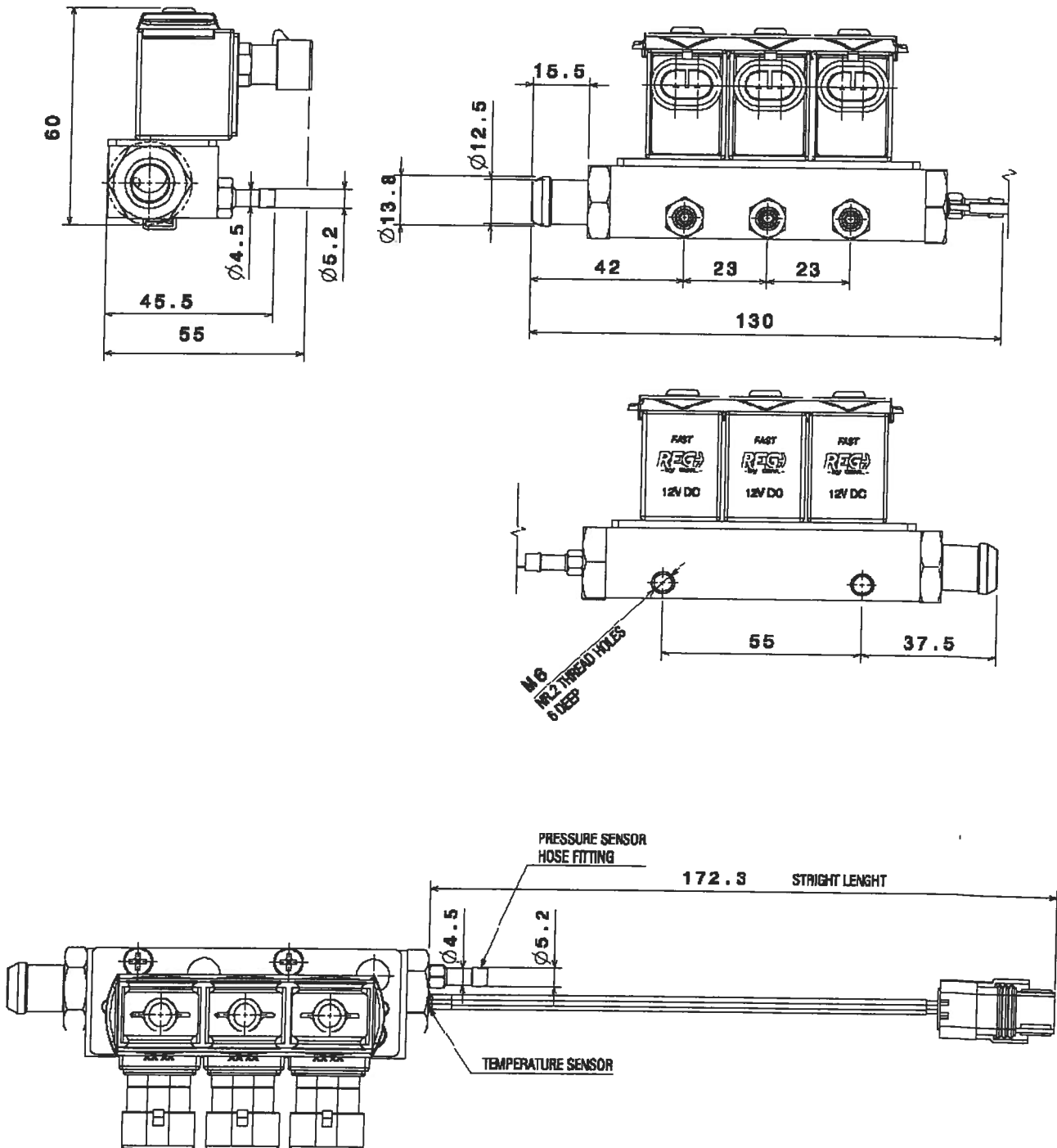
**Dispositivo di iniezione gas Super Light Rail**  
**Omologazione E4 110R00 0140 / E4 10R02 1368**



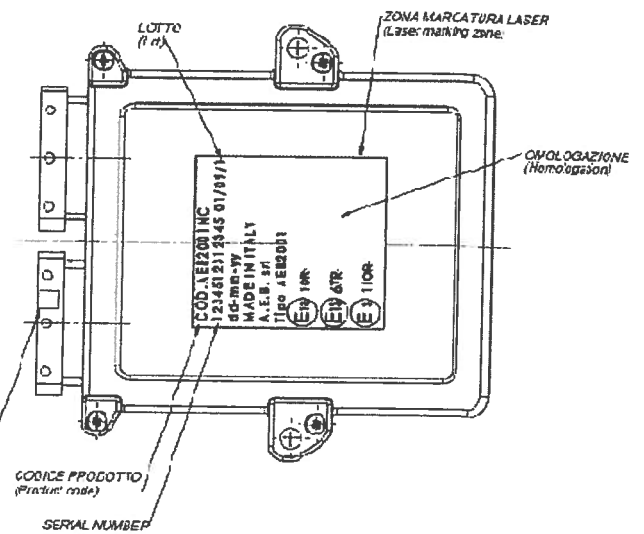
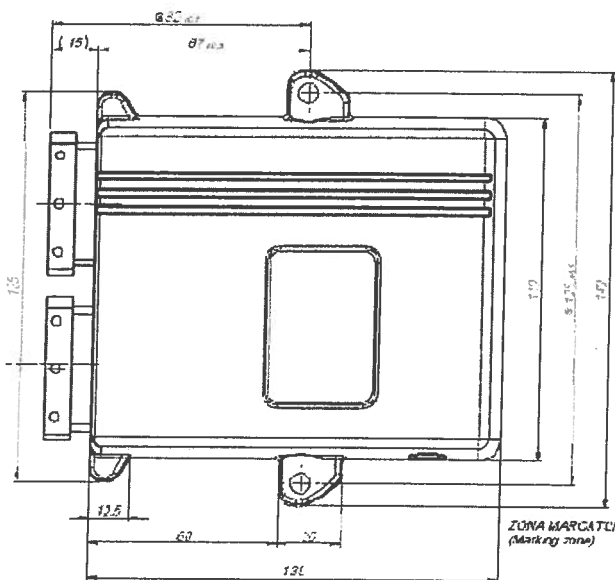
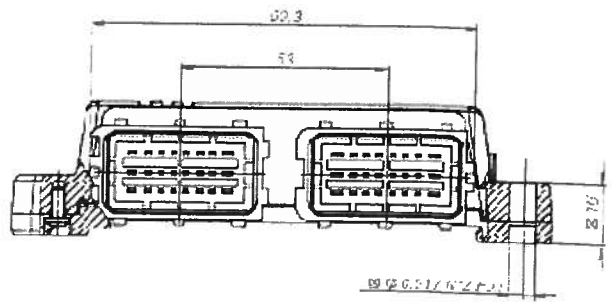
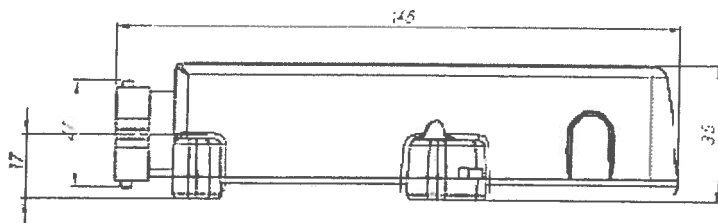
**Dispositivo di iniezione gas Dream XXI-D**  
**Omologazione E4 110R00 0035 / E3 10R02 4008**



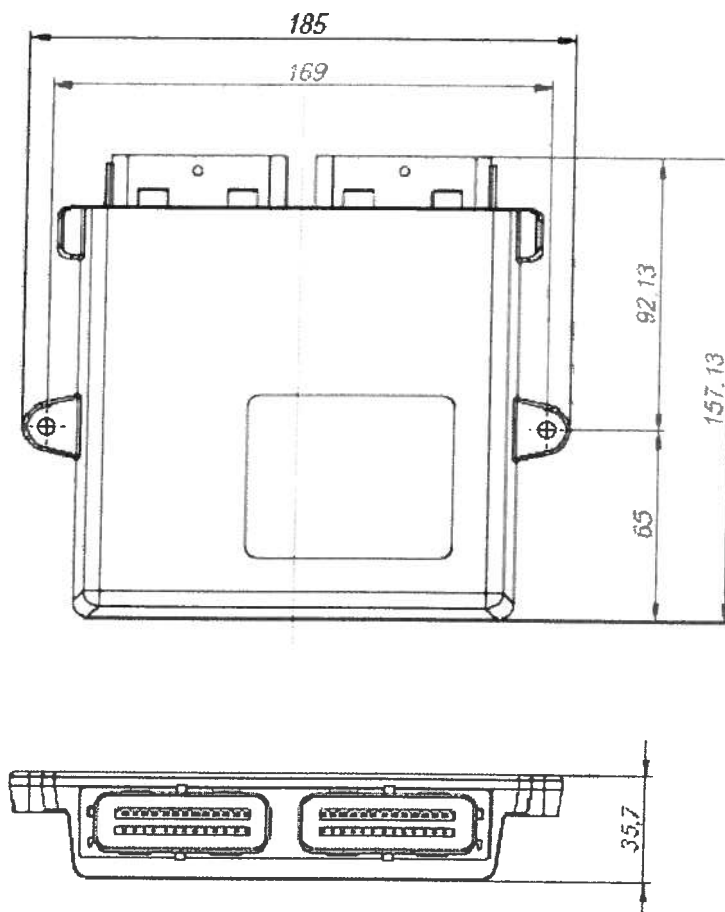
**Dispositivo di Iniezione gas Dream XXI-D**  
**Omologazione E4 110R00 0035 / E3 10R02 4008**



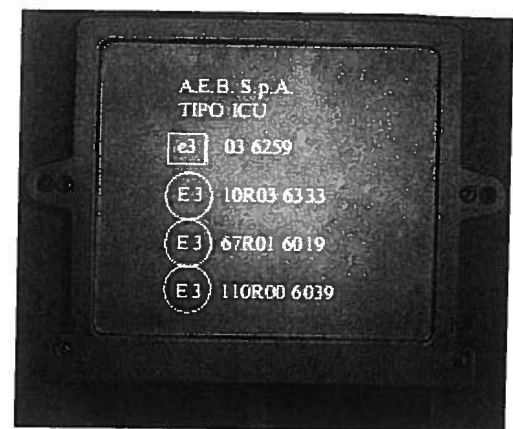
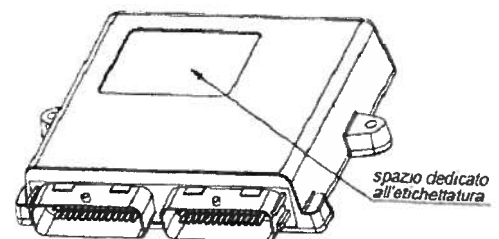
## Unità Elettronica di Controllo AEB2001 Omologazione E3 110R00 6005 / E13 10R02 0775 - E3 10R03 6337



**Unità Elettronica di Controllo AEB ICU**  
**Omologazione E3 110R00 6039 - E3 10R03 6333**

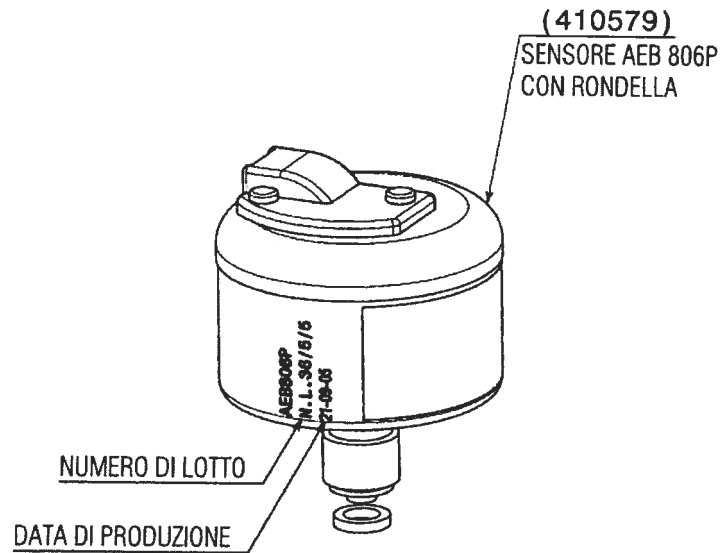


*Vista in assonometria*

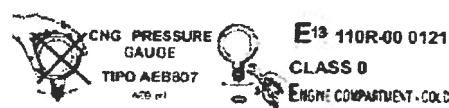
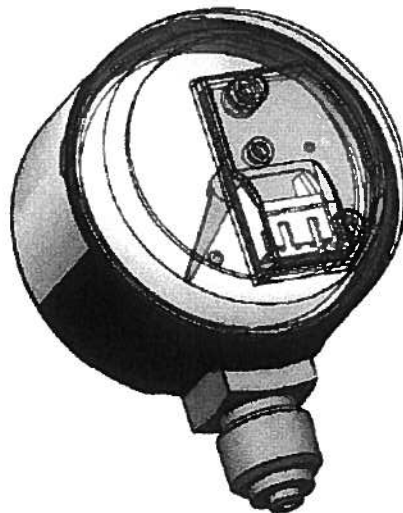




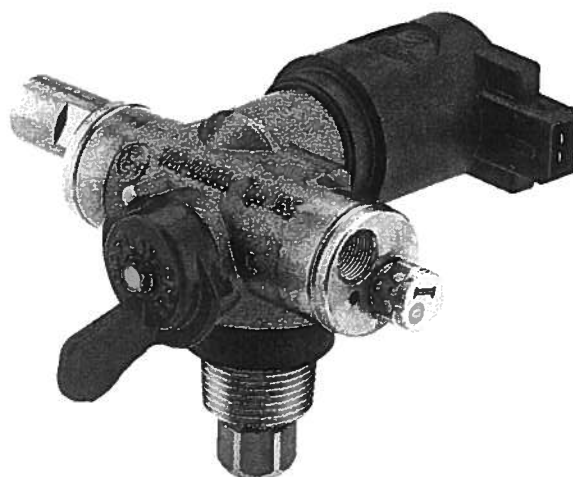
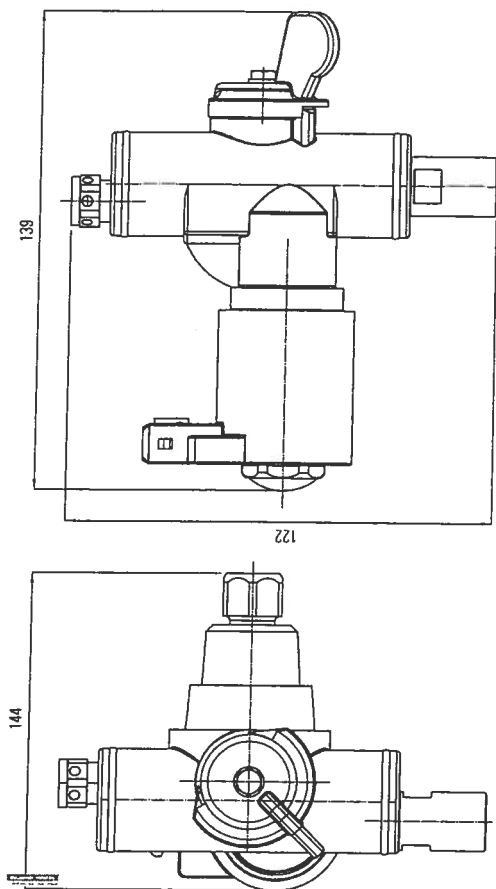
**Indicatore di livello AEB 80**  
**Omologazione E3 110R00 6010**



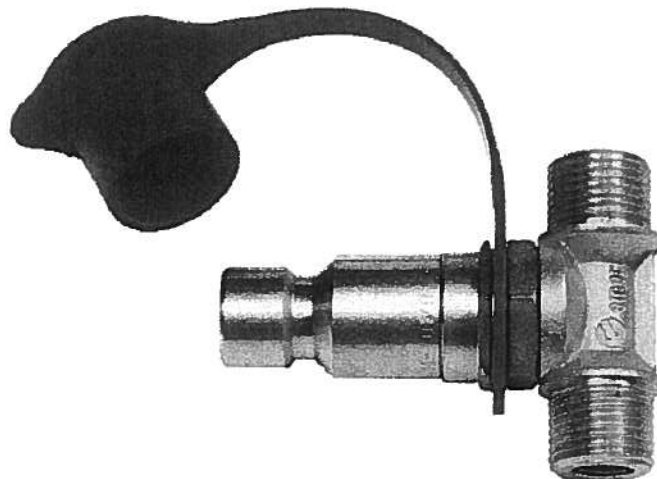
**Indicatore di livello AEB 807**  
**Omologazione E13 110R00 0121**



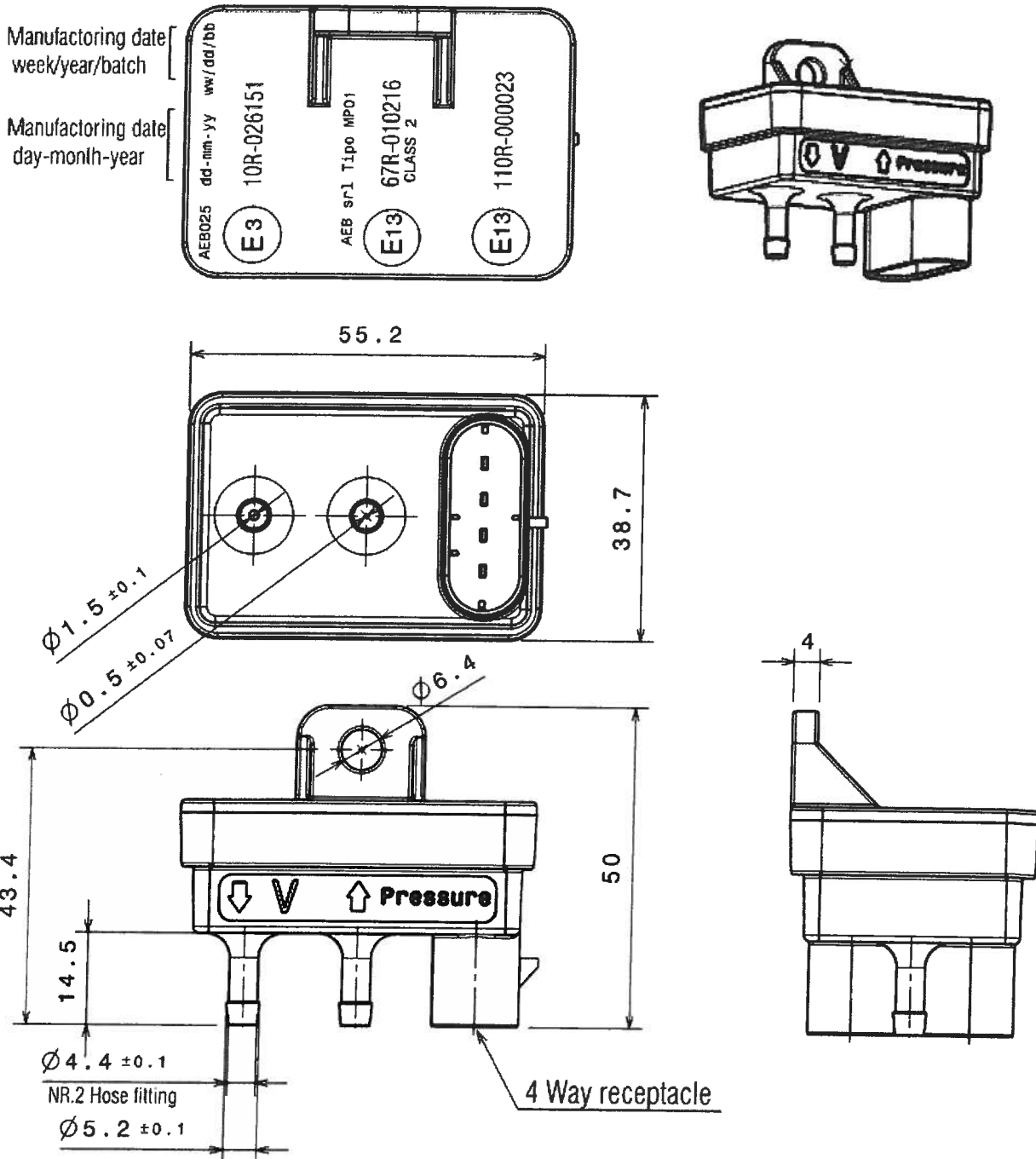
**Valvola cilindro VBE**  
**Omologazione E3 110R00 3003 / E4 10R03 1745**



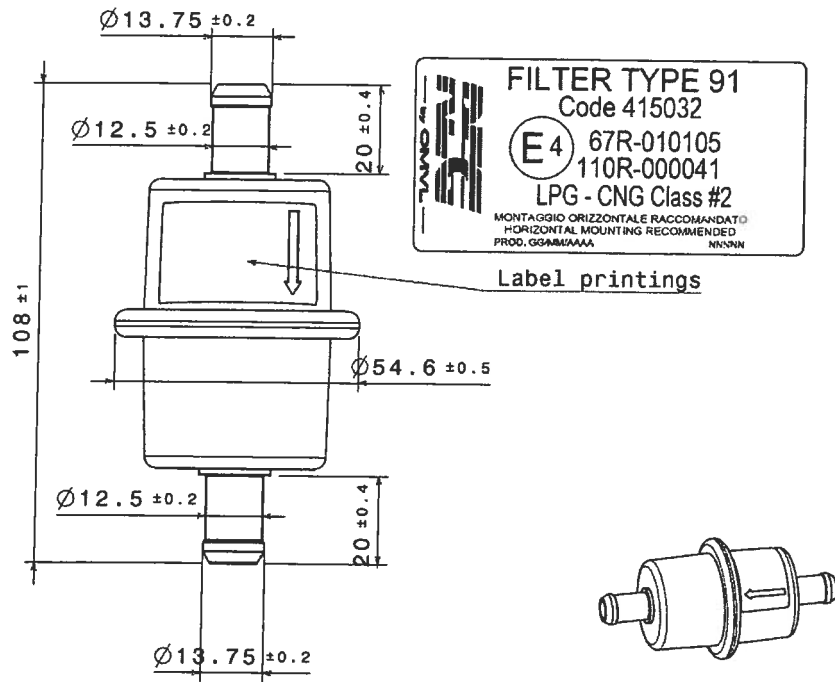
**Valvola di carica EMER EUROPA**  
**Omologazione E3 110R00 3008**



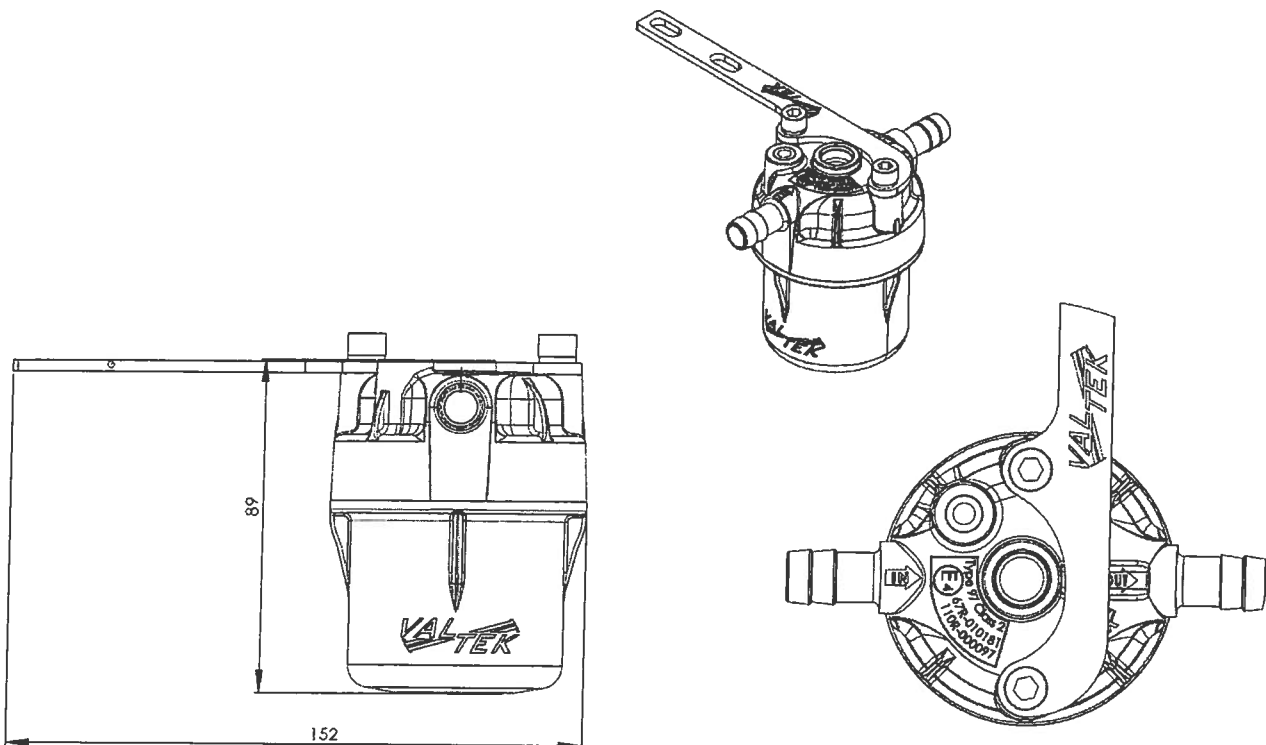
**Sensore di Pressione Assoluto Doppio AEB MP01**  
**Omologazione E13 110R00 0023 / E3 10R02 6151**



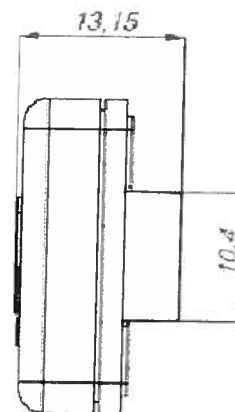
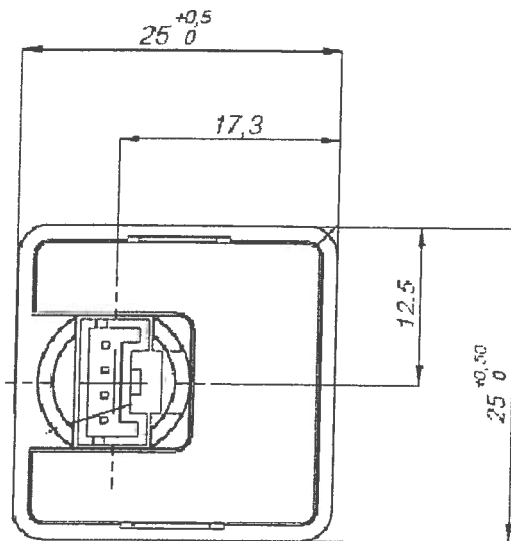
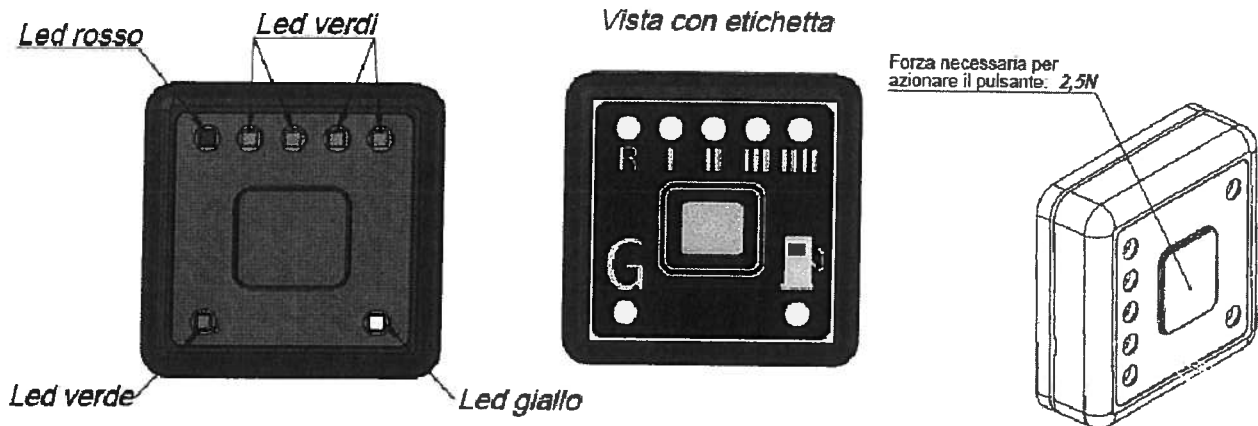
**Filtro CNG VALTEK 91**  
**Omologazione E4 110R00 0041**



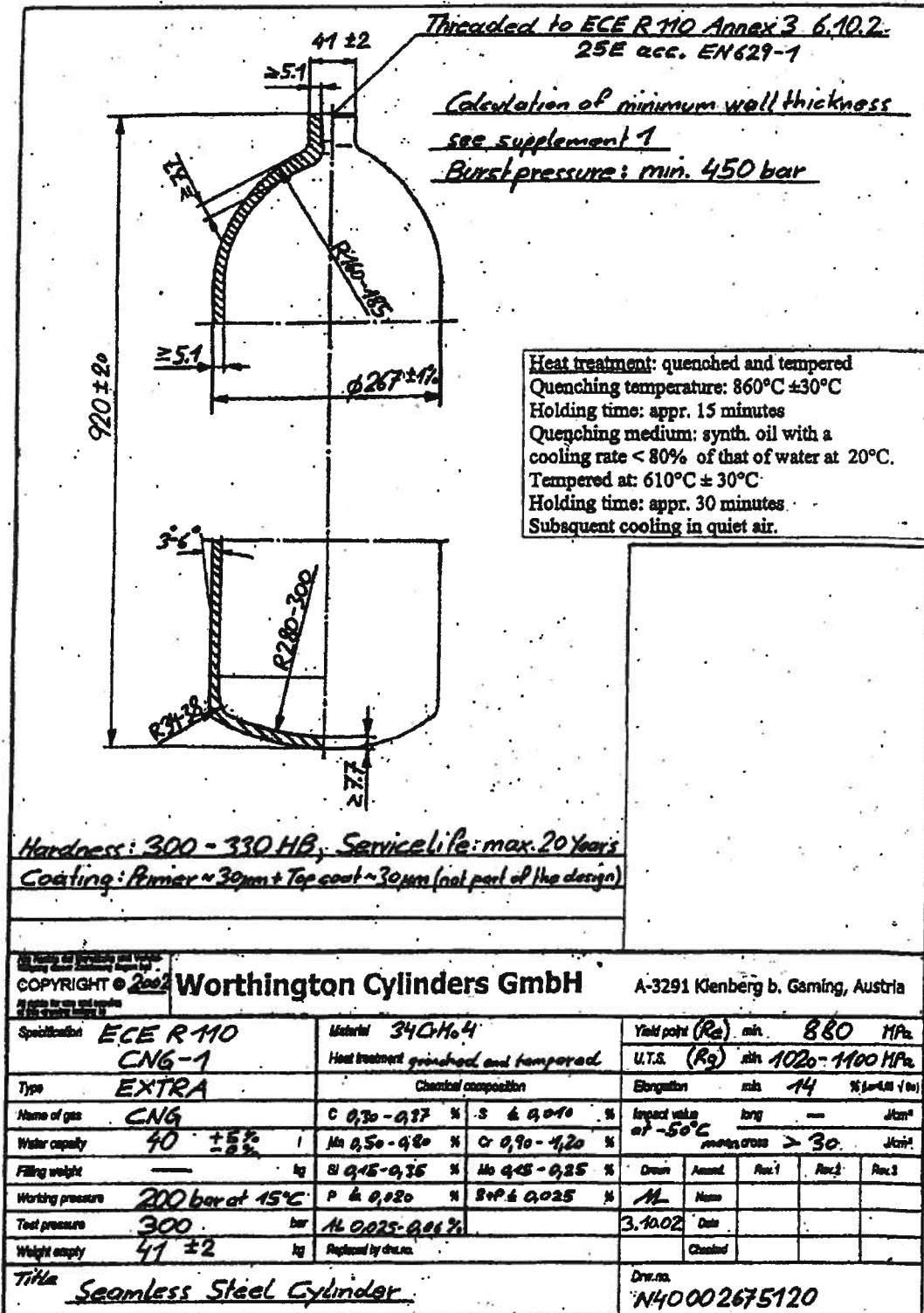
**Filtro CNG VALTEK 97**  
**Omologazione E4 110R00 0097**



**Commutatore AEB119**  
**Omologazione E3 10R02 6187**



## Serbatoio WORTHINGTON N4000 267 Omologazione E1 110R00 0055



# OMVL™

by **Westport™** LD

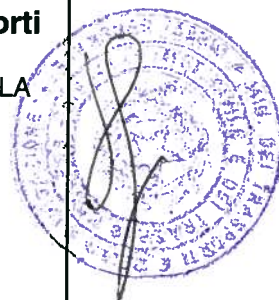
## LPG and CNG Automotive Fuel System & Components

**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI, LA  
NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E  
STATISTICI- DIV.3  
**OMOLOGATO**

Con atto N° **DGM 59643 CNG EST.01**

In data **21 NOV. 2012**



## MANUALE DI INSTALLAZIONE

### Alfa Romeo Giulietta

Autoveicoli rispondenti ai regolamenti  
Ce n. 715/2007 e n. 692/2008 (euro 5 ed euro 6)

Cod. 8XXXXX - Rev.00 IT





## INDICE

<b>1</b>	<b>Descrizione del sistema .....</b>	<b>4</b>
1.1	Come funziona il sistema .....	4
1.2	Comportamento su strada.....	6
1.3	Emissioni ridotte .....	6
1.4	Combustione più efficiente .....	6
1.5	Affidabilità nel funzionamento .....	6
<b>2</b>	<b>Descrizione dei Componenti parte anteriore .....</b>	<b>7</b>
2.1	Elenco componenti.....	8
2.2	Riduttore di pressione CPR-M.....	8
2.2.1	Specifiche tecniche del CPR M .....	8
2.2.2	CPR M con sensore di pressione a manometro .....	9
2.2.3	Connessioni riduttore CPR M.....	10
2.2.4	Punti di fissaggio .....	11
2.2.5	Connessioni tubi acqua .....	12
2.3	Unità di dosaggio .....	13
2.3.1	Punti di fissaggio .....	14
2.4	Centralina Elettronica.....	14
2.4.1	Specifiche Tecniche.....	15
2.4.2	Punti di fissaggio .....	16
2.5	Commutatore.....	16
2.6	Sensori.....	17
2.7	Sensore di Pressione.....	17
2.8	Tubi iniezione .....	18
2.9	Ugelli di iniezione per collettore.....	18
2.10	Filtro fase gassosa .....	19
2.11	Tubo Gas bassa pressione .....	19
2.12	Cablaggio .....	20
2.12.1	Connettore grigio .....	20
2.12.2	Connettore Nero.....	22
2.12.3	Cablaggio OBD .....	24
2.13	Presa Di Carica Metano .....	24
2.14	Valvola Bombola .....	25
2.14.1	Elettrovalvola di Intercettazione.....	25
2.14.2	Valvola Eccesso Flusso.....	25
2.14.3	Disco di Rottura .....	25
2.14.4	Termofusibile .....	26
2.15	Sensore di livello carburante.....	26
<b>3</b>	<b>Componenti In Alternativa Parte Anteriore.....</b>	<b>27</b>
3.1	Unità dosaggio Versione STD- DREAM XXI D .....	27
3.2	Centralina Elettronica tipo "ICU" .....	28
3.2.1	Specifiche Tecniche.....	29
<b>4</b>	<b>Componenti In Alternativa Parte Posteriore.....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>Installazione dei Componenti .....</b>	<b>34</b>
	Prima di iniziare la conversione si consiglia di leggere la seguente nota. ....	34
5.1	Indicazioni Generali.....	34
5.2	Ispezione pre-conversione.....	38
5.3	Strumenti ed equipaggiamento.....	38
5.4	Procedure d'installazione dei componenti .....	39
5.5	Strumenti ed equipaggiamento.....	39
5.6	Installazione del Riduttore di Pressione .....	40
5.7	Installazione dei Tubi passaggio Gas.....	41

5.7.1	Caratteristiche tecniche delle tubazioni per alta pressione .....	41
5.7.2	Calcolo della lunghezza del tubo necessario .....	41
5.7.3	Taglio degli spezzoni .....	42
5.7.4	Procedura di serraggio dei raccordi .....	42
5.7.5	Test d'ermeticità delle giunzioni.....	43
5.8	Installazione dei tubi acqua .....	43
5.9	Installazione tubi bassa pressione.....	44
5.10	Attacco tubo Vacuum .....	45
5.12	Installazione del dispositivo di Iniezione .....	45
5.12.1	Fissaggio unità d'iniezione.....	45
5.12.2	Fissaggio degli ugelli .....	45
5.13	Ugelli iniezione del collettore d'aspirazione .....	46
5.14	Sensore di pressione .....	47
5.15	Installazione Del Filtro fase gassosa.....	47
5.16	Installazione della centralina .....	48
5.17	Unità di dosaggio .....	48
5.18	Ugelli portagomma collettore.....	48
5.19	Sensore Map.....	49
5.20	Tubi Gas .....	49
5.21	Centralina Elettronica.....	50
5.22	Fissaggio del commutatore.....	50
5.23	Schema installazione del cablaggio.....	51
5.24	Installazione valvola bombola.....	52
5.25	Installazione Bombole.....	52
5.25.1	Installazione Bombole nel vano portabagagli .....	52
5.26	Preparazione dei tubi alta pressione .....	54
5.27	Regolazione Finale.....	54
5.28	Etichetta ECE115 .....	55
<b>6.</b>	<b>Setup del veicolo .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>Programma di manutenzione .....</b>	<b>57</b>
7.1	Manutenzione straordinaria.....	57
7.2	Manutenzione ordinaria.....	57
7.3	Risoluzione dei problemi .....	58

## Indicazioni di sicurezza e garanzia

- I sistemi di alimentazione **Dream XXI N per GPL e Dream XXI N per Metano** di cui si tratta in queste pagine sono stati studiati per essere usati ognuno con il tipo di gas ad esso dedicato e, se non installati nel modo opportuno, possono creare malfunzionamenti o danni al veicolo ed alle persone.
- Il sistema e il relativo equipaggiamento, devono essere installati solo da personale responsabile ed appositamente istruito e qualificato, in accordo con le istruzioni di questo manuale.
- OMVL declina ogni responsabilità direttamente o indirettamente legata e/o causata dall'errata interpretazione o esecuzione di una qualsiasi delle parti di questo manuale.
- Il mancato rispetto delle indicazioni di questo manuale, nell'installazione del sistema, comporta inoltre il decadimento delle condizioni di garanzia.
- Questo manuale va pertanto attentamente studiato e compreso PRIMA di convertire il veicolo.
- Per prevenire l'accensione di eventuali fughe di gas, che possono causare incendio o esplosione, non fumare, evitare scintille, fiamme libere e operazioni con dispositivi elettrici nei pressi del vano motore e durante le operazioni da svolgersi con bombole piene di gas. Prima di effettuare qualsiasi modifica dell'impianto elettrico accertarsi sempre che i cavi della batteria siano sconnessi.
- L'utilizzatore del veicolo o qualsiasi altra persona non autorizzata, non deve effettuare alcun tipo di regolazione e/o modifica dell'impianto installato. La manutenzione e/o la regolazione dell'impianto è consentita solo presso le officine autorizzate e da parte di tecnici opportunamente istruiti e abilitati. L'uso e la manutenzione inadeguata dell'impianto da parte dell'utente comportano il decadimento del "Certificato di garanzia" e del "Certificato di Sicurezza del Veicolo".
- Le indicazioni qui contenute non intendono sostituire norme e/o leggi, applicabili al sistema, in vigore nel momento e nel luogo dove l'installazione viene effettuata o dove è destinata ad essere in uso.
- Il tecnico che esegue la conversione deve conoscere le regolamentazioni che governano l'installazione di componenti per Gas Naturale Compresso su veicoli a motore nella regione considerata.

## 1 Descrizione del sistema

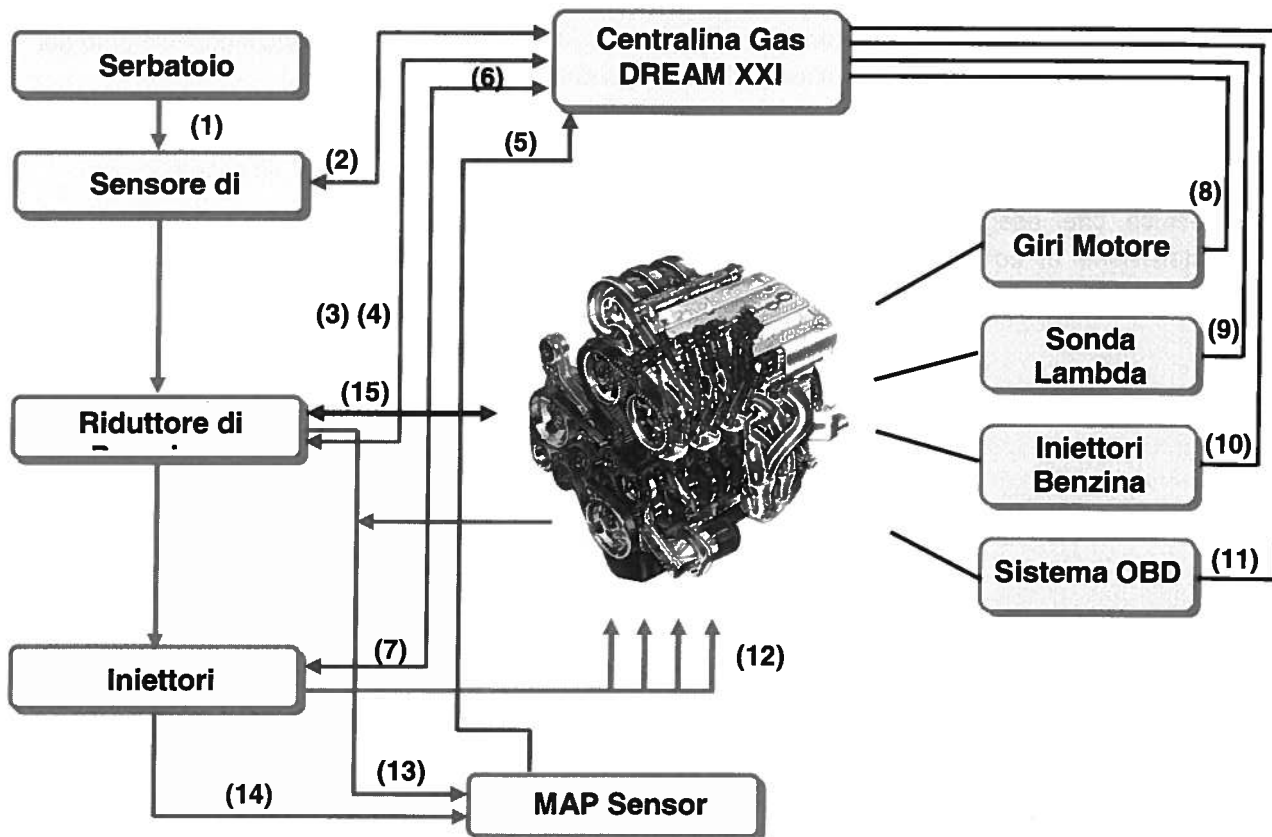
Il sistema DREAM ARG ad iniezione gassosa progettato e sviluppato da OMVL può essere installato su tutti i veicoli alimentati a carburante iniettato di METANO. Il sistema è completamente omologato in conformità con i più recenti standard di sicurezza per il sistema gas combustibile (R110) e mantiene le emissioni ben entro i limiti stabiliti dalle più severe normative (Euro 5).

Il sistema DREAM ARG è estremamente affidabile sotto tutti i veicoli delle condizioni di esercizio, e garantisce ottime prestazioni in termini di comfort e guidabilità. Grandi sforzi sono stati compiuti da OMVL di integrare i sottosistemi meccanici ed elettronici, per consentire un'installazione semplice e veloce, e per garantire il funzionamento efficiente e affidabile.

### 1.1 Come funziona il sistema

Il serbatoio in cui si trova il gas è munito di una serie di dispositivi di sicurezza (inseriti nella valvola cilindro nel caso del metano) atti ad impedire fughe di gas in caso di rottura dei tubi di alta pressione, esplosioni in caso d'incendio della vettura, così come stabilito dalle Normative Internazionali.

Attraverso la linea di alta pressione, il gas raggiunge il vaporizzatore-riduttore di pressione nel quale subisce la riduzione della propria pressione che, nel caso del metano la pressione viene ridotta da circa 22MPa (220 bar) (massima pressione nei serbatoi) a circa 180 Kpa (1,8 bar)



Il metano, allo stato gassoso ed alla pressione costante di 180Kpa , raggiunge il Dosatore OMVL, in pratica un dispositivo che, comandato da un processore elettronico, determina in maniera sequenziale il

tempo e la fase d'iniezione del gas per ciascun cilindro del motore. Attraverso una serie di tubetti ed ugelli (uno per cilindro) il carburante viene immesso nel collettore, in prossimità delle valvole di aspirazione del motore.

(1) **Apertura / Chiusura elettrovalvola passaggio gas.**

(2) **Lettura pressione gas nel serbatoio.**

Il sensore di livello è un sensore di pressione installato sul riduttore di pressione. La centralina gas analizza il segnale proveniente dal sensore di pressione e lo restituisce in formato leggibile attraverso il commutatore all'interno dell'abitacolo.

(3) **Apertura / Chiusura elettrovalvola nel riduttore.**

(4) **Lettura della temperatura del riduttore.**

La temperatura del liquido di raffreddamento della macchina all'interno del riduttore è utilizzato per gestire la transizione benzina - gas e per gestire il processo di riscaldamento del motore durante il funzionamento a gas, fino alla temperatura ottimale di funzionamento.

(5) **Pressione del gas.**

(6) **Temperatura Gas.**

La temperatura del gas all'interno del rail di iniezione viene utilizzata per gestire la transizione

benzina - gas e per calcolare il tempo di iniezione gas.

(7) **Comando degli iniettori gas.**

(8) **Segnale giri del motore.**

Il segnale giri è uno dei parametri fondamentali utilizzati per convertire i tempi di iniezione benzina in tempi di iniezione gas e consentire alla centralina gas di capire se il motore è acceso. (9) **2 segnali lambda** (opzionali)

(10) **Emulazione iniettori benzina.**

Il sistema utilizza i tempi di iniezione benzina come parametri per calcolare i tempi di iniezione gas.

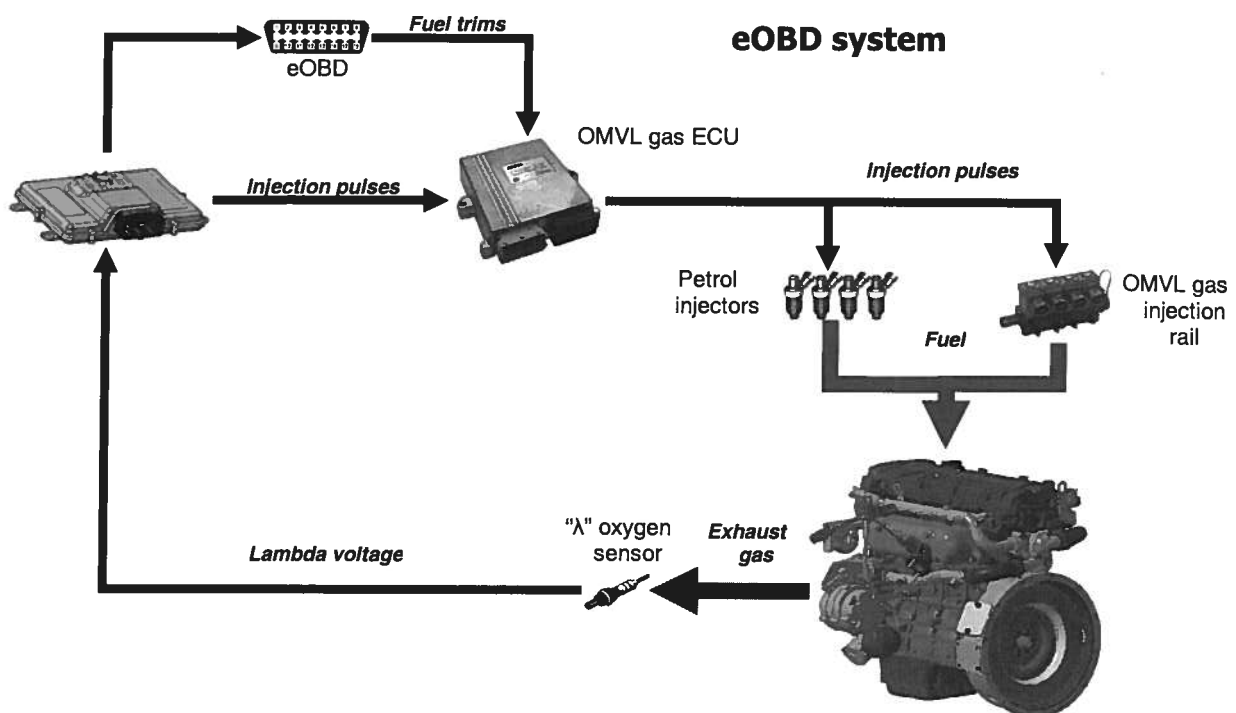
(11) **Segnali dal sistema OBD della vettura** (opzionali)

(12) **Iniezione del gas nel collettore.**

(13) **Pressione all'interno del collettore di aspirazione**

(14) **Pressione del gas nel gruppo iniettori.**

(15) **Intercettazione del liquido refrigerante del veicolo per il riscaldamento del riduttore**



Il sistema DREAM N ARG-M è un sistema in serie al sistema benzina: anche durante il funzionamento a gas è la centralina benzina che determina la quantità di carburante da inviare al motore. Il sistema è detto Master-Slave, dove per master s'intende la ECU a benzina della vettura e Slave la ECU gas DREAM, dove quest'ultima traduce i segnali della ECU benzina per la gestione dell'iniezione del carburante.

Il funzionamento del sistema DREAM N ARG-M è basato sul fatto che la centralina (2001N per vetture 3-4 cilindri e 2568 per vetture da 5 a 8 cilindri) è collegata alla centralina benzina mediante cablaggio che pilota gli iniettori. In tal modo essa riconosce il tempo di iniezione benzina. Durante il funzionamento a gas, il segnale iniettori viene emulato dalla centralina stessa. Dal Tempo Iniezione benzina e dal segnale giri motore, la ECU DREAM calcola la portata di benzina che la ECU originaria intende fornire al motore, la converte in portata di gas (tempo iniezione gas) e la trasmette agli iniettori gas.

L'avviamento del motore avviene sempre a benzina e la commutazione (automatica) è sempre subordinata alla temperatura del gas o, qualora il motore fosse già in temperatura, dopo un tempo prestabilito nella fase di set-up software della ECU DREAM.

## 1.2 Comportamento su strada

DREAM N AR-M G è un sistema che garantisce ottime prestazioni dell'auto quando alimentata a gas, senza influenzare in alcun modo le prestazioni a benzina. La centralina elettronica DREAM XXI si integra perfettamente con la centralina elettronica originale, mantenendo inalterati i parametri di set-up originali del veicolo, e permettendo un immediato e regolare funzionamento a benzina in qualsiasi momento.

La centralina di controllo commuta automaticamente l'alimentazione del veicolo da gas a benzina in caso di arresto e nel caso di serbatoio vuoto. All'accensione, permette il passaggio da benzina a gas, in funzione di un tempo, del numero di giri del motore e della temperatura del riduttore.

## 1.3 Emissioni ridotte

La centralina elettronica rileva automaticamente i parametri di combustione ottimali, provvede a verificare costantemente le condizioni di funzionamento del motore, monitorando i vari parametri (tempo iniezione benzina, pressione gas, temperatura gas, temperatura riduttore), e definisce la giusta quantità di gas da iniettare, riducendo le emissioni con conseguente allungamento della vita del catalizzatore.

## 1.4 Combustione più efficiente

In passato la conversione dei veicoli era causa di una perdita di prestazioni del veicolo (sia nel funzionamento a gas che a benzina), dovuta alla strozzatura del collettore d'aspirazione creata dal miscelatore. Nel sistema DREAM N ARG-M scompare definitivamente il miscelatore, quindi si mantengono invariate le prestazioni del motore alimentato a benzina. La riduzione delle prestazioni del motore alimentato a gas dipende solo dalla minore densità di energia del gas stesso.

## 1.5 Affidabilità nel funzionamento

Il sistema DREAM N ARG-M inietta il gas direttamente sul collettore d'aspirazione, in prossimità delle valvole d'aspirazione dei cilindri, rendendo così impossibile il fenomeno del "back-fire", spesso causa della distruzione del collettore d'aspirazione, con pesanti aggravati economici e momentaneo inutilizzo del veicolo.



## 2.1 Elenco componenti

I componenti principali del kit retrofit DREAM N ARG sono i seguenti:

- Centralina di controllo 2001 OBD per auto 3-4 cilindri e 2568 per auto 5-6-8 cilindri
- Cablaggio Principale
- Commutatore
- Riduttore CPR-M
- Iniettori gas DREAM-D o in alternativa DREAM-D SL
- Sensori di pressione gas
- Tubazioni per la connessione pneumatica e idraulica del sistema
- Minuterie per il montaggio del sistema.
- Manuale d' uso manutenzione e garanzia per l'utente dell'impianto

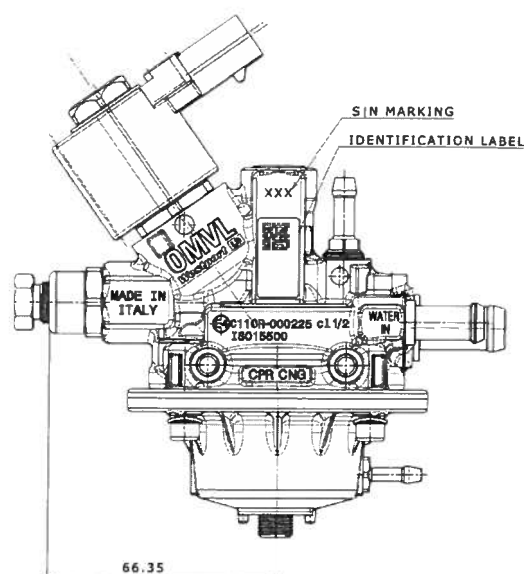
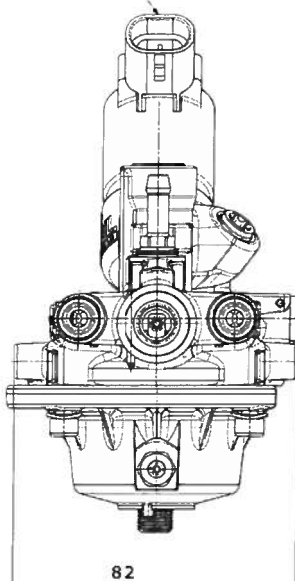
## 2.2 Riduttore di pressione CPR-M

Il Riduttore di Pressione CPR - M riceve il gas dal serbatoio, ne riduce la pressione e lo invia gli iniettori. Nel Riduttore CPR vi è un unico stadio che porta il gas ad una pressione costante; il valore di pressione è regolato a 200kPa. Il sensore di temperatura acqua è integrato.

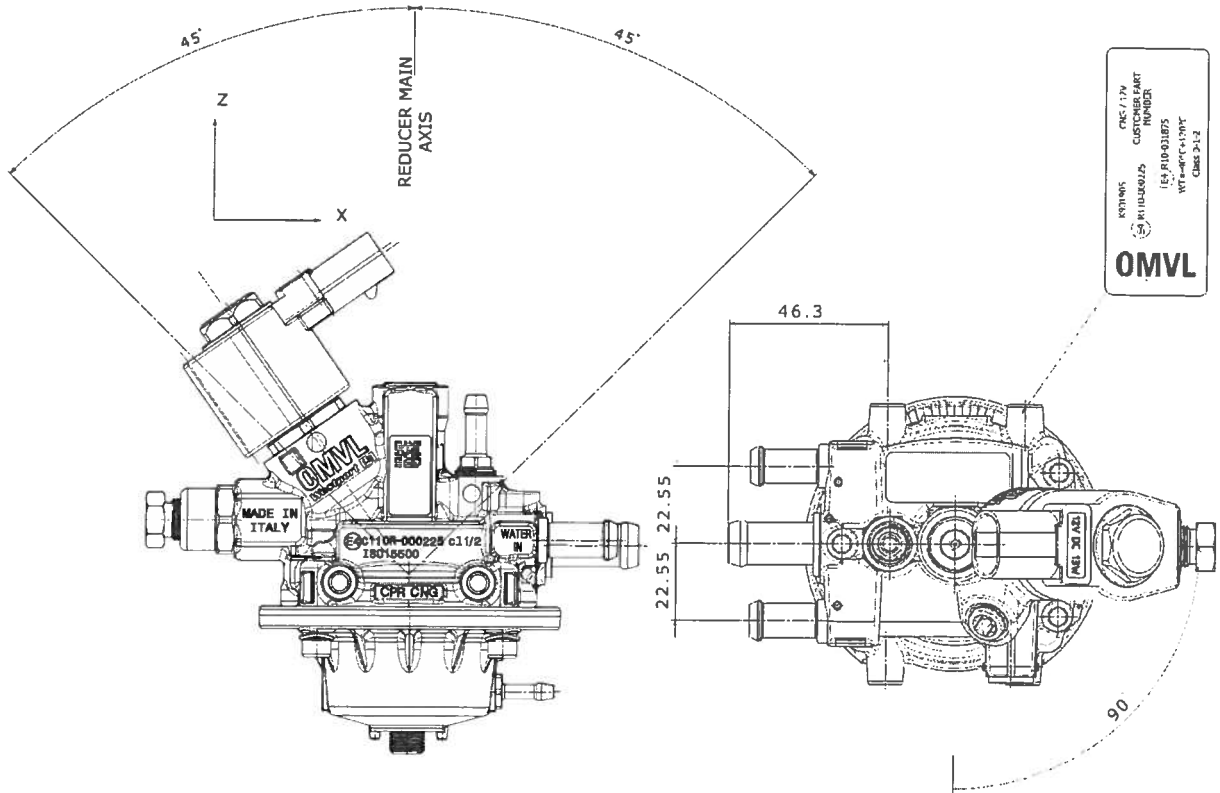
### 2.2.1 Specifiche tecniche del CPR M

- Codice OMVL: K901900
- Temperatura di esercizio:  $-40 \div 120$  ° C
- Pressione d'ingresso:  $15 \div 260$  bar
- Pressione nominale di uscita del gas: 2 bar  $\pm 5\%$
- Valore di apertura della Valvola limitatrice di pressione: 7 bar
- Portata massima: 40 kg/h
- Peso: 1,250 Kg
- Omologazione: E4 ECE110R-000225 classe 1/2a, ECE10R-03 1875, ISO15500

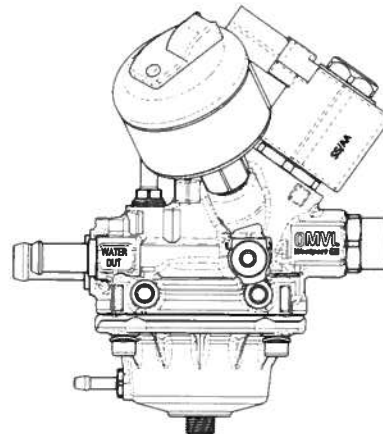
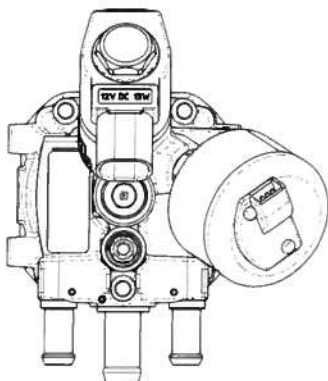
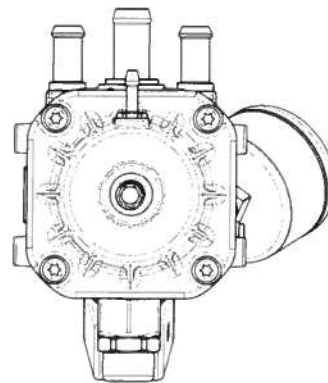
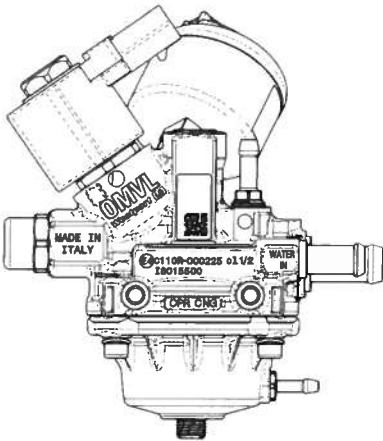
CONNECTOR  
AMP SUPER SEAL 1.5



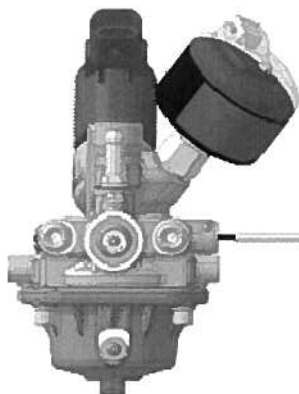
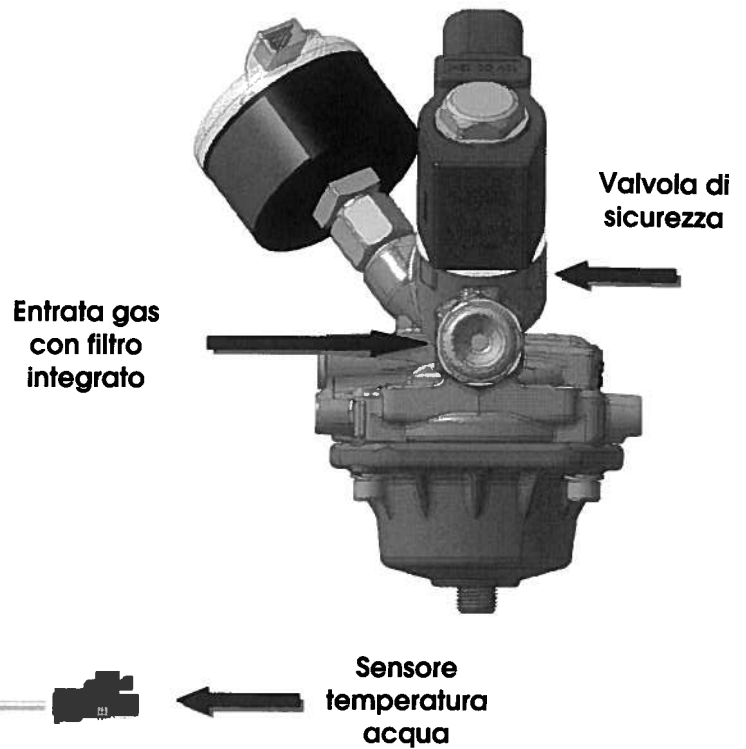
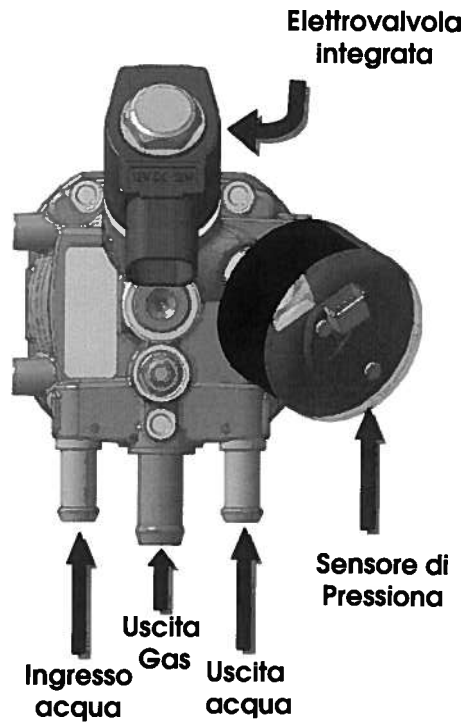
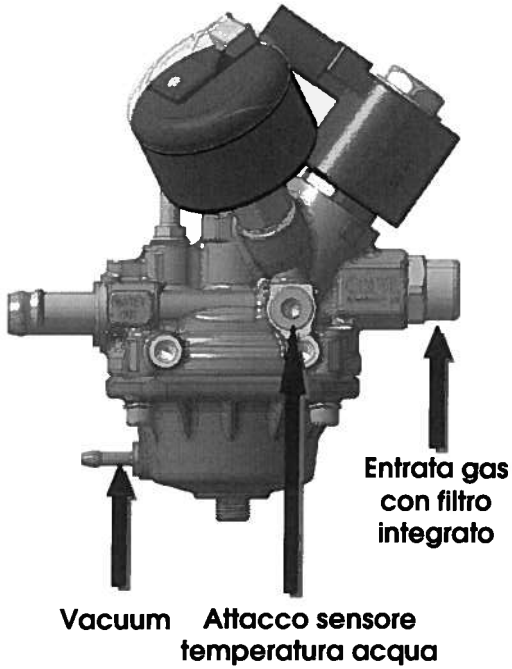




**2.2.2 CPR M con sensore di pressione a manometro**

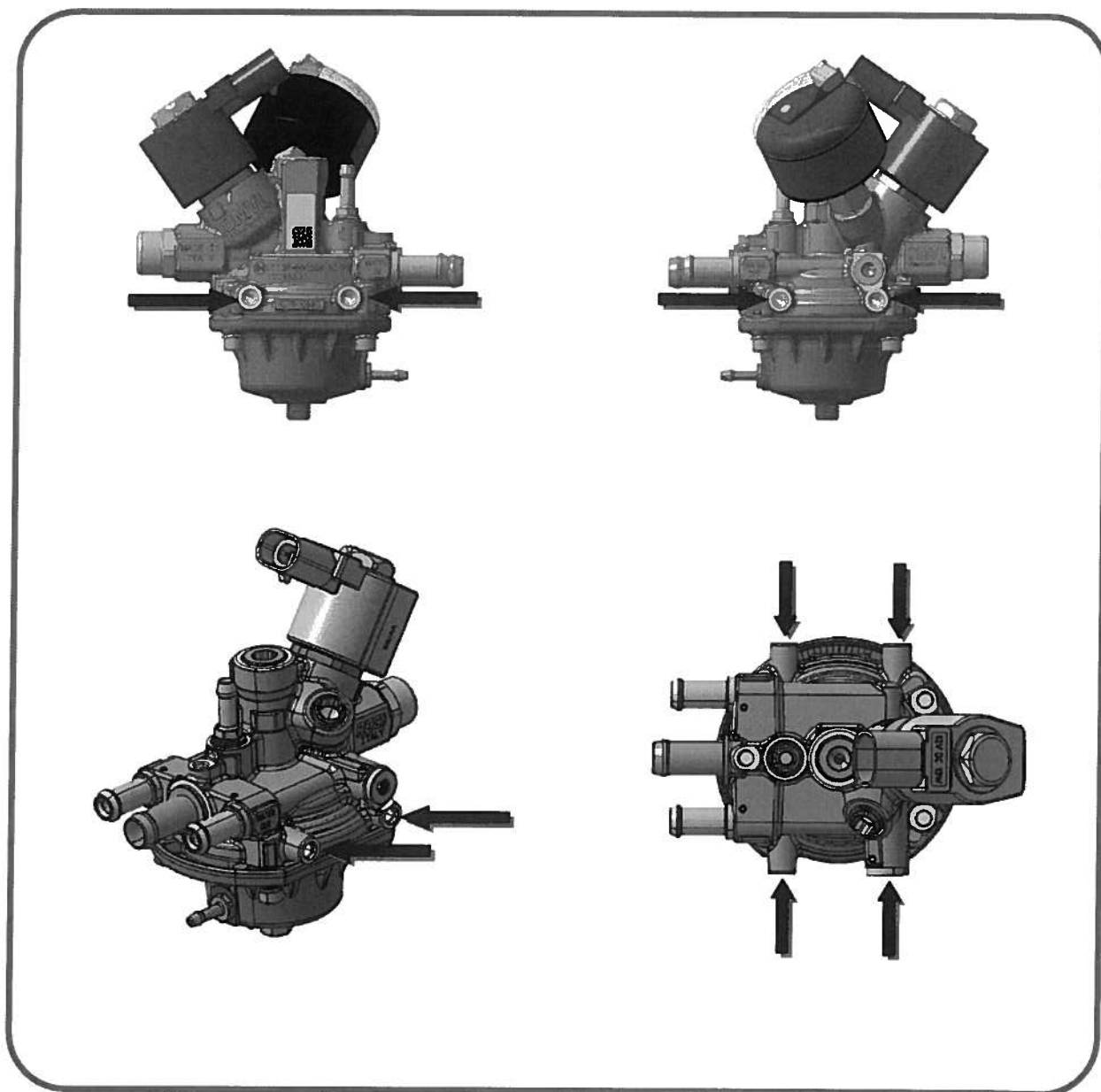


### 2.2.3 Connessioni riduttore CPR M



### 2.2.4 Punti di fissaggio

L'unità dispone di quattro punti di fissaggio, con fori filettati M6. Utilizzare questi fori per fissare l'unità alla sua staffa. Consigliato un minimo di 2 punti di fissaggio..



## 2.2.5 Connessioni tubi acqua

L'espansione del GAS causa della riduzione della pressione, ha per effetto, una riduzione di temperatura. Per evitare formazione di ghiaccio all'interno del riduttore, e per ottenere la massima efficienza dal carburante, la parte del riduttore dove il gas è espande, viene riscaldata dal liquido di raffreddamento del motore

Il riduttore deve essere collegato al circuito di raffreddamento del motore con un tubo di gomma adeguata, D 16mm diametro esterno, D 10mm diametro interno.

Il tubo di gomma deve essere sufficientemente lungo per evitare curve a gomito e permettere una facile installazione / rimozione del riduttore.

Per il fissaggio dei tubi in gomma al riduttore utilizzare una fascetta clamp 8x13,5mm in acciaio.

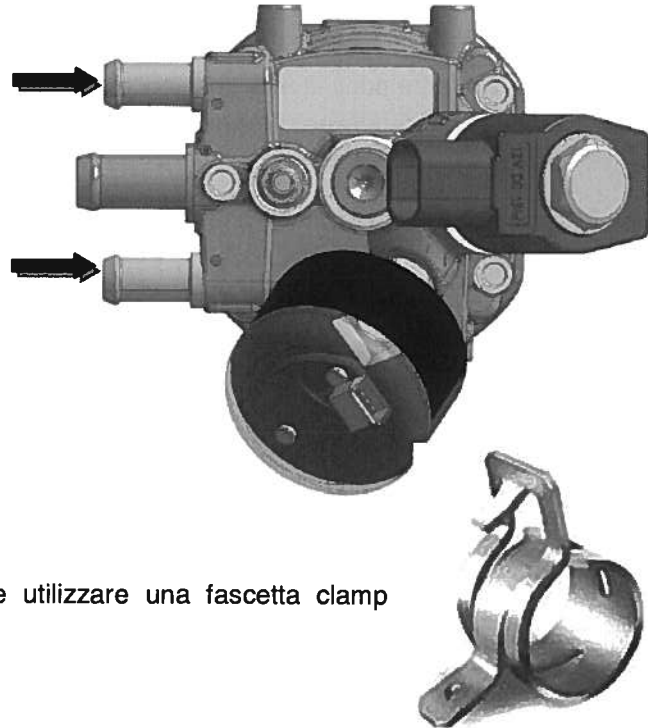
(In alternativa si può utilizzare una fascetta a vite)

Montare i tubi ai raccordi di ingresso e di uscita, quindi serrare le clip.

Verificare la tenuta del collegamento al circuito di raffreddamento del motore dopo 10 minuti: non devono essere presenti gocce di glicole.

Materiale tubo:

- Liscio e substrato di base di gomma sintetica nera;
- Strato interno di rinforzo di fibre di poliestere ad alta resistenza;
- Strato esterno di gomma sintetica nera, resistente all'invecchiamento, al calore, all'abrasione, all'ozono e altri influssi atmosferici.

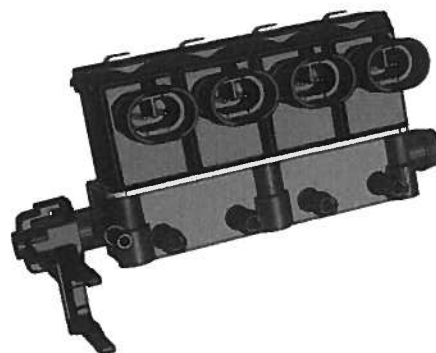


## 2.3 Unità di dosaggio

L'unità di dosaggio (o rail iniettori) ha la funzione di erogare in maniera sequenziale il gas ad ogni cilindro. Questa funzione è attribuita a degli elettroiniettori separati ed indipendenti tra loro che ricevono il segnale elettrico dalla centralina. Il funzionamento è del tipo elettromagnetico, costituito da 3 o più bobine (a seconda della versione / nr. cilindri) che pilotano un otturatore che regola il flusso del gas

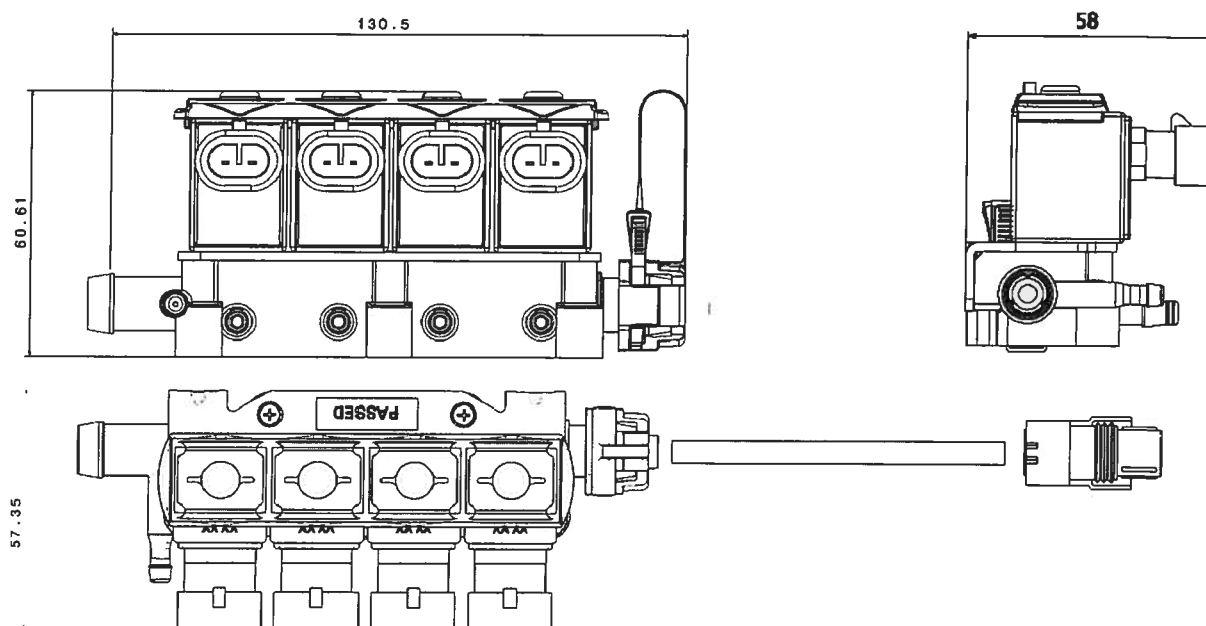
Questo segnale permette di calibrare la quantità di gas che viene iniettato solo nel cilindro che è in fase di aspirazione ed anche di controllare il cut-off.

Vi sono 2 versioni degli iniettori gas OMVL. In una possono integrati in un unico rail di plastica, nell'altra il basamento del rail è un solido in alluminio. In entrambi gli iniettori singoli iniettano il gas nel collettore di aspirazione attraverso i tubi di iniezione in gomma.



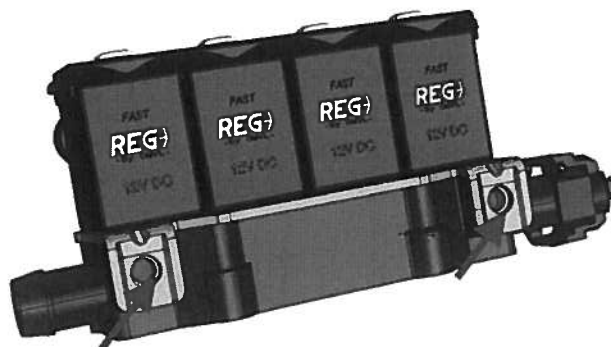
- Ingresso Gas	Raccordo maschio per tubo di gomma D.int 12 mm
- Uscita Gas	Raccordo maschio per tubo di gomma D.int. 4 mm
- Pressione massima di esercizio	3.0bar (0,3 Mpa)
- Pressione in entrata	2,0 bar (pressione di uscita riduttore)
- Pressione di rottura	10 bar
- Temperatura di lavoro	Ambiente: -40 / +120 ° C Gas: -20 / +90 ° C
- Sensore di Temperatura e di Pressione	Presente
- Dimensioni (mm)	61x149x60
- Peso	450g
- Omologazioni	E3-10R-02 1368 E4-67R-01 0199

L'unità di dosaggio esce dalla fabbrica dotata di ugelli di 2,5 mm di ottone; opzionalmente può montare ugelli di 1,75 mm, 2,0 mm o 3,0 mm, per modificare la velocità di flusso dinamico.



### 2.3.1 Punti di fissaggio

La piastra di acciaio montata sulla parte superiore del corpo in plastica del rail ha due fori filettati M6 su un fianco: I fori sono utilizzati per fissare il rail su una staffa, normalmente vengono interposti tra il rail e la staffa dei Silent Block Antivibranti in gomma.

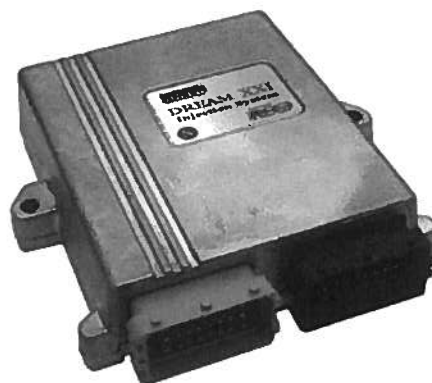


La staffa per l'unità di iniezione è generalmente fissata al collettore di aspirazione; OMVL fornisce staffe in acciaio zincato per uso generale.

## 2.4 Centralina Elettronica

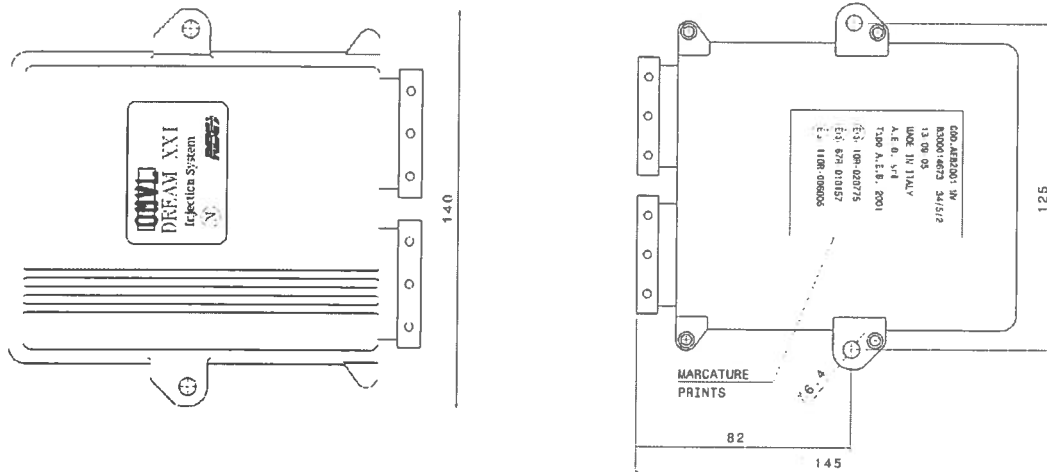
La caratteristica principale della Centralina Elettronica del sistema a gas è quella di rilevare gli impulsi al sistema d'iniezione generati dalla centralina OEM del sistema a benzina della vettura, i tempi e le durate degli impulsi. Questi impulsi vengono poi tradotti da un algoritmo interno "speed-density" in impulsi di iniezione per gli iniettori gas.

Un secondo algoritmo s'interfaccia con la centralina benzina OEM e preleva ulteriori informazioni dal suo protocollo eOBD, compresi i correttori benzina e lettura dei sensori lambda. I segnali degli iniettori gas sono corretti con queste informazioni OBD, insieme ad altri fattori di correzione calcolati dalle letture di sensori (ad esempio la temperatura del liquido di raffreddamento del motore).



Le strategie di auto-adattività ed auto-apprendimento, integrate nella centralina a gas, consentono di rendere ulteriormente più performante ed efficiente il funzionamento a gas della vettura nel tempo. Infatti tali strategie consentono alla centralina di autoadattarsi in funzione dell' invecchiamento del motore ed al continuo variare delle caratteristiche del carburante. L'autoapprendimento memorizza i nuovi valori trasformandoli in valori di riferimento per la gestione dell'iniezione del gas.

La centralina implementa inoltre funzionalità complete di diagnostica, rilevando ogni condizione di errore che potrebbe riguardare qualsiasi componente del sistema di iniezione gas OMVL, tra cui iniettori, elettrovalvole di intercettazione e sensori.



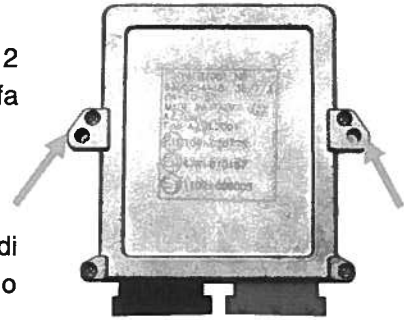
### 2.4.1 Specifiche Tecniche

- Temperatura di funzionamento:  $-40\div 105^{\circ}\text{C}$
- Tensione di alimentazione:  $10\div 16\text{ VDC}$ 
  - o Assorbimento di corrente
  - o Assorbimento di corrente con attuatori disattivi:  $I_{\text{max}}=0.5\text{A}$
  - o Assorbimento di corrente in modalità standby:  $I_{\text{standby}} < 5\mu\text{A}$
- Attuatori gestiti:
  - o 3 o 4 iniettori gas con caratteristiche  $I_{\text{max}}=6$ ,  $V_{\text{batt,max}}=16\text{V}$
  - o 2 uscite di potenza per elettrovalvole gas [ $P_{\text{max}}=25\text{W}$ ,  $I_{\text{max}}=2\text{A}$  (potenza e corrente massima per ogni uscita con due uscite attive) -  $P_{\text{max}}=50\text{W}$ ,  $I_{\text{max}}=4\text{A}$  (potenza e corrente massima con solo una uscita attiva)]
- Sensori gestiti:
  - o Sensore di pressione gas: AEB025
  - o Sensore MAP: AEB025, sensore originale vettura (da caratterizzare)
  - o Sensore di livello: sensore di livello AEB, sensore standard 0-90Ohm, sensore non standard
  - o Sensore di temperatura riduttore: sensore AEB tipo 369
  - o Sensore di temperatura gas: sensore tipo AEB (4.7kOhm), sensore (2.2kOhm), sensore 1kOhm
  - o Sonda lambda pre-catalizzatore: 0-1V, 0-5V, 5-0V, 0.8-1.6V, 2.5-3.5V, UEGO
  - o Sonda lambda post-catalizzatore: 0-1V
  - o Gestione commutatore tipo AEB119B
- Tipo microprocessore: A 16 bit 50 Mhz
- Programmazione e diagnostica: Seriale RS232
- Involucro
  - o Presso fuso in alluminio, IP-54
  - o Dimensioni: 144x140x32 mm
  - o Peso: 0.495 Kg
- Omologazioni: ECE67R-01 0157 02, ECE110R-00 6005 02, ECE10R-02 0775 02

### 2.4.2 Punti di fissaggio

Il coperchio posteriore del telaio in alluminio della centralina è fornito di 2 fori di fissaggio non-filettati sui lati, per fissare la centralina ad una staffa o direttamente al telaio del veicolo.

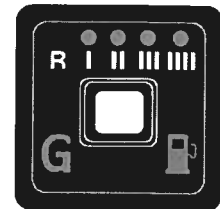
La centralina può essere collocato all'interno del vano motore, ma non sul motore stesso, e deve essere posta lontano dal collettore di scarico. In alternativa, può essere collocata all'interno del vano passeggeri.



## 2.5 Commutatore

Il Commutatore è installato nel vano passeggeri e implementa le caratteristiche:

- Display livello serbatoio : 5 LED visualizzare il livello del gas nel serbatoio
- Pulsante di commutazione: consente al conducente di selezionare il carburante, benzina o GPL
- Selezione display Carburante: due LED indicano il combustibile attualmente selezionata, benzina o GPL
- Allarme acustico: un sistema integrato cicalino avverte il conducente nel caso in cui il serbatoio si svuota e la diagnostica di gas ECU rileva una condizione di guasto
- Omologazioni: 95/54CE, ECE67R-01, ECE110R-00



### PULSANTE

Serve per scegliere fra l'alimentazione a BENZINA e l'alimentazione GAS; premere il pulsante una volta per passare a GAS, tornarlo a premere per passare a BENZINA.

### LED VERDE

**Lampeggio veloce** - La centralina è predisposta per l'avviamento a BENZINA ed il passaggio automatico a GAS.

**Acceso fisso** - Funzionamento a GAS.

### LED ROSSO + 4 LED VERDI

**Indicatore di livello carburante;** led ROSSO riserva, mentre i 4 led VERDI forniscono l'indicazione del livello carburante (1/4, 2/4, 3/4, 4/4). L'indicatore è acceso solo quando è selezionata la modalità GAS.

### LED GIALLO

**Acceso fisso con led VER-DE spento** - Funzionamento a BENZINA.

**Acceso fisso con led VERDE lampeggiante** - La centralina è predisposta per l'avviamento a BENZINA ed il passaggio automatico a GAS.

### PASSAGGIO A BENZINA PER BASSA PRESSIONE GAS

Quando il commutatore è in riserva e la pressione del GAS scende sotto un valore prestabilito, la centralina commuta automaticamente a BENZINA. Questo viene fatto per evitare che il motore possa girare con una carburazione troppo magra danneggiando così il catalizzatore. Prima di ripassare la vettura a GAS effettuare il rifornimento.



Il passaggio a **BENZINA** per la **bassa pressione GAS** viene segnalato dal commutatore con l'accensione del led **GIALLO** funzionamento a **BENZINA**, l'accensione alternata del led **GIALLO** indicatore e dei 4 led **VERDI** e con l'avviso acustico del ci-colino interno. Per riportare il commutatore al funzionamento normale è necessario premere una volta il **PULSANTE**, rimarrà acceso solo il led **GIALLO** che indica che la vettura sta funzionando a **BENZINA**.

### EMERGENZA

Nel caso in cui la vettura sia impossibilitata ad avviarsi a **BENZINA** (es. problemi alla pompa benzina ecc.), è possibile avviarla direttamente a **GAS**, per fare questo effettuare le seguenti operazioni:

- inserire il quadro e premere il pulsante per portare il commutatore in funzionamento a **BENZINA**;
- disinserire il quadro;
- inserire il quadro e tenere premuto il pulsante fino all'accensione del led **VERDE** (circa 5 secondi);
- a questo punto effettuare l'avviamento del motore senza spegnere il quadro, la vettura partirà direttamente a **GAS**;
- ogni volta che si spegnerà il quadro sarà necessario ripetere l'operazione per avviare la vettura in **EMERGENZA**.



### ATTENZIONE!

**La funzione EMERGENZA è attivabile solamente se il commutatore s'illumina quando s'inserisce il quadro**

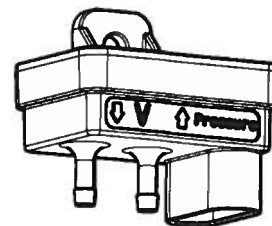
## 2.6 Sensori

Il sistema ha il sensore di temperatura del gas integrato nel rail iniezione e, opzionale, il sensore di temperatura dell'acqua nel riduttore di pressione; alternativamente la ECU gas può essere collegata direttamente al sensore del liquido di raffreddamento della vettura.

## 2.7 Sensore di Pressione

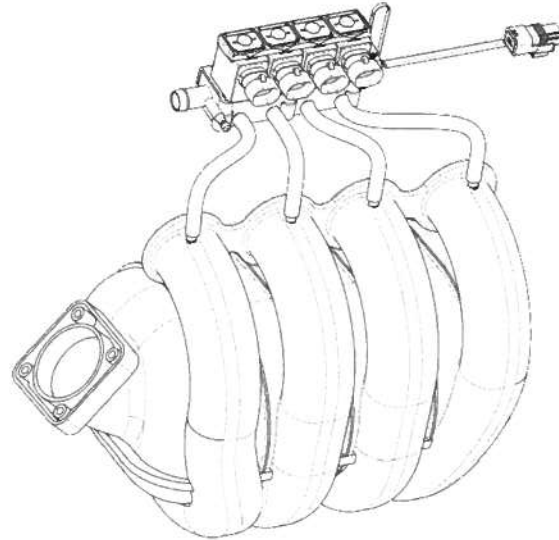
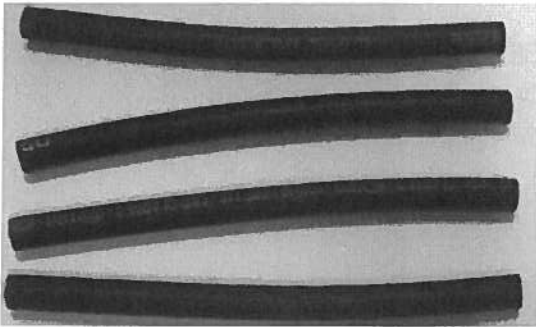
Il sensore di pressione Doppio-assoluto è utilizzato per rilevare la pressione del gas all'interno del rail d'iniezione e la differenza di pressione presente fra gli iniettori **GAS** e i collettori d'aspirazione.

- Pressione assoluta del gas letta: 0-5V / 0-400KPa
- Lettura MAP: 0-5V / 0-250KPa
- Omologazioni: ECE10R-02 6151 00, ECE67R-01 0216 01, ECE110R-00 0023 01



## 2.8 Tubi iniezione

I tubi di iniezione sono utilizzati per collegare ogni iniettore del rail agli ugelli di iniezione fissati sul collettore di aspirazione.



### Materiali:

- Substrato liscio di gomma sintetica nera;
- Strato interno di rinforzo di fibre di poliestere ad alta resistenza;
- Strato esterno di gomma sintetica nera, resistente all'invecchiamento, al calore, all'abrasione, all'ozono e altri influssi atmosferici.

Diametro interno: 6mm

Diametro esterno: 12,8 mm

Peso: 0.095 Kg / m

Pressione max di esercizio: 450KPa

Omologazioni: ECE67R-010.128 Classe 2

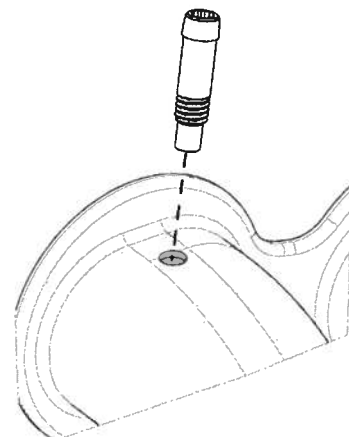
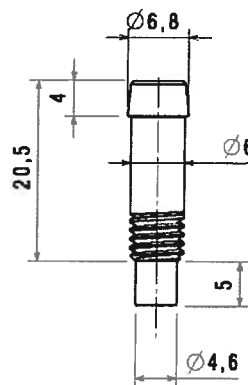


I tubi di iniezione sono fissati con clip da 6 mm in acciaio di classe C, a garantire la tenuta del gas.

## 2.9 Ugelli di iniezione per collettore

Gli ugelli in ottone installati sul collettore di aspirazione, vanno posizionati il più vicino possibile alle valvole di aspirazione. Essi immettono il gas proveniente dagli iniettori del gas attraverso i tubi di iniezione al quale sono raccordati.

- Filetto M6
- Diametro esterno: 6mm
- Diametro interno del foro: 3,5 mm



## 2.10 Filtro fase gassosa

Filtro per il GAS in fase gassosa: è installato nella linea tra riduttore di pressione e rail di iniezione.

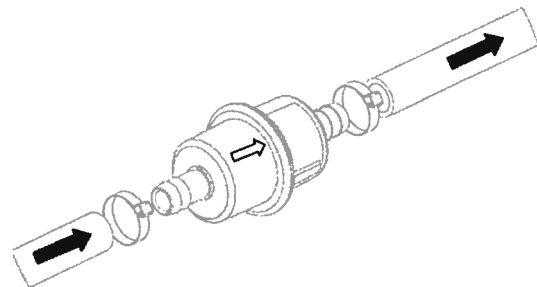
- Portata massima (aria @ 160KPa): 55 Kg / h
- Pressione max di esercizio: 450 kPa
- Pressione di scoppio: 7000KPa>
- Temperatura di funzionamento: -40 ÷ 120 ° C (conforme a ECE110)
- Materiale: acciaio zincato, FeP04 (UNI5866-66)
- Elemento filtrante:
  - o Cartuccia in carta (non sostituibile)
  - o Dimensione minima particella filtrabile: 7µm
  - o Superficie filtrante: 327cm<sup>2</sup>
- Efficienza di filtrazione delle particelle:
  - o Particelle inferiore a 3µm: 30 ÷ 50%
  - o Particelle più grandi di 3µm o più piccole di 30µm: 85 ÷ 98%
  - o Particelle più grandi di 30µm: 98%
- Manutenzione: sostituire il filtro ogni 20 mila km
- Omologazione: E4-67R-010.105



## 2.11 Tubo Gas bassa pressione

Un tubo di gomma D. 12mm per bassa pressione è utilizzato per collegare il riduttore di pressione del gas al filtro e poi il filtro al rail di iniezione.

- Materiali:
  - o Substrato liscio di gomma sintetica nera;
  - o Strato di rinforzo interno di fibre di poliestere ad alta resistenza;
  - o Strato esterno di gomma sintetica nera, resistente all'invecchiamento, al calore, all'abrasione, all'ozono e altri influssi atmosferici.
- Diametro interno: 12mm
- Diametro esterno: 19mm
- Peso: 0.228 Kg / m
- Pressione max di esercizio: 450KPa
- Omologazioni: 010.128 ECE67R-classe 2, ECE110R-000.008 Classe 2



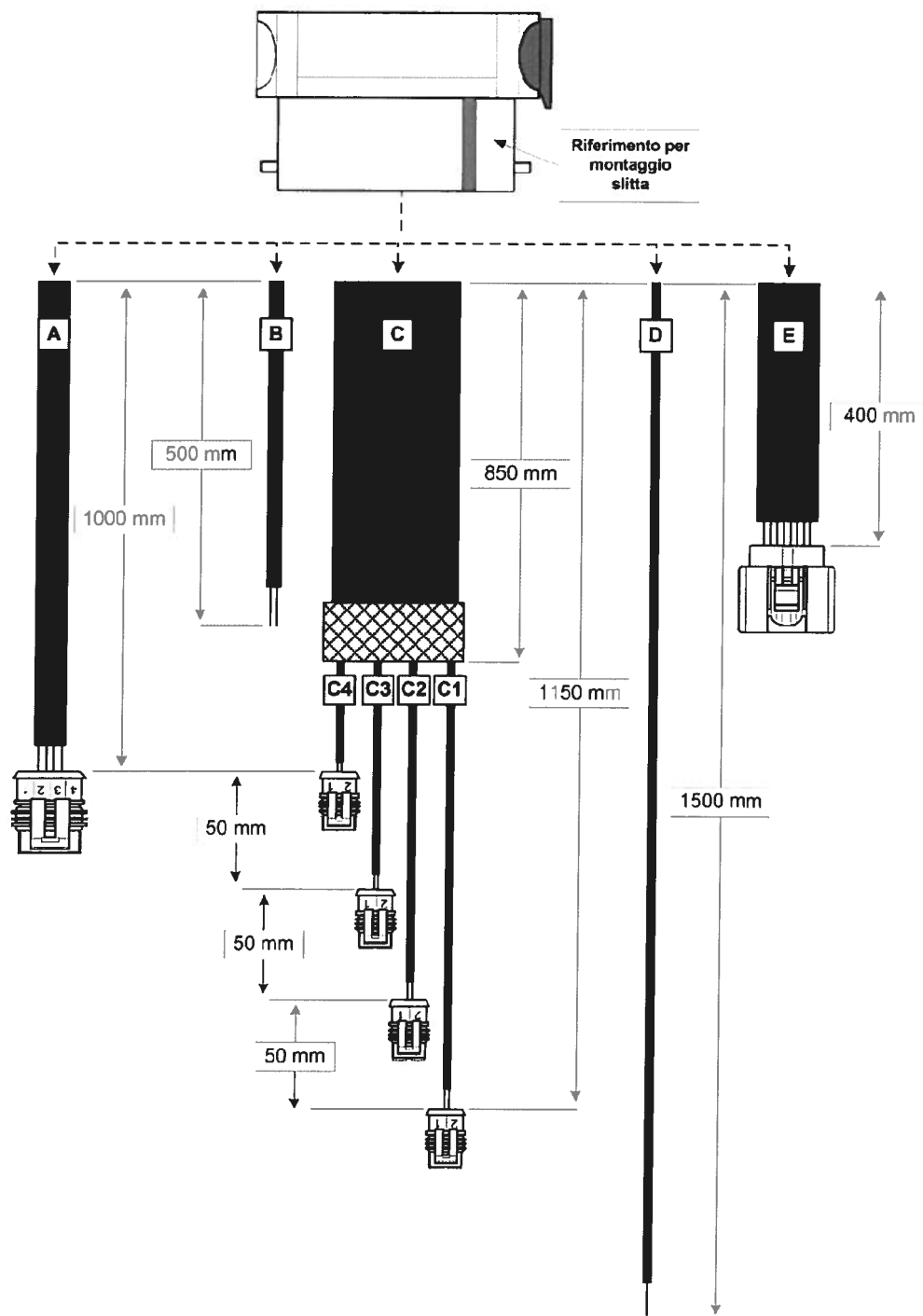
I tubi in gomma da 12 mm sono serrati con fascette "Clic" di acciaio inossidabile da 12 mm.

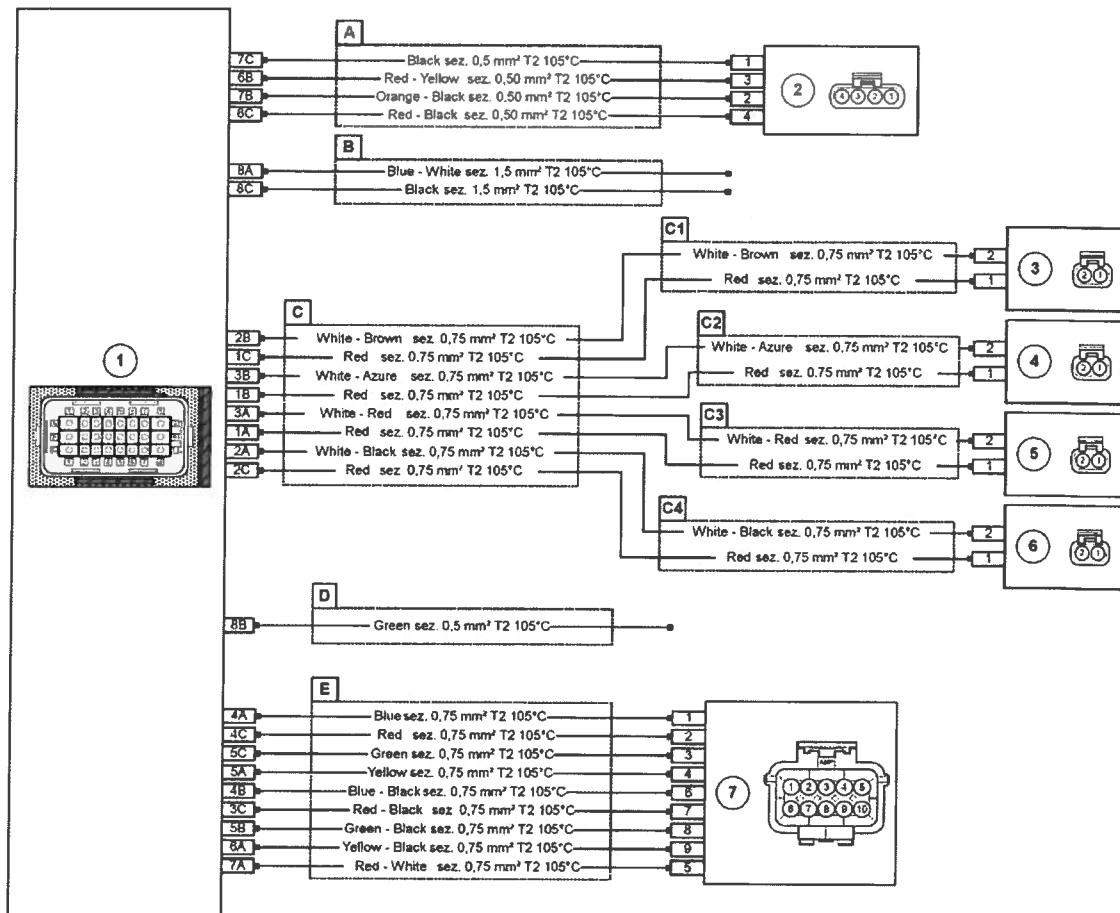


## 2.12 Cablaggio

Il cablaggio del sistema è costituito da 2 gruppi di cavi, uno terminato da un connettore grigio e l'altro con un connettore nero. Una descrizione dettagliata di tutti i cavi è mostrato nelle immagini seguenti.

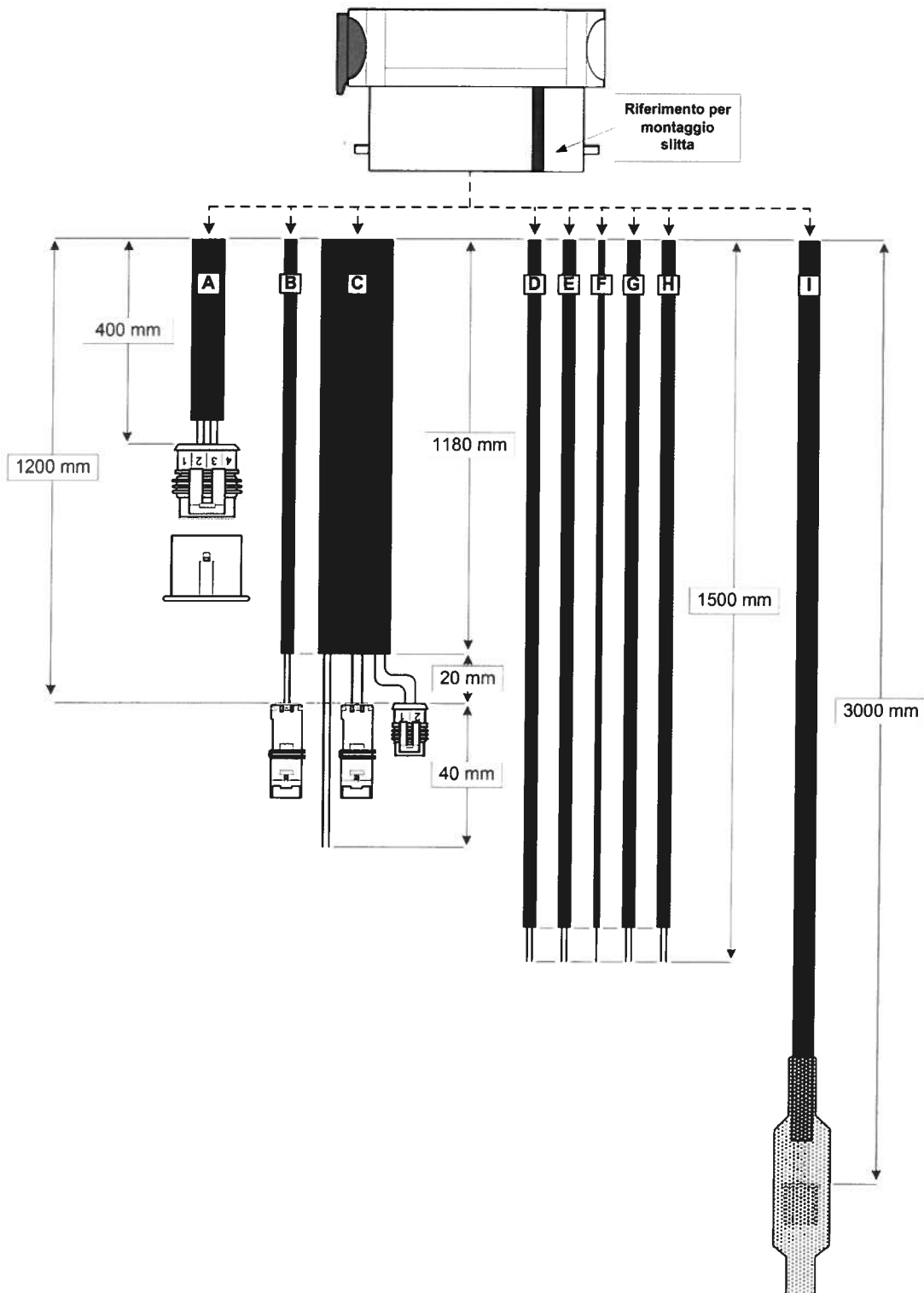
### 2.12.1 Connettore grigio

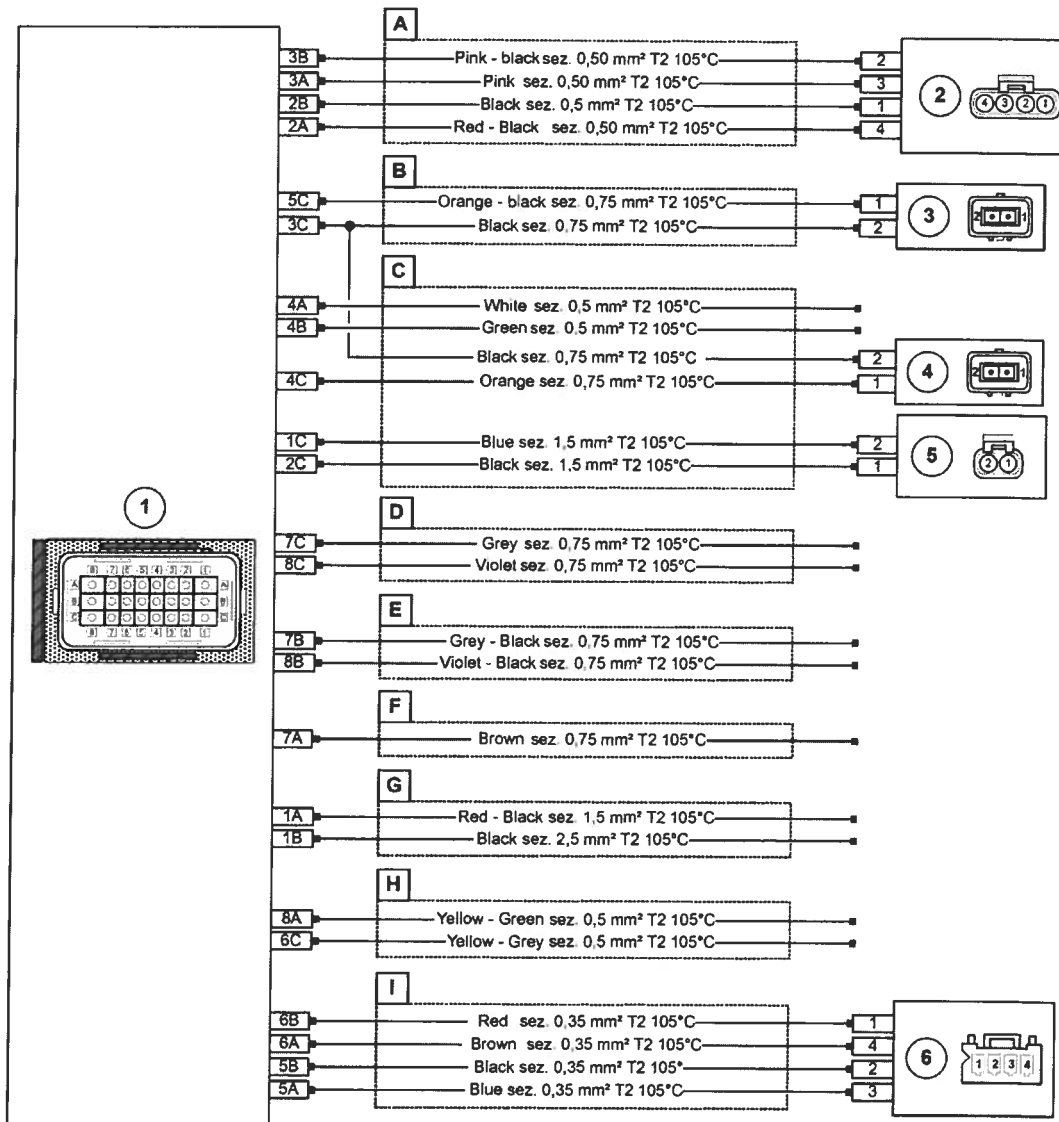




- A** Connettore Sensore MAP  
**B** Elettrovalvola multivalvola  
**C** Connettori iniettori Gas  
**D** Cavo OBD per ISO 9141-2, ISO / DIS 14230 e J1850  
**E** Emulatore Iniettori Benzina

**2.12.2 Connettore Nero**





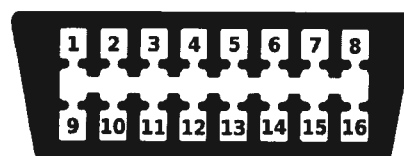
- A** Interfaccia PC
- B** Sensore di temperatura rail di iniezione
- C** Sensore di temperatura riduttore / elettrovalvola / sensore di livello
- D** Sonda Lambda 1
- E** Sonda Lambda 2
- F** Segnale RPM
- G** Alimentazione
- H** Filo OBD per il protocollo CAN BUS
- I** commutatore

### 2.12.3 Cablaggio OBD

La centralina elettronica può collegarsi al sistema OBD del veicolo per leggere i parametri di funzionamento del motore. I protocolli supportati sono:

- ISO9141 linea-K
  - pin 7 del connettore diagnostico (Connessione di tipo 1);
- KWP – 2000 Fast Init K-line
  - pin 7 del connettore diagnostico (Connessione di tipo 2);
- KWP – 2000 Slow Init K-line
  - pin 7 del connettore diagnostico (Connessione di tipo 3);
- CAN standard - 250 kbps
  - CAN-H pin 6 del connettore diagnostico,
  - CAN-L pin 14 del connettore diagnostico (Connessione di tipo 6);
- CAN extended - 250 kbps
  - CAN-H pin 6 del connettore diagnostico,
  - CAN-L pin 14 del connettore diagnostico (Connessione di tipo 7);
- CAN standard - 500 kbps
  - CAN-H pin 6 del connettore diagnostico,
  - CAN-L pin 14 del connettore diagnostico (Connessione di tipo 8);
- CAN extended - 500 kbps
  - CAN-H pin 6 del connettore diagnostico,
  - CAN-L pin 14 del connettore diagnostico (Connessione di tipo 9).

Pin	Uso
2	J1850 Bus+
4	Chassis ground
5	Signal ground
6	CAN High (J-2284)
7	ISO 9141-2 K Line and ISO/DIS 14230-4
10	J1850 Bus
14	Can Low (J-2284)
15	ISO 9141-2 L Line and ISO/DIS 14230-4
16	Battery power



### 2.13 Presa Di Carica Metano

La valvola di riempimento è una valvola per caricare il carburante dei veicoli alimentati a Metano. Può essere posizionata vicino al tappo del serbatoio della benzina nello stesso compartimento o in altra posizione grazie al suo appropriato alloggiamento plastico.

Alternativamente può essere posizionata nel vano motore e fissata con l'apposita staffa





Essa, oltre a consentire il rifornimento del carburante al serbatoio, deve garantire l'assenza totale di fughe di gas nelle normali condizioni di utilizzo del veicolo.

La presa carica è composta da un corpo principale in ottone, dove viene agganciata la pistola di rifornimento e da una valvola di non ritorno alla quale sono demandate le principali funzioni.

## 2.14 Valvola Bombola

La valvola bombola è un dispositivo realizzato secondo le normative europee ECE UN R110.

La valvola bombola è costituita da un corpo principale riportante l'attacco filettato, per il collegamento alla bombola, e i 2 attacchi filettati per il collegamento ai tubi alta pressione. Gli attacchi sono utilizzati, uno per il collegamento al punto di carica e all'alimentazione del motore, l'altro per l'eventuale collegamento ad altre bombole. Se vi sono più bombole sul raccordo inutilizzato dell'ultima valvola viene applicato un tappo cieco.

Le valvole bombola sono dotate di un elettrovalvola di intercettazione gestita dalla centralina gas che permette il bloccaggio del flusso gas verso il motore in caso di incidente o spegnimento del motore. Sulla valvola è presente anche un secondo sistema a rubinetto per la chiusura del passaggio gas manuale.

### 2.14.1 Elettrovalvola di Intercettazione

L'impianto è dotato di una o due elettrovalvole di intercettazione del gas:

- Elettrovalvola posta sulla valvola della bombola.
- Elettrovalvola posta sul riduttore.

Entrambe hanno la funzione di isolare automaticamente la bombola dal resto dell'impianto.

Le elettrovalvole sono chiuse nei seguenti casi:

- A motore spento.
- Durante il funzionamento a benzina.

### 2.14.2 Valvola Eccesso Flusso

È una valvola meccanica che in caso di incidente con conseguente rottura della tubazione del gas in uscita dalla bombola, si attiva in modo automatico automaticamente in modo da ridurre al minimo la fuoriuscita di metano dalla bombola.

### 2.14.3 Disco di Rottura

Il disco di rottura è un dispositivo di sicurezza contro le sovrappressioni. Il dispositivo interviene quando la pressione all'interno della bombola supera il valore di taratura, rompendosi e permettendo così lo svuotamento completo della bombola.

#### **2.14.4 Termofusibile**

Dispositivo che si attiva nel caso in cui si manifesti un eccessivo aumento della temperatura, facendo sì che venga fatto fuoriuscire il gas presente nella bombola, limitando così il rischio di esplosione del serbatoio. E' un dispositivo tipo irreversibile.

I dispositivi elencati nei punti 2.13 – 2.14 – 2.15 – 2.16 possono essere presenti in modo abbinato in un unico dispositivo (valvola bombola)

#### **2.15 Sensore di livello carburante**

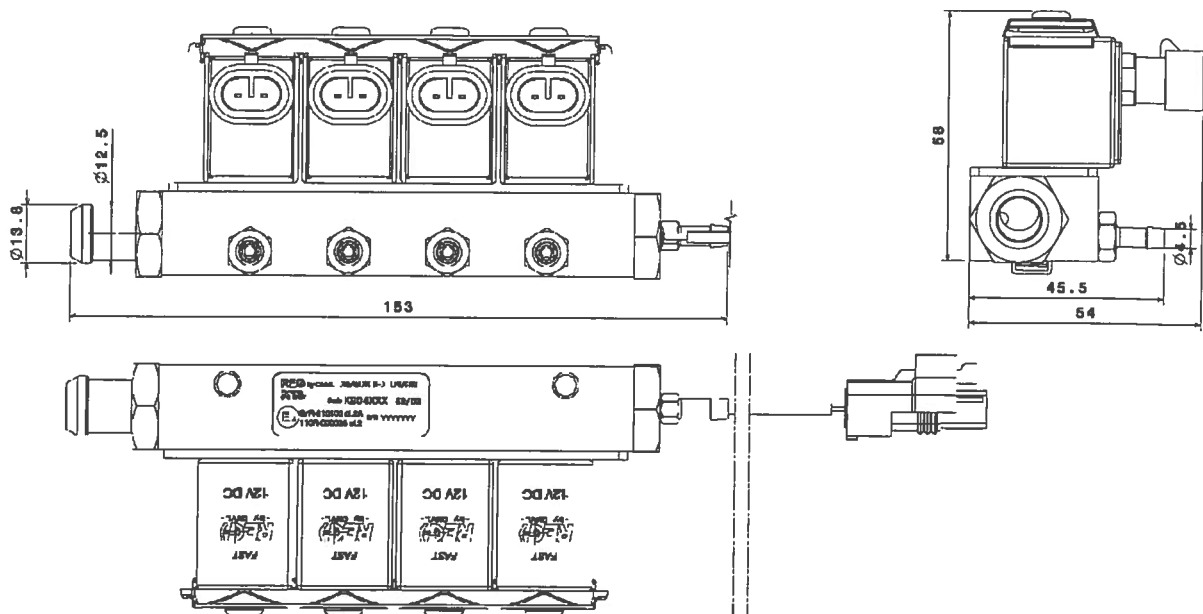
Il gas metano è immagazzinato nei serbatoi allo stato gassoso. Per dare l'indicazione del livello di carburante si misura la pressione in uscita dal serbatoio. Tale compito viene assolto da un manometro a lancetta, il quale viene inserito sul raccordo presente sul riduttore. Esso fornisce un'indicazione sulla pressione presente in uscita dal serbatoio, e quindi sull'autonomia residua. L'informazione visiva fornita dal manometro può essere trasmessa, collegando l'apposito connettore della ECU Gas che trasforma la pressione del serbatoio in un segnale elettrico compatibile con il commutatore munito di indicatore di livello.

### 3 Componenti In Alternativa Parte Anteriore

#### 3.1 Unità dosaggio Versione STD- DREAM XXI D

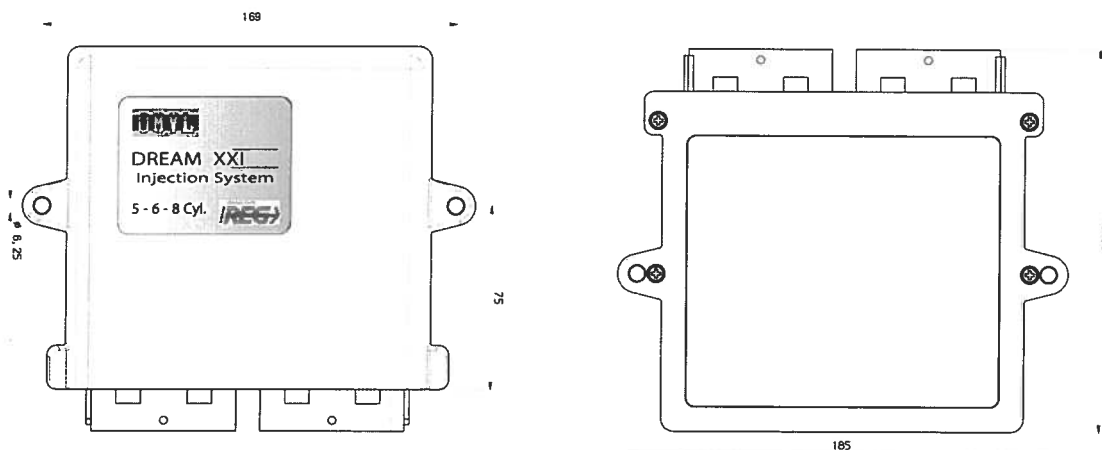
Ingresso Gas	Raccordo maschio per tubo di gomma D.int 12 mm
Uscita Gas	Raccordo maschio per tubo di gomma D.int. 4 mm
Pressione massima di esercizio	3.0bar (0,3 Mpa)
Pressione in entrata	2,0 bar (pressione di uscita riduttore)
Pressione di rottura	10 bar
Temperatura di lavoro	Ambiente: -40 / +120 ° C Gas: -20 / +90 ° C
Sensore di Temperatura e di Pressione	Presente
Dimensioni (mm)	61x149x60
Omologazioni	E4-67R-01 0100 E3-10R-02 4008

L'unità di dosaggio esce dalla fabbrica dotata di ugelli di 2,5 mm di ottone; opzionalmente può montare ugelli di 1,75 mm, 2,0 mm o 3,0 mm, per modificare la velocità di flusso dinamico.



### 3.2 Centralina Elettronica tipo “ICU”

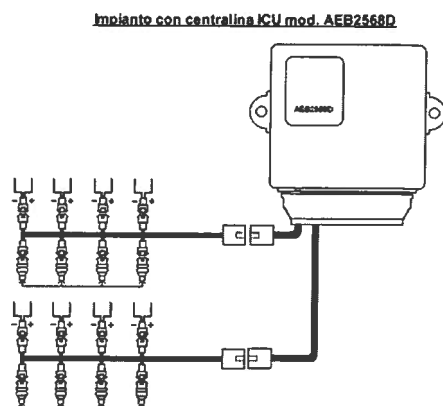
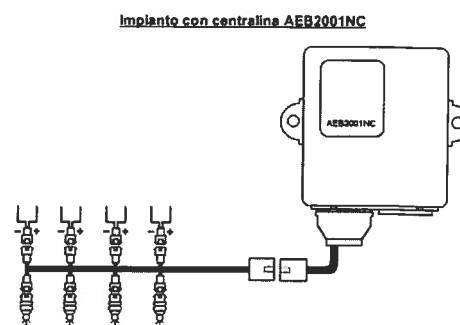
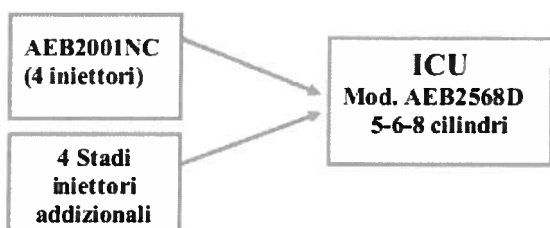
La centralina tipo ICU modello AEB2568D ha il compito di gestire la carburazione in veicoli bi-fuel per quanto riguarda il GPL e il Metano. Questa centralina si differenzia dal modello AEB2001NC da cui deriva, per la possibilità di pilotare direttamente fino a 8 iniettori (invece di 4). Questa centralina può essere quindi impiegata anche in veicoli a 5, 6 e 8 cilindri..



Il dispositivo tipo ICU è stato omologato secondo i seguenti Regolamenti ECE/ONU e le seguenti Direttive Europee:

- Regolamento ECE/ONU n. 10/03, numero di omologazione E3-10 03-6333-01
- Dir. Europea 2006/28/CE, numero di omologazione e3\*72/245\*2006/28\*6259\*01
- Regolamento ECE/ONU n. 67/01, numero di omologazione E3-67 01-6019-07
- Regolamento ECE/ONU n. 110/00, numero di omologazione E3-110 00 6039-07

Si può schematizzare la centralina AEB2568D come l'integrazione della centralina AEB2001NC con 4 ulteriori stadi di pilotaggio degli iniettori



### 3.2.1 Specifiche Tecniche

- Tensione di alimentazione:  $V_{batt}=10\div 16V$
- Temperatura di funzionamento:  $-40\div 120^{\circ}C$
- Assorbimento di corrente con attuatori disattivi:  $I_{max}=0.5A$
- Attuatori gestiti:
  - 8 iniettori gas con caratteristiche  $I_{max}=6$ ,  $V_{batt,max}=16V$
  - 2 uscite di potenza per elettrovalvole gas [ $P_{max}=25W$ ,  $I_{max}=2A$  (potenza e corrente massima per ogni uscita con due uscite attive) -  $P_{max}=50W$ ,  $I_{max}=4A$  (potenza e corrente massima con solo una uscita attiva)]
- Sensori gestiti:
  - Sensore di pressione gas: AEB025
  - Sensore MAP: AEB025, sensore originale vettura (da caratterizzare)
  - Sensore di livello: sensore di livello AEB, sensore standard 0-90Ohm, sensore non standard
  - Sensore di temperatura riduttore: sensore AEB tipo 369
  - Sensore di temperatura gas: sensore tipo AEB (4.7kOhm)
  - Lettura sonda lambda in tensione: 0-1V, 0-5V, 5-0V, 0.8-1.6V, 2.5-3.5V
  - Gestione commutatore tipo AEB119B

## 4 Componenti In Alternativa Parte Posteriore

### 4.1 Serbatoio metano FABER

Tipo	Omologazione 110R	ISO	Capacità
CNG-1	E6-110R-000002 ext. 12	ISO-229-300-890/B REV.8	Da 17 a 60 lt
CNG-1	E6-110R-000005 ext. 13	ISO-356-300-890/B REV.7	Da 49 a 100 lt
CNG-1	E6-110R-000042 ext. 03	ISO-267-300-890 REV.2	Da 25 a 85 lt

#### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi FABER

Modello	Omologazione	PRD	Serbatoio utilizzabili
EMER MARK 190	E4 110R-000052	PRD 300OR (E4 110R-000054)	25.5 litri - diametro 229mm Omolog. E6-110R-000002 ISO-229-300-890/B Rev
EMER MARK 154	E4 110R-000052	PRD 200OR (E4 110R-000054)	100 litri Omolog. E6-110R-000005 ISO-356-300-890 Rev.7
EMER MARK 103	E4 110R-000052	PRD 200OR (E4 110R-000054)	50 litri Omolog. E6-110R-000042 ISO-267-300-890 Rev.2
EMER MCR 110	E4 110R-003019	PRD PFTI600 (E3 110R-003002)	54 litri – diametro 267mm Omolog. E6-110R-000042 ISO-267-300-890 Rev.2

### 4.2 Serbatoio metano Worthington

Tipo	Omologazione 110R	Dimensione / Capacità
N4500 267 51 20	E1-110R-000111	Diam. 267 mm – Lung. 995 mm – Vol.45 lt
N4400 229 44 20	E1-110R-000105	Diam. 229 mm – Lung. 1300 mm – Vol.44 lt
N3500 267 51 20	E1-110R-000096	Diam. 267 mm – Lung. 820 mm – Vol.35 lt
N3200 229 44 20	E1-110R-000112	Diam. 229 mm – Lung. 970 mm – Vol.32 lt
N2950 204 39 20	E1-110R-000054	Diam. 204 mm – Lung. 1100 mm – Vol.29,5 lt
N2650 204 39 20	E1-110R-000104	Diam. 204 mm – Lung. 1000 mm – Vol.26,5 lt
N5300 267 51 20	E1-110R-000050	Diam. 267 mm – Lung. 1150 mm – Vol.53 lt
N5000 267 51 20	E1-110R-000121	Diam. 267 mm – Lung. 1085 mm – Vol.50 lt
N3600 229 40 20	E1-110R-000121	Diam. 267 mm – Lung. 1085 mm – Vol.50 lt
N4000 267 51 20	E1-110R-000055	Diam. 267 mm – Lung. 920 mm – Vol.40 lt

#### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi Worthington

Modello	Omologazione	PRD	Serbatoi associati
VBE474 VBE478 VBE490 VBE491 VBE498 VBE505 VBE506 VBE517 VBE519 VBE520 VBE522 VBE527 VBE530 VBE532 VBE533	E4 110R-000052	PFTI 594 Omol. E3 110R-003001 ext.02	N2950 204 39 20 N2650 204 39 20 N3500 267 51 20 N3200 229 44 20 N2950 204 39 20 N2650 204 39 20 N5300 267 51 20 N5000 267 51 20 N3600 229 40 20 N4000 267 51 20

### 4.3 Serbatoio metano Dalmine

Tipo	Omologazione 110R	Dimensione / Capacità
CNG-1	E6-110R-000018 ext. 30	Diametri: 203/229/244,5/273 mm Volumi: tutti
CNG-1	E6-110R-000050 ext. 11	Diametri: 168,3/177,8/ Volumi: tutti

#### Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi Dalmine

Modello	Omologazione	PRD	Serbatoi associati
EMER Mark 103 EMER MCR 110	E4 110R-000052 E3 110R-003019	PRD300OR (E4 110R00 0053) PFTI 600 (E3 110R-3002)	Omol. E6-110R-000050 Dis.XI00-1-E-300-n-1 Dis.XI01-1-E-300-n-1 Diam.168,3mm Vol.: tutti
EMER Mark 103 EMER MCR 110	E4 110R-000052 E3 110R-003019	PRD300OR (E4 110R00 0053) PFTI 600 (E3 110R-3002)	Omol. E6-110R-000050 Dis.XI00-7-E-300-n-1 Diam.177,8mm Vol.:22,8lt
EMER VBE 541 EMER MCR 110 EMER VBE 498 EMER 198-1-C VALB 362	E3 110R-003003 04 E3 110R-003019 E3 110R-003003 03 E3 110R-003014 01	PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 594 (E3 110R-003001) PFTI 600 (E3 110R-003002)	Omol. E6-110R-000018 Dis.XI10-2-E-300-n-1 Dis.XI11-2-E-300-n-1 Diam.203mm Vol.: tutti
EMER VBE 541 EMER MCR 110 EMER VBE 498 EMER 198-1-C VALB 362	E3 110R-003003 04 E3 110R-003019 E3 110R-003003 03 E3 110R-003014 01	PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 594 (E3 110R-003001) PFTI 600 (E3 110R-003002)	Omol. E6-110R-000018 Dis.XI20-13-E-300-n-1 Dis.XI21-13-E-300-n-1 Diam.229 mm Vol.: tutti

Modello	Omologazione	PRD	Serbatoi associati
EMER VBE 541 EMER MCR 110 EMER VBE 498 EMER 198-1-C VALB 362	E3 110R-003003 04 E3 110R-003019 E3 110R-003003 03 E3 110R-003014 01	PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 594 (E3 110R-003001) PFTI 600 (E3 110R-003002)	Omol. E6-110R-000018 Dis. XI00-4-E-300-n-1 Dis. XI20-4-E-300-n-1 Diam.244,5mm Vol.: tutti
EMER VBE 541 EMER MCR 110 EMER VBE 498 EMER 198-1-C VALB 362	E3 110R-003003 04 E3 110R-003019 E3 110R-003003 03 E3 110R-003014 01	PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 600 (E3 110R-003002) PFTI 594 (E3 110R-003001) PFTI 600 (E3 110R-003002)	Omol. E6-110R-000018 XI30-5-E-300-n-1 XI31-5-E-300-n-1 Diam.273mm Vol.:22,8lt

#### 4.4 Serbatoio metano VÍTKOVICE MILMET

	Tipo	Omologazione 110R	Dimensione / Capacità
1	CNG-1 A65 Varianti: 60/A65, 55/A65, 53/A65, 51/A65, 48/A65	E8-110R-004008	Diametri: 316 mm Lunghezza: 810÷1060 mm
2	CNG-1 LA4-0592 Varianti: 592/136, 592/80 592/115, 592/77, 592/100, 592/70, 592/70, 592/85, 592/59	E8-110R-004926	Diametri: 360 mm Lunghezza: 1630; 1400; 1250; 1075; 1020; 1000; 900; 800 mm
3	CNG-1 Tipo: W-2662 Varianti: B35, B38, B41, B50, B70, B80	E8-110R-004154	Diametro 273 mm Lunghezza: 760 ÷1654 mm
4	CNG-1 Tipo: LA4-0732 Varianti: 732/24 – 732/30 – 732/42	E8-110R005616	Diametro: 204 mm Lunghezza: 885 mm, 1095 mm, 1500 mm
5	CNG-1 Tipo: W-2660 Varianti: D22, D25, D27, D30, D40, D50	E8 110R004153	Diametro: 229 mm Lunghezza: 720÷1480



**Bonfire Valvole EMER associate ai serbatoi VÍTKOVICE**

	<b>Modello</b>	<b>Omologazione</b>	<b>Serbatoi associati</b>
1	EMER VBE EMER VALE 128	E3-110R-003003 E4-110R-000039	Omol. E8-110R-004008 E8-110R-004926
2	EMER Mark 103 EMER MCR 110	E4 110R-000052 E3 110R-003019	Omol. E6-110R-000050 Dis.XI00-7-E-300-n-1 Diam.177,8mm Vol.:22,8lt
3	EMER VBE 541 EMER MCR 110 EMER VBE 498 EMER 198-1-C VALB 362	E3 110R-003003 04 E3 110R-003019 E3 110R-003003 03 E3 110R-003014 01	Omol. E6-110R-000018 Dis.XI20-13-E-300-n-1 Dis.XI21-13-E-300-n-1 Diam.229 mm Vol.: tutti
4	EMER VBE EMER VALE 128 OMB Saleri tipo E3	E3-110R-003003 E4-110R-000039 E13-110R000089	E8-110R-004154
5	EMER VALE 128 OMB Saleri tipo E3 ALFA	E4-110R-000039 E13-110R000089	E8-110R005616

## 5 Installazione dei Componenti

Prima di iniziare la conversione si consiglia di leggere la seguente nota.

### 5.1 Indicazioni Generali

Un esame generale del veicolo è necessario per definire la miglior collocazione dei componenti. Più specificamente:

- 1) Leggere questo manuale prima di effettuare la conversione.
- 2) Stabilire la posizione dei serbatoi in osservanza delle Regolamentazioni locali in materia.
- 3) Assicurarsi che ogni componente, una volta installato, non interferisca con il cofano motore e con le funzioni di ogni altro dispositivo sotto il cofano.
- 4) Accertarsi di collegare correttamente i connettori del cablaggio gas originale ai diversi componenti installati. Un errore potrebbe causare danni irreparabili alla centralina originale e/o agli altri dispositivi elettronici.

#### Prescrizioni di carattere generale

- 1.1. L'impianto a GNC del veicolo deve funzionare in modo adeguato e sicuro alla pressione di esercizio e alle temperature di funzionamento per le quali è stato progettato e omologato.
- 1.2. Tutti i componenti dell'impianto devono essere coperti da un'omologazione, per le singole parti, conformemente alla parte I del presente regolamento.
- 1.3. I materiali utilizzati nell'impianto devono essere compatibili con il GNC.
- 1.4. Tutti i componenti dell'impianto devono essere fissati in modo appropriato.
- 1.5. L'impianto a GNC non deve presentare perdite, cioè non deve formare bolle per tre minuti.
- 1.6. L'impianto a GNC deve essere installato in modo da avere la migliore protezione contro danni dovuti ad esempio a movimenti di componenti del veicolo, a collisioni, a pietrisco, alle operazioni di carico e scarico del veicolo o a movimenti del carico trasportato.
- 1.7. All'impianto a GNC non deve essere collegato alcun accessorio eccetto quelli strettamente necessari per il corretto funzionamento del motore del veicolo.
  - 1.7.1. In deroga alle disposizioni di cui al punto 17.1.7, i veicoli possono essere muniti di un impianto di riscaldamento dell'abitacolo/vano passeggeri e/o del vano di carico collegato all'impianto a GNC.
  - 1.7.2. L'impianto di riscaldamento di cui al punto 17.1.7.1 è autorizzato se il servizio tecnico incaricato dell'esecuzione delle prove di omologazione ritiene che sia adeguatamente protetto e che esso non incida sul corretto funzionamento del normale impianto a GNC.
- 1.8. Individuazione dei veicoli alimentati a GNC appartenenti alle categorie M2 e M3 (4)
  - 1.8.1. I veicoli delle categorie M2 e M3 dotati di un impianto a GNC devono recare una targhetta conforme alle prescrizioni dell'allegato 6.

#### 2. Altre prescrizioni

- 2.1. Nessun componente dell'impianto a GNC, ivi compresi i materiali di protezione che fanno parte di tali componenti, deve sporgere oltre la sagoma del veicolo, ad eccezione dell'unità di riempimento, che può sporgere al massimo di 10 mm rispetto alla sua base.
- 2.2. Nessun componente dell'impianto a GNC può essere collocato a meno di 100 mm dalla tubazione di scarico o da un'analogo sorgente di calore, a meno che non sia opportunamente schermato dal calore.

### **3. Impianto a GNC**

3.1. Un impianto a GNC deve comprendere perlomeno i seguenti componenti:

- 3.1.1. serbatoio/i o bombola/e;
  - 3.1.2. indicatore di pressione o indicatore di livello del carburante;
  - 3.1.3. dispositivo di sicurezza alla sovrappressione (PRD — termofusibile);
  - 3.1.4. valvola automatica della bombola;
  - 3.1.5. valvola manuale;
  - 3.1.6. regolatore di pressione;
  - 3.1.7. regolatore di portata del gas;
  - 3.1.8. limitatore di flusso;
  - 3.1.9. dispositivo di alimentazione del gas;
  - 3.1.10. unità o bocchettone di riempimento;
  - 3.1.11. tubi flessibili del gas;
  - 3.1.12. tubazioni rigide del gas;
  - 3.1.13. unità elettronica di controllo;
  - 3.1.14. raccordi;
  - 3.1.15. camera stagna di ventilazione per i componenti installati nel bagagliaio e nell'abitacolo/vano passeggeri. La camera stagna di ventilazione, laddove non sia a prova di incendio, può coprire il dispositivo di sicurezza alla sovrappressione (PRD).
- 3.2. L'impianto a GNC può comprendere anche i seguenti componenti:
- 3.2.1. valvola di non ritorno;
  - 3.2.2. valvola di sicurezza alla sovrappressione (PRV);
  - 3.2.3. filtro per GNC;
  - 3.2.4. sensore di pressione e/o di temperatura;
  - 3.2.5. sistema di selezione del carburante e circuito elettrico.
- 3.3. Una valvola automatica supplementare può essere associata al regolatore di pressione.

### **4. Installazione del serbatoio**

- 4.1. Il serbatoio deve essere installato sul veicolo in modo permanente. Non deve essere installato nel vano motore.
- 4.2. Il serbatoio deve essere installato in modo che non ci sia contatto metallo su metallo, tranne che nei punti di fissaggio del serbatoio/dei serbatoi.
- 4.3. Quando il veicolo è in ordine di marcia, il serbatoio non deve trovarsi a meno di 200 mm di altezza rispetto al piano stradale.

4.3.1. Le disposizioni di cui al punto 4.3 non si applicano se il serbatoio è opportunamente protetto anteriormente e ai lati e se nessuna sua parte sporge inferiormente alla struttura di protezione medesima.

## **5. Accessori montati sui serbatoi o sulle bombole**

### **5.1. Valvola automatica**

5.1.1. Su ciascun serbatoio deve essere installata direttamente una valvola automatica.

5.1.2. La valvola automatica della bombola deve funzionare in modo che l'alimentazione del gas venga interrotta contemporaneamente allo spegnimento del motore, indipendentemente dalla posizione della chiave di avviamento del motore, e resti interrotta fintantoché il motore non è in moto. È ammesso un ritardo di due (2) secondi per la fase di diagnosi.

### **5.2. Dispositivo di sicurezza alla sovrappressione (PRD)**

5.2.1. Il dispositivo di sicurezza alla sovrappressione (PRD — termofusibile) deve essere fissato al/al serbatoio/i in modo tale da sfiatare nella camera stagna di ventilazione se quest'ultima soddisfa le prescrizioni di cui al punto 5.5.

### **5.3. Valvola limitatrice di flusso sul serbatoio**

5.3.1. Il limitatore di flusso deve essere fissato nel serbatoio sulla valvola automatica.

### **5.4. Valvola manuale**

5.4.1. Alla bombola deve essere fissata una valvola manuale, che può essere integrata in quella automatica.

### **5.5. Camera stagna di ventilazione montata sul serbatoio o sui serbatoi**

5.5.1. Sul serbatoio deve essere montata una camera stagna di ventilazione che copra gli accessori del serbatoio/dei serbatoi e soddisfi le prescrizioni di cui ai punti da 5.5.2 a 5.5.5, a meno che il serbatoio non sia installato all'esterno del veicolo.

5.5.2. La camera stagna di ventilazione deve essere in comunicazione diretta con l'atmosfera, se necessario tramite un tubo di raccordo flessibile ed una bocchetta di aerazione in materiale resistente al GNC.

5.5.3. L'apertura di ventilazione della camera stagna non deve scaricare sull'arco passaruota né in direzione di una sorgente di calore come la tubazione di scarico.

5.5.4. I raccordi flessibili e le bocchette di aerazione sul fondo della scocca del veicolo, utilizzati per la ventilazione della camera stagna di ventilazione, devono avere un'apertura libera minima di 450 mm<sup>2</sup>.

5.5.5. La camera stagna di ventilazione ed i tubi di raccordo flessibili devono essere a tenuta ad una pressione di 10 kPa senza presentare deformazioni permanenti. In questo caso è accettabile una dispersione non superiore a 100 cm<sup>3</sup> l'ora.

5.5.6. Il tubo di raccordo flessibile deve essere fissato alla camera stagna di ventilazione e alla bocchetta di aerazione mediante fascette o in altro modo così da assicurare la tenuta.

5.5.7. La camera stagna di ventilazione deve contenere tutti i componenti che sono nel bagagliaio o nell'abitacolo.

### **6. Tubi rigidi e flessibili del gas**

6.1. I tubi rigidi devono essere privi di saldature e costituiti di acciaio inossidabile o di acciaio rivestito di materiale resistente alla corrosione.

6.2. Il tubo rigido può essere sostituito con un tubo flessibile per le classi 0, 1 o 2.

6.3. Il tubo flessibile deve soddisfare le prescrizioni di cui all'allegato 4B del presente regolamento.

- 6.4. I tubi rigidi devono essere fissati in maniera tale da non essere soggetti a vibrazioni o sollecitazioni meccaniche.
- 6.5. I tubi flessibili devono essere fissati in modo tale da non essere soggetti a vibrazioni o sollecitazioni meccaniche.
- 6.6. Al punto di fissaggio, i tubi rigidi o flessibili devono essere montati in modo tale che non ci sia contatto metallo-metallo.
- 6.7. I tubi rigidi e flessibili non devono essere situati in prossimità dei punti di sollevamento del veicolo (con il martinetto).
- 6.8. Nei punti di passaggio attraverso fori od altro, i tubi devono essere provvisti di materiale di protezione.
- 7. Raccordi per gas tra i componenti**
- 7.1. I raccordi a saldatura o brasatura e i raccordi a compressione a superficie mordente non sono ammessi.
- 7.2. Per i tubi in acciaio inossidabile si devono utilizzare unicamente raccordi in acciaio inossidabile.
- 7.3. I raccordi devono essere realizzati in materiale resistente alla corrosione.
- 7.4. I tubi rigidi devono essere collegati tramite raccordi adeguati, ad esempio raccordi a compressione in due pezzi per i tubi in acciaio e raccordi biconi.
- 7.5. Il numero di raccordi deve essere limitato al minimo.
- 7.6. Tutti i raccordi devono essere posizionati in modo tale che sia facile ispezionarli.
- 7.7. All'interno dell'abitacolo o in un bagagliaio chiuso, i tubi non devono essere più lunghi di quanto ragionevolmente necessario, e in ogni caso devono essere protetti mediante una camera stagna di ventilazione.
- 7.7.1. Le disposizioni di cui al punto 7.7. non si applicano se il veicolo è di categoria M2 o M3 ed i tubi e i raccordi sono muniti di una guaina protettiva resistente al GNC ed in collegamento diretto con l'atmosfera.
- 8. Valvola automatica**
- 8.1. Un'altra valvola automatica può essere montata sul tubo del gas, il più vicino possibile al regolatore di pressione.
- 9. Unità o bocchettone di riempimento**
- 9.1. L'unità di riempimento deve essere fissata in modo tale che non possa ruotare e deve essere protetta dalla polvere e dall'acqua.
- 9.2. Quando il serbatoio per GNC è montato nell'abitacolo o in un bagagliaio chiuso, l'unità di riempimento deve essere situata all'esterno del veicolo o nel vano motore.
- 10. Sistema di selezione del carburante e sistema elettrico**
- 10.1. I componenti elettrici dell'impianto a GNC devono essere protetti da eventuali sovraccarichi.
- 10.2. I veicoli multicarburante devono essere muniti di un sistema di selezione del carburante che impedisca che il motore possa essere alimentato con più di un carburante contemporaneamente per più di cinque secondi. Sono consentiti i veicoli dual fuel (a sistema di alimentazione duale), che utilizzano il gasolio come principale carburante per l'accensione della miscela aria/gas, laddove questi motori e questi veicoli soddisfino le norme obbligatorie in materia di emissioni.
- 10.3. Le connessioni e i componenti elettrici alloggiati nella camera stagna di ventilazione devono essere costruiti in modo tale che non sia possibile la formazione di scintille.

## 5.2 Ispezione pre-conversione

I problemi eventualmente risultanti da una diagnosi elettronica eseguita sul motore e da una verifica degli altri organi meccanici interessati devono essere risolti prima di avviare la trasformazione.

Prima della conversione il motore deve essere accuratamente ispezionato, eseguendo anche un test di compressione.

Le regole della "buona tecnica" consigliano, prima di iniziare i lavori di conversione, di sostituire:

- il filtro dell'aria,
- il liquido refrigerante del radiatore (una pulizia del radiatore è parimenti consigliabile),
- le candele ed eventualmente i relativi cavi, a meno che essi non siano nuovi o in perfetto stato.

Fondamentale è il controllo della Sonda Lambda. Un segnale imperfetto non consente il funzionamento del dispositivo di controllo e modulazione della portata del gas (dosatore).

## 5.3 Strumenti ed equipaggiamento

Per installare è necessario il seguente materiale:

- Morsa
- Tagliatubi per tubo in rame
- Pinze CLIC manuali per il bloccaggio fascette
- Pinza universale
- Tronchesina
- Forbici da Elettricista
- Crimpatrice
- Spela Filo
- Multimetro
- Maschiatore M6x1
- Assortimento di chiavi utensili
- Analizzatore di gas di scarico
- PC con s.o. Windows XP o versioni successive
- Ponte di sollevamento
- Saldatore elettrico
- Tester OBD
- Trapano portatile elettrico
- Serie di Punta da trapano (da  $\varnothing 2\text{mm}$  a  $\varnothing 12\text{mm}$ )
- Frese a tazza da  $\varnothing 75\text{ mm}$ ,  $\varnothing 32\text{mm}$
- Aria Compressa
- Nastro isolante
- Guaina termorestringente
- Locktite
- Liquido per il Circuito di raffreddamento
- Fascette in plastica strigitubo varie misure
- Grasso
- Guaina termorestringente
- Soluzione di acqua e sapone per verificare la presenza di fughe di gas, o di rivelatore di perdite di gas
- Nastro adesivo in tessuto
- Stagno

## 5.4 Procedure d'installazione dei componenti

Un esame generale del veicolo è necessario per definire la miglior collocazione dei componenti. Più specificamente:

- Leggere questo manuale prima di effettuare la conversione.
- Assicurarsi di avere "in mano" il sistema di conversione giusto.
- Stabilire la posizione del serbatoio in osservanza delle Regolamentazioni locali in materia.
- Assicurarsi che ogni componente, una volta installato, non interferisca con il cofano motore e con le funzioni di ogni altro dispositivo sotto il cofano.
- Accertarsi di collegare correttamente i connettori del cablaggio gas originale ai diversi componenti installati. Un errore potrebbe causare danni irreparabili alla centralina originale e/o agli altri dispositivi elettronici.

## 5.5 Strumenti ed equipaggiamento

Per installare è necessario il seguente materiale:

- Morsa
- Tagliatubi per tubo in rame
- Pinze CLIC manuali per il bloccaggio fascette
- Pinza universale
- Tronchesina
- Forbici da Elettricista
- Crimpatrice
- Spela Filo
- Multimetro
- Maschiatore M6x1
- Assortimento di chiavi utensili
- Analizzatore di gas di scarico
- PC con s.o. Windows XP o versioni successive
- Ponte di sollevamento
- Saldatore elettrico
- Tester OBD
- Trapano portatile elettrico
- Serie di Punte da trapano (da  $\varnothing 2\text{mm}$  a  $\varnothing 12\text{mm}$ )
- Frese a tazza da  $\varnothing 75\text{ mm}$ ,  $\varnothing 32\text{mm}$
- Aria Compressa
- Nastro isolante
- Guaina termorestringente
- Locktite
- Liquido per il Circuito di raffreddamento
- Fascette in plastica strigitubo varie misure
- Grasso
- Guaina termorestringente
- Soluzione di acqua e sapone per verificare la presenza di fughe di gas, o di rivelatore di perdite di gas
- Nastro adesivo in tessuto
- Stagno

## 5.6 Installazione del Riduttore di Pressione

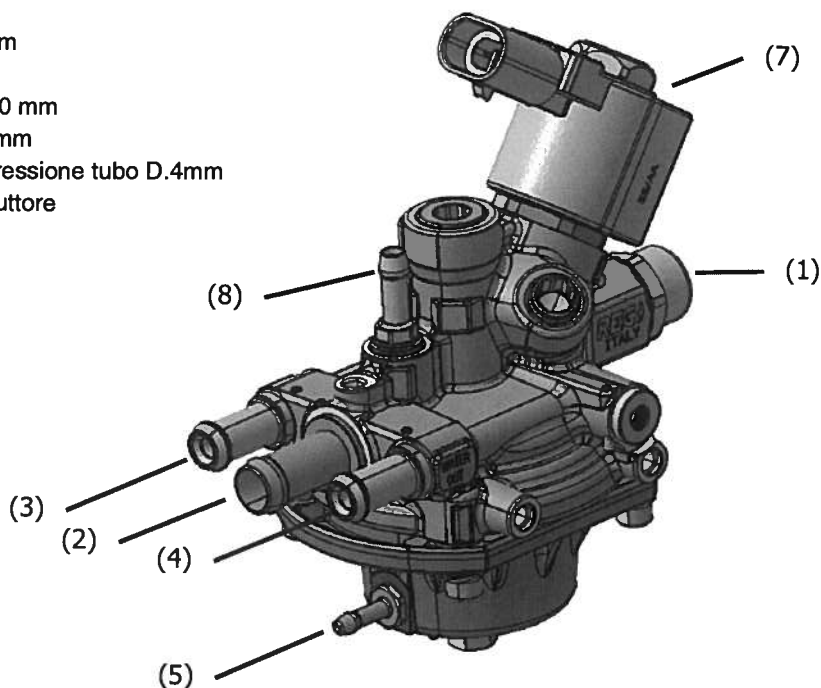
Il riduttore deve essere installato all'interno del cofano motore, in posizione verticale, quanto più riparato possibile così da evitare danneggiamenti in caso d'incidente;

Deve essere fissato **saldamente** alla carrozzeria del veicolo (la staffa in dotazione costituisce un supporto ottimale), ed in modo tale da consentire un'ottima "messa a massa" del dispositivo.

L'inclinazione massima rispetto alla verticale, potrà variare **al massimo di  $\pm 10^\circ$** .

Il riduttore di pressione deve essere fissato in prossimità dei tubi del liquido refrigerante del radiatore, più vicino possibile all'unità d'iniezione gas .

- (1) Entrata Gas Tubo D.6 mm
- (2) Uscita Gas tubo 12 mm
- (3) Ingresso acqua tubo D.10 mm
- (4) Uscita acqua tubo D.10 mm
- (5) Presa compensazione pressione tubo D.4mm
- (6) Sensore temperatura riduttore
- (7) Elettrovalvola
- (8) Valvola di sicurezza



- Il riduttore deve essere collocato nel vano motore
- Non fissare il riduttore al motore. L'eccessivo calore e le vibrazioni lo danneggerebbero irreparabilmente.
- Non installare l'unità sul pannello che divide il vano motore dal vano passeggeri
- L'apparecchio deve essere installato su un supporto adeguato, con antivibrazione in gomma
- Posizionare l'unità con il solenoide della valvola di chiusura verso l'alto
- Posizionare l'unità sotto il livello della vasca di espansione del liquido di raffreddamento del motore. Quando non sia possibile, spurgare bene dall'aria il circuito di raffreddamento prima di sigillarlo nuovamente. Sacche d'aria nel circuito possono creare difficoltà nella fase di scambio di calore tra i due fluidi.
- Posizionare l'unità il più vicino possibile al rail
- Tubi e cablaggio non devono sfregare contro qualsiasi parte in movimento del motore, o il bordo tagliente del telaio. Tubazioni, tubi flessibili o cablaggi danneggiati devono essere sostituiti.
- Le unità che mostrano danni visibili, causati da cadute a terra o colpiti da ogni tipo di strumento, non devono essere utilizzati



- Ogni componente dell'unità con caratteristiche di tenuta di gas (tubazioni, clip, le guarnizioni e le connessioni) devono essere privi di rotture, ammaccature, bave e corpi estranei
- Durante il montaggio o la rimozione dell'unità le forze applicate ai suoi raccordi devono essere in direzione del loro asse
- E' importante controllare, in fase di verifica funzionale dell'impianto installato, che la temperatura del gas non raggiunga valori bassi, specie dopo un prolungato uso in potenza.

## 5.7 Installazione dei Tubi passaggio Gas

### 5.7.1 Caratteristiche tecniche delle tubazioni per alta pressione

Tutte le connessioni tra i vari dispositivi che compongono la linea d'alta pressione devono essere eseguite con tubo in rame. Il materiale del tubo DEVE ESSERE DI TIPO APPROVATO; deve cioè essere in grado di sopportare una pressione pari a **quattro volte** quella di lavoro.

### 5.7.2 Calcolo della lunghezza del tubo necessario

Per ottenere il miglior risultato in termini di una facile installazione senza rottura del tubo durante il servizio, è molto importante calcolare bene la lunghezza di ogni percorso del tubo installato.

Il serbatoio è generalmente installata all'interno della vettura, ma è suggerito di fissare il tubo ad alta pressione sotto la macchina, attraverso il foro di ventilazione, posto sul fondo del bagagliaio. Per raggiungere il vano motore è sempre consigliabile far passare la linea di alimentazione all'esterno del vano stesso, attraverso le bocchette di sfiato già descritte ed installate sui passaruota o sul piano della vettura.

Progettare pertanto il percorso sotto la scocca o all'interno dello chassis (se presente) in posizione riparata, lontano da protuberanze od organi che possano tranciare il tubo durante il funzionamento, la marcia su terreni accidentati o dossi, in caso di collisione con altri veicoli.

Nel caso in cui fosse impossibile evitare il passaggio della linea nelle vicinanze dell'impianto di scarico, prevedere un'opportuna protezione contro il calore.



Evitare comunque di far passare il tubo a meno di 250 mm. dalle marmitte, specialmente dal catalizzatore e dai relativi condotti.

Accertarsi che la linea di alta pressione del CNG sia completamente ed agevolmente ispezionabile. Non scegliere percorsi che prevedano l'attraversamento di vani scatolati o sottosquadri non accessibili alla visuale.

Se fosse necessario attraversare pannelli metallici, eseguire fori sovradimensionati (  $\varnothing$  12 min. per tubi  $\varnothing$  6) ed inserire una robusta protezione passacavo in gomma.

Prestare attenzione anche alle seguenti indicazioni:

La linea deve arrivare coassialmente alla connessione del dispositivo, senza piegature nelle immediate vicinanze del punto di giunzione.

Il raccordo filettato non deve trattenere in posizione il tubo, al contrario quest'ultimo deve restare inserito nella connessione anche prima di avvitare il raccordo; Operazione questa che si deve poter eseguire manualmente fino a che connessione, bicono e raccordo non sono in battuta tra loro.

Considerare, oltre alla lunghezza del percorso da coprire, anche una certa quantità di tubo in più per eseguire un **anello di smorzamento** delle vibrazioni. Tale anello, secondo la buona tecnica, deve avere un diametro non inferiore a 10 volte il diametro esterno del tubo ( $\varnothing 6 \times 10 = 60$  mm. min.). Per realizzare un anello di smorzamento, occorre quindi considerare circa 230 - 250 mm. lineari di tubo in più.

Per le tratte molto corte una **piegatura ad "U"** eseguita con la stessa raggiatura consigliata, determina risultati quasi analoghi a quelli ottenibili con l'anello di smorzamento. Anche per il suddetto accorgimento sarà necessaria la stessa quantità di tubo in più.

La linea di alimentazione (dal serbatoio al riduttore) è di norma il tratto di tubazione più lungo esistente in un impianto. Pertanto è necessario prevedere la costruzione di due anelli di smorzamento, posti rispettivamente all'inizio ed alla fine della linea stessa.



**NON PREVEDERE RACCORDI DI GIUNZIONE  
SE NON STRETTAMENTE NECESSARI !**



### 5.7.3 Taglio degli spezzoni

Impiegando i raccordi a bicono, si consiglia di non utilizzare una normale sega per metalli ma di impiegare un piccolo tagliatubi, effettuando il taglio lentamente per non deformare od ovalizzare la zona sulla quale andrà a far tenuta il bicono. Dopo aver sezionato lo spezzone, ripulire la zona mediante uno sbavatore ed eliminare i trucioli con un getto d'aria compressa. Fare attenzione a non danneggiare la superficie della zona interessata da bicono, onde evitare possibilità di perdite.

- Collegare tra loro le bombole, nel caso fossero più di una.
- Inserire gli spezzoni di tubo di ventilazione sui rispettivi tubi di alta pressione.
- Eseguire le curvature del caso ed **avvitare manualmente i raccordi senza serrarli**.
- Inserire i tubi di ventilazione sui collari delle valvole. **Montare le fascette senza serrarle**.
- Stendere la linea di alimentazione sotto la vettura seguendo il percorso previsto, fissandola con apposite fascette e viti autofilettanti ad una distanza massima di 500 mm. tra un ancoraggio e l'altro. E' buona norma, usando tubo senza rivestimento plastico, proteggerlo con gomma nei punti di contatto con la scocca e con le fascette d'ancoraggio.
- Eseguire i collegamenti con la valvola di carica e col riduttore **senza serrare i raccordi**.
- Serrare ora con la chiave della misura adatta tutti i raccordi, **escluso quello del riduttore**, seguendo la seguente procedura:

### 5.7.4 Procedura di serraggio dei raccordi.

- 1) Portare il raccordo, se già non lo fosse, a battuta con il bicono.
- 2) Segnare la posizione angolare dell'esagono del raccordo rispetto alla parte fissa del componente che si sta collegando.
- 3) Serrare ancora con la chiave per un giro e  $\frac{1}{4}$  (450°).

Eventuali perdite verranno comunque rilevate nel corso della prossima fase di controllo dell'ermeticità del circuito.

### 5.7.5 Test d'ermeticità delle giunzioni

Al fine di individuare ed eliminare eventuali perdite di gas dai raccordi, in base a quanto previsto dalla regolamentazione di ogni nazione, si procede al controllo della tenuta del circuito attraverso le azioni riportate di seguito:

- Pressurizzare con aria il gruppo bombole (2÷3 bar) mediante il raccordo che collega la linea alta pressione al riduttore.
- Chiudere completamente tutte le valvole bombola e collegare alla pompa del fluido di prova il raccordo linea-riduttore usato in precedenza. Tale fluido, in relazione alle Normative locali, può essere costituito da un gas inerte quale azoto o da emulsione di acqua e olio, più utile ad una precisa localizzazione delle eventuali perdite.
- Mettere in pressione, con molta attenzione, il circuito dell'alta pressione.
- Verificare per qualche minuto che il valore della pressione nel circuito, indicato sul manometro della pompa del fluido di prova non diminuisca, indicando così l'esistenza di una perdita.

In presenza di perdita di una connessione:

- 1) Scaricare la pressione del circuito, stringere il raccordo di circa 1/8 di giro.
- 2) Ripressurizzare il sistema e ricontrollare la connessione. Nel caso in cui la perdita persista, ripetere l'operazione una seconda volta.
- 3) Se il problema non fosse ancora risolto, scaricare di nuovo la pressione nel circuito e sostituire il raccordo ed il relativo bicono rimuovendo la porzione di tubo che porta il bicono già deformato. Un serraggio eccessivo può generare stress nei materiali in cui sono costruiti il bicono ed il raccordo e causarne la rottura.
- 4) Verificata la perfetta ermeticità, depressurizzare la pompa e liberare il sistema dal fluido di prova aprendo le valvole bombola. L'aria compressa in essa contenuta provvederà a spingere all'esterno il fluido rimasto nel circuito.
- 5) Eseguire il collegamento definitivo della linea d'alimentazione del riduttore.

E' consigliabile sostituire il raccordo seguendo la procedura al punto 3).

## 5.8 Installazione dei tubi acqua

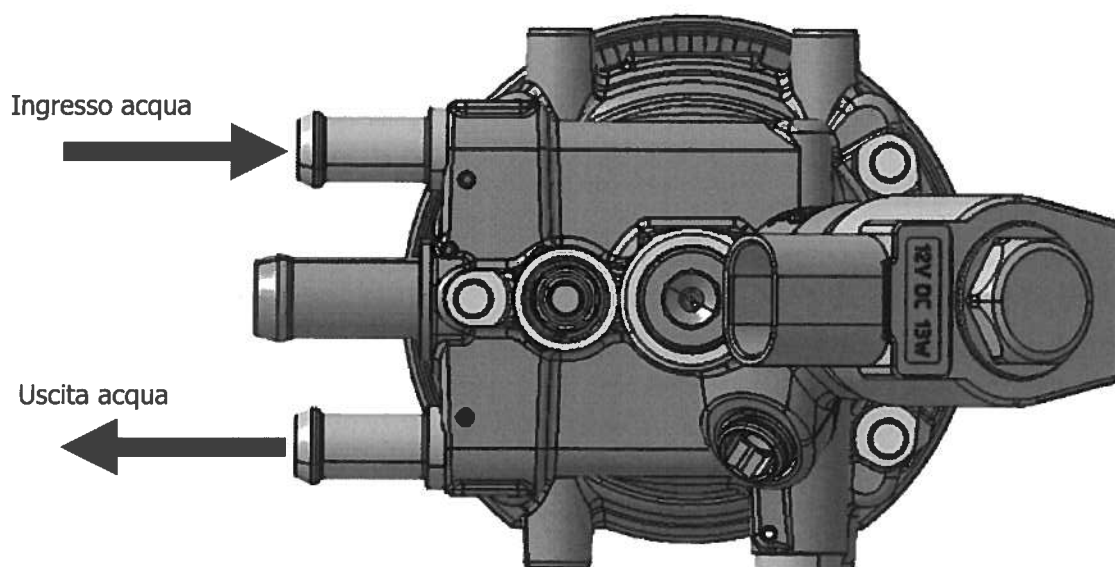
Occorre porre molta attenzione al corretto collegamento dei tubi di mandata e di ritorno del liquido. Nelle vetture dotate d'impianto di aria condizionata, la connessione al circuito refrigerante deve essere effettuata **a monte della valvola di controllo della temperatura**.

Il riduttore deve essere collegato al circuito di raffreddamento del motore con un tubo di gomma adeguata, diametro esterno 16mm, diametro interno 10mm.

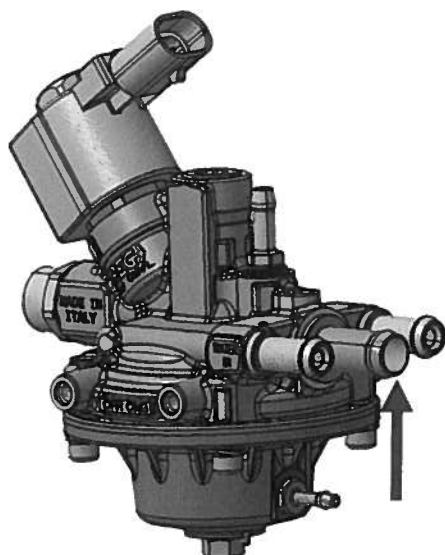
Il tubo di gomma deve essere sufficientemente lungo per evitare curve a gomito e permettono una facile installazione e la rimozione dell'unità.

- Inserire una clip per i tubi in gomma, come 8x13, 5mm clip in acciaio gancio.  
(Alternativa clip: anello a vite)
- Montare i tubi ai raccordi di ingresso e di uscita, quindi serrare le clip.
- Verificare la tenuta del collegamento al circuito di raffreddamento del motore dopo 10 minuti: non sono ammesse perdite di glicole.





## 5.9 Installazione tubi bassa pressione



Il riduttore deve essere collegato all'unità d'iniezione con un tubo di gomma a norma ECE110R, diametro esterno 19mm, diametro interno 12mm, pressione d'esercizio 4.5bar.

Il tubo di gomma deve essere sufficientemente lungo per evitare curve a gomito e permettono una facile installazione e la rimozione dell'unità

- Inserire una clip per il tubo di gomma, 8x19mm di tipo "Clic185" in acciaio.  
(Alternativa clip: anello a vite)



- Inserire il tubo flessibile per l'uscita del gas dal riduttore e serrare la clip con lo strumento idoneo.
- Usare schiuma per perdite per verificare la tenuta della connessione (nessuna bolla ammesso dopo 5 minuti, durante il funzionamento a metano)

## 5.10 Attacco tubo Vacuum

Usare sempre una nuovo attacco per la connessione del vacuum: non utilizzare mai una attacco vacuum esistente, che potrebbero contenere una valvola di ritegno (come l'attacco per il servofreno).

Il attacco del vacuum dell'unità deve essere collegata al collettore di aspirazione con un tubo di gomma adeguato, diametro esterno 10mm, diametro interno 4mm, pressione d'esercizio 4.5bar.

Il tubo di gomma deve essere sufficientemente lungo per evitare curve a gomito e permettono una facile installazione e la rimozione dell'unità.



- Inserire una clip per il tubo di gomma, 5x9.5mm, tipo "Clic095" in acciaio.
- Inserire il tubo flessibile per il vacuum dell'unità e stringere la clip con lo strumento adeguato

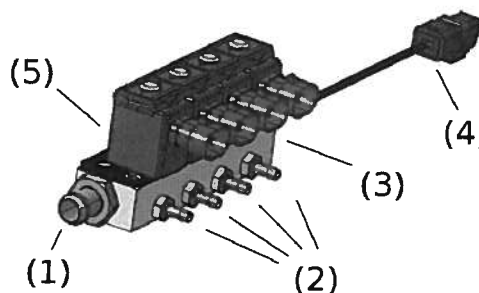
## 5.12 Installazione del dispositivo di Iniezione

L'Unità d'iniezione provvede a dosare la giusta portata di gas verso il collettore d'aspirazione, in prossimità delle valvole d'aspirazione. Gli elettro-iniettori sono comandati in sequenza ed in fase rispetto al ciclo di accensione.

Il dispositivo Dosatore avendo esso funzione di modulatore della quantità di gas inviata ad ogni singolo cilindro, deve necessariamente essere installato nelle immediate vicinanze del collettore d'aspirazione del motore, sul quale verranno installati gli Ugelli d'immissione gas.

**IMPORTANTE:** *La posizione dell'iniettore rispetto agli ugelli dev'essere tale che la lunghezza dei tubetti di collegamento sia esattamente identica e comunque non superiore a 300 mm.*

- (1) Entrata gas
- (2) Uscita Gas
- (3) Uscita sensore di pressione
- (4) Sensore di temperatura
- (5) Elettrovalvole



### 5.12.1 Fissaggio unità d'iniezione

Il dosatore dovrà essere fissato saldamente mediante l'apposita staffa, **in posizione orizzontale (con l'asse dei solenoidi in verticale)** e protetta da eccessivo calore e spruzzi d'acqua. Posizione ottimale è quella a ridosso della paratia di separazione con l'abitacolo, se non eccessivamente distante dal collettore.

### 5.12.2 Fissaggio degli ugelli

Ogni ugello dovrà essere avvitato sul collettore, quanto più vicino possibile alle valvole d'aspirazione. Il fissaggio prevede la foratura del collettore stesso, operazione che si consiglia di eseguire con il collettore smontato, ad evitare che trucioli o bave possano raggiungere le valvole o comunque penetrare nei cilindri, con conseguenze deleterie per tali organi meccanici.

Collegare i tubetti agli ugelli portagomma previsti sul dosatore ed ai relativi ugelli secondo la fase di distribuzione e bloccare mediante le fascette fornite in dotazione.

Connettere successivamente, mediante l'apposito tubo in gomma, il raccordo d'uscita gas del riduttore con il raccordo d'entrata gas del distributore e fissare mediante le apposite fascette stringitubo.

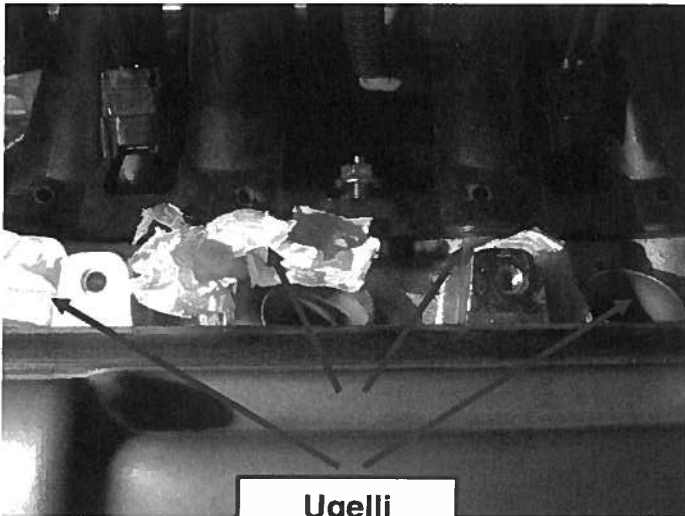
### 5.13 Ugelli iniezione del collettore d'aspirazione

Ogni ugello dovrebbero essere avvitati al collettore, il più vicino possibile alle valvole di aspirazione.

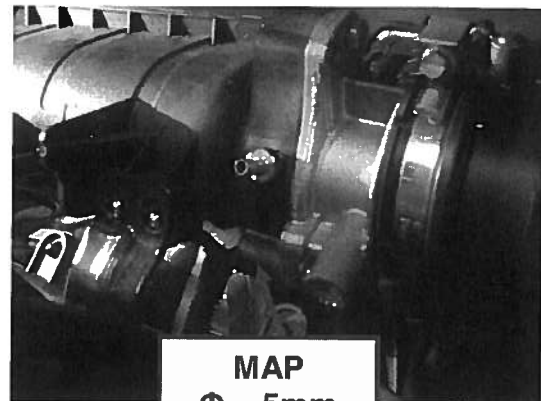
La corretta installazione degli ugelli è fondamentale per un efficiente funzionamento del motore. La procedura prevede la foratura del collettore ( $\varnothing$  5 mm), che si dovrebbe fare con il collettore smontato, per evitare che trucioli o bave raggiungano le valvole o penetrino nei cilindri, con conseguenze deleterie per gli organi meccanici.

Quindi, prima di forare, marcare i punti di foratura, punzonare i punti esatti in cui fare i buchi. Utilizzare un trapano con punta da 5 millimetri, applicare del grasso sulla punta per evitare il distacco dei trucioli. Durante la perforazione, è importante tenere il trapano in posizione perpendicolare alla superficie da forare.

Successivamente filettare M6. Pulire accuratamente il collettore di aspirazione e rimuovere tutti i trucioli di foratura. Fare attenzione a non danneggiare la filettatura avvitando l'ugello. Utilizzare una goccia di sigillante frena filetti per migliorare la tenuta. Rimontare il collettore di aspirazione e, se necessario, utilizzare nuove guarnizioni. Rimontare tutti i componenti precedentemente rimossi durante le operazioni di smontaggio.



Ugelli  
 $\Phi$  = 5mm  
 M = 6mm



MAP  
 $\Phi$  = 5mm  
 M = 6mm



#### ATTENZIONE

Usare un sigillante per filetti (o simile) per fissare gli ugelli iniettori al collettore



**OMVL spa declina ogni responsabilità per danni a cose e persone derivati dalla manomissione del proprio dispositivo da parte di personale non autorizzato con la conseguente perdita di GARANZIA.**

## 5.14 Sensore di pressione

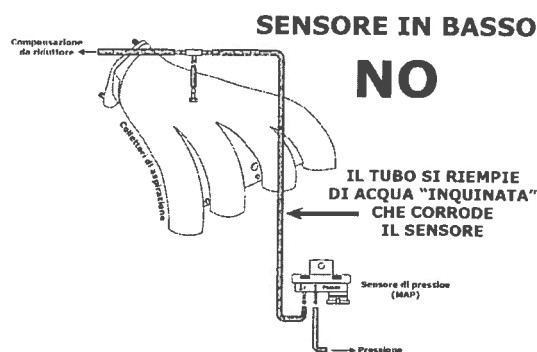
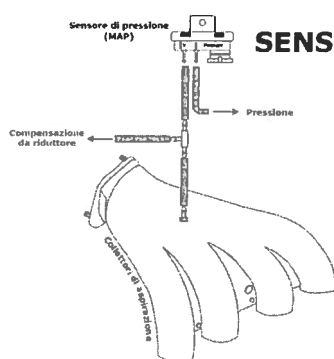
Il misuratore di pressione informa la centralina GAS della differenza di pressione presente fra gli iniettori GAS e i collettori d'aspirazione.

Nella parte inferiore del misuratore di pressione vi sono 2 ugelli contrassegnati con le scritte:

- Collegare all'ugello **Pressure (pressione)** il tubo di pressione che arriva dal rail degli iniettori GAS;
- Collegare all'ugello **V (vuoto)** il tubo di depressione proveniente dal collettore di aspirazione.



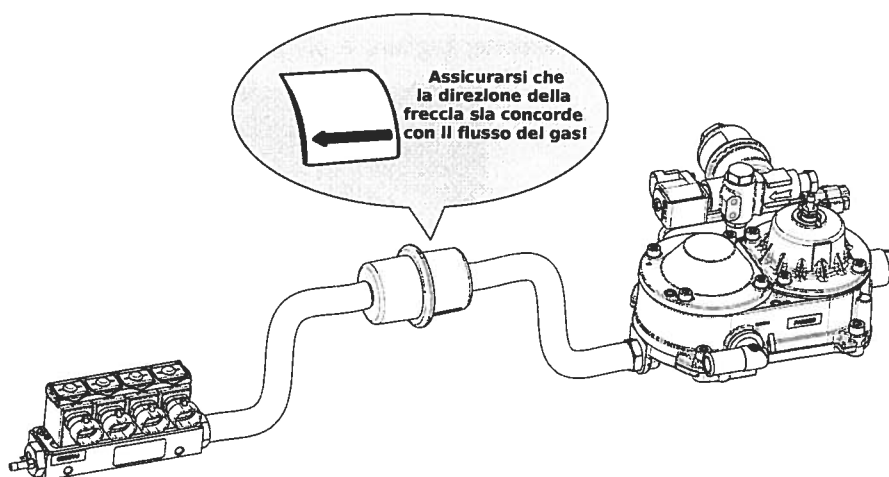
Avere cura di posizionare il sensore sopra la presa d'ugello del collettore per evitare che "l'acqua contaminata" scorra nel sensore, e lo corroda.



## 5.15 Installazione Del Filtro fase gassosa

Componenti Del Kit:

- n.1 Filtro
- n.2 Fascette



1. Scrivere sull'etichetta del filtro il numero di chilometri al momento dell'installazione.
2. Tagliare il tubo GAS, fase gassosa, tra il dosatore ed il riduttore
3. Collegare il filtro con le estremità del tubo e fissarle con le apposite fascette
4. Assicurarci che la direzione della freccia sia concorde con il flusso del gas.

## 5.16 Installazione della centralina



Il dispositivo deve essere fissato mediante le apposite viti, in posizione protetta dagli agenti atmosferici e dall'eccessivo calore. Non deve interferire con altri organi della vettura ed i suoi connettori devono essere

facilmente raggiungibili. Le connessioni del cablaggio della centralina devono essere eseguite mediante stagnatura con filo antiossidante e devono essere protette mediante guaina isolante termorestringente.



### Avvertenze Sul Posizionamento Della Centralina

- Lontano da possibili Infiltrazioni d'acqua.
- Lontano da eccessive fonti di calore (esempio: collettori di scarico).
- Lontano da cavi per alta potenza (esempio: cablaggio candele).

Fare delle buone connessioni elettriche evitando l'uso dei "RUBACORRENTE". Si tenga presente che la migliore connessione elettrica è la saldatura debitamente isolata.

Avvisare il cliente che in caso di rottura del fusibile dell'impianto a GAS, il Sistema ripristina i collegamenti dei dispositivi a cui è collegato.

Non aprire per nessun motivo la scatola della Centralina soprattutto con il motore in moto o il quadro inserito, onde evitare danni irreparabili.

## 5.17 Unità di dosaggio

Preparare la staffa per il Rail di iniezione; tagliare e piegare la staffa in dotazione e collegare la mostra come in figura::

Montare l'unità di dosaggio fissandola alla staffa con I silent block.



## 5.18 Ugelli portagomma collettore

Forare il collettore sulla base di ciascun ramo esattamente come mostrato in figura. Utilizzare una punta Ø 5 mm e filettare M6 x1.

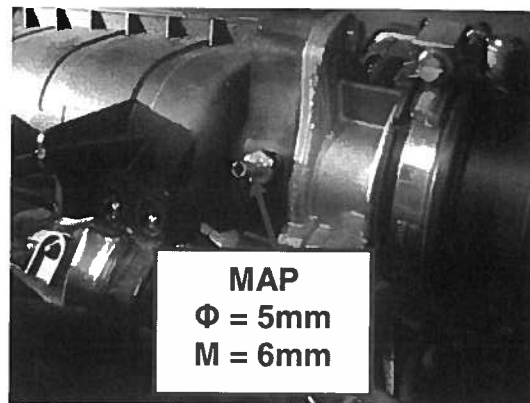




Utilizzare un morsetto a molla per il fissaggio degli ugelli per il tubo e avvitare gli ugelli.

Usare una punta Ø 4,75 millimetri e filettare M6 x1

Tagliare 4 pezzi del tubo gas con lunghezza di 15cm ciascuno.

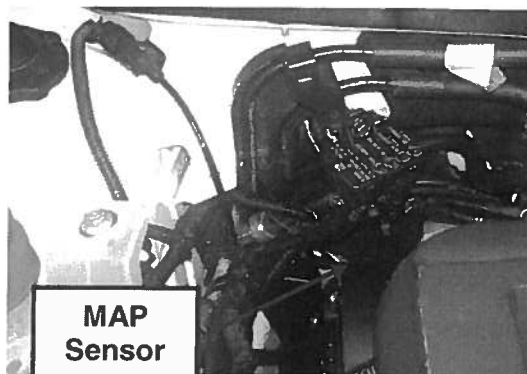


#### ATTENZIONE

Usare un sigillante per filetti (o simile) per fissare gli ugelli iniettori al collettore

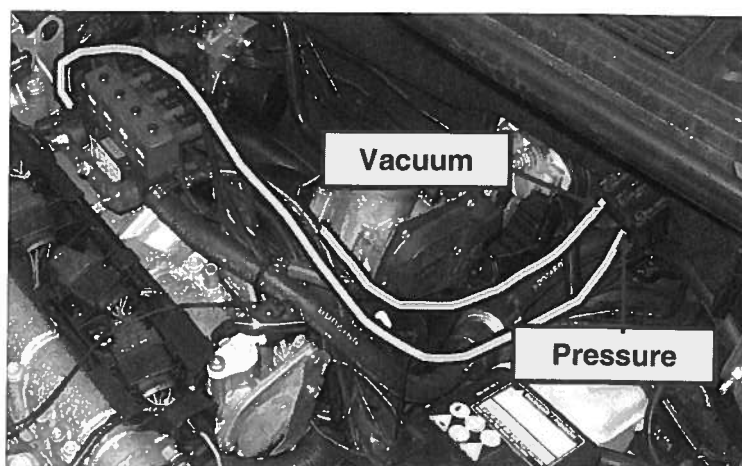
## 5.19 Sensore Map

Il sensore di pressione del collettore è installato dietro al motore, alla paratia tra abitacolo e vano motore, con una staffa, utilizzando una vite esistente.



## 5.20 Tubi Gas

Il primo tubo gas collega la pressione di uscita dell'unità dosaggio con la pressione di ingresso del sensore MAP. Il secondo collega l'ugello della depressione con l'ingresso del vuoto del MAP sensor.



## 5.21 Centralina Elettronica



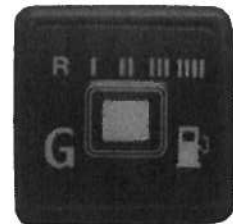
La centralina sarà posizionata posteriormente all'alloggio della batteria.

Praticare 2 fori con una punta di 8 millimetri  
 Fissare la staffa alla parete interna del coperchio in plastica, fissare i connettori alla centralina e fissarla alla staffa.

## 5.22 Fissaggio del commutatore

L'elettronica del commutatore è all'interno della centralina DREAM XXI. Questa soluzione ha permesso di ridurre le dimensioni del dispositivo installato sul cruscotto, e di avere solo la funzione di commutazione e visualizzazione del livello di carburante. La macchina può partire a benzina, passando automaticamente a gas dopo un determinato tempo e/o al superamento di una determinata temperatura. Il commutatore è di facile installazione, è connesso alla centralina con un filo cablato.

Il commutatore è l'unico elemento del sistema di conversione con cui entra in contatto l'utilizzatore di un impianto di alimentazione a gas.



Alcuni suggerimenti per l'installazione del commutatore:

- Il dispositivo non deve intralciare l'agevole raggiungimento degli altri comandi ed accessori.
- Non deve intralciare la salita, la discesa ed i movimenti del conducente e degli occupanti della vettura.
- La consultazione e l'azionamento devono essere comodi e non devono distrarre il conducente dalla guida.
- Le sue segnalazioni devono essere lette agevolmente anche con la vettura in piena luce.
- Compatibilmente con quanto detto, è bene far attenzione a non scegliere una disposizione che preveda la foratura di una parte importante del cruscotto o della pannellatura interna della vettura. Quanto sopra per non costringere l'utilizzatore a costose sostituzioni in caso si voglia smontare l'impianto per qualsiasi motivo.

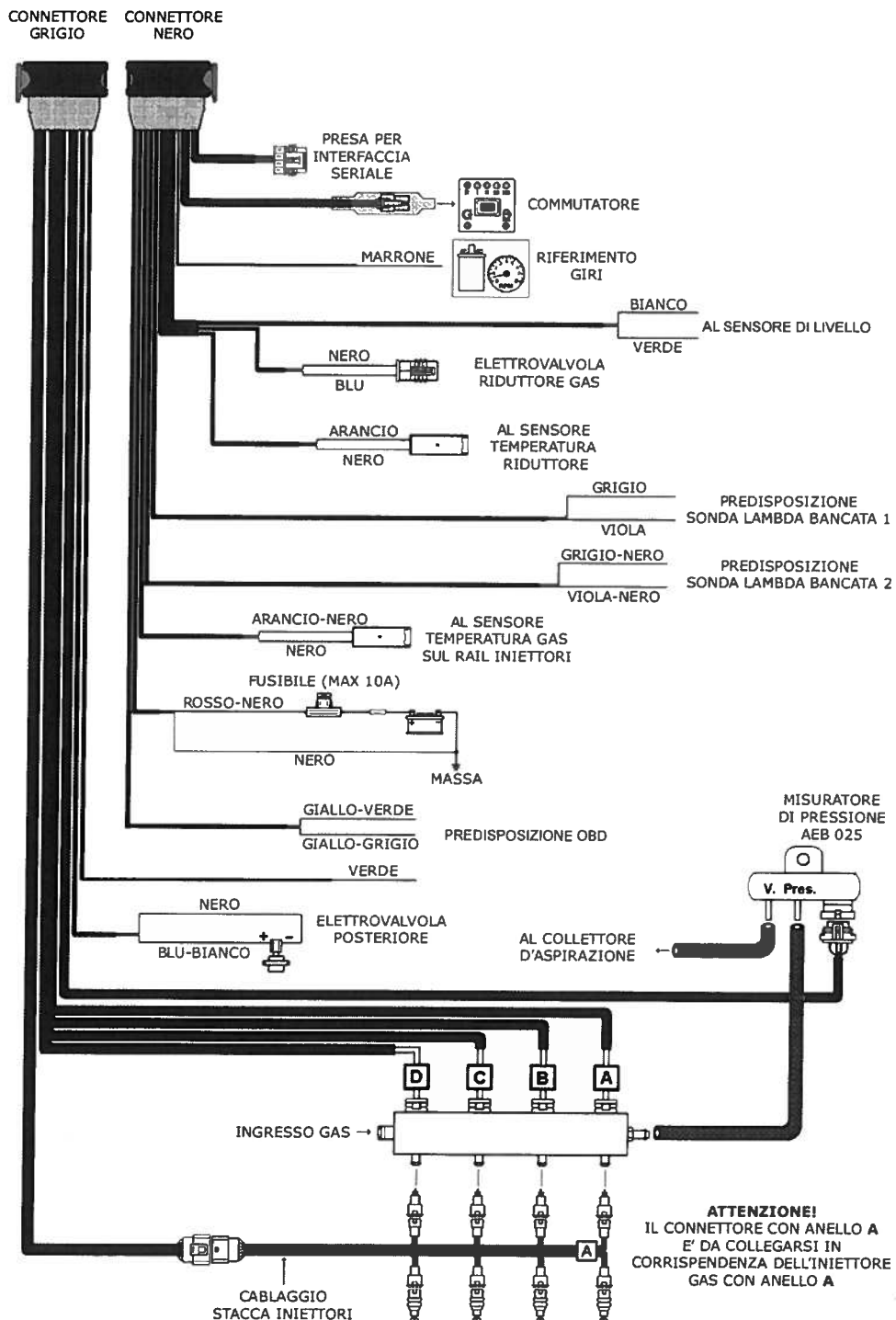


## 5.23 Schema installazione del cablaggio

Il cablaggio del sistema si compone di due cavi, uno con un connettore grigio e il un altro con un connettore nero. Alcuni suggerimenti per l'installazione:

- disegnare il percorso dei cavi all'interno del vano motore in posizione protetta, lontana da angoli taglienti o parti che possono tagliare i fili durante il funzionamento.
- Evitare che i cavi passano vicino a fonti di calore, principalmente dal catalizzatore.
- Mantenere il cablaggio compatto filo fissandolo con fascette di plastica.

Il cablaggio comprende:



## 5.24 Installazione valvola bombola

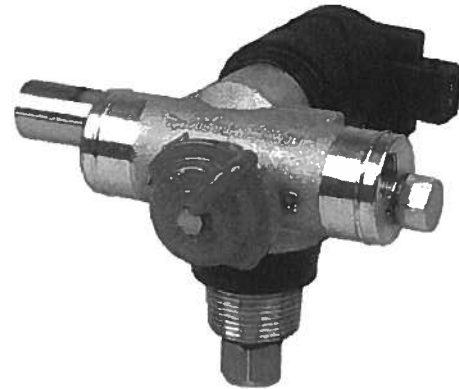
Montare la valvola sul serbatoio prima di installarlo nella sua sede e verificarne la tenuta. Nel'operazione curare l'applicazione di teflon sul filetto di accoppiamento.

Serrare la valvola con coppia di serraggio in base alla filettatura della bombola (conica o cilindrica):

-se la valvola ha una filettatura cilindrica, verificare visivamente l'integrità della guarnizione di tenuta;

-se la valvola ha una filettatura conica apporre 3-5 strati di teflon.

Fissare la bombola e se la valvola è prevista di areazione, avvitare la bombola a mano mettendo l'anello di tenuta nel caso di filettatura conica o l'O-ring nel caso di filettatura cilindrica fra le valvole e la connessione della bombola.



## 5.25 Installazione Bombe

Le bombe possono essere montati all'interno del veicolo o all'esterno, sotto la carrozzeria.

### 5.25.1 Installazione Bombe nel vano portabagagli

Le bombe devono essere installate in modo tale da risultare sufficientemente protetti dalle conseguenze di collisioni. In prossimità delle bombe non debbono essere presenti parti sporgenti o spigoli vivi.

E' ammesso installare nello stesso veicolo uno o più bombe dotate di una o più linee di carica.

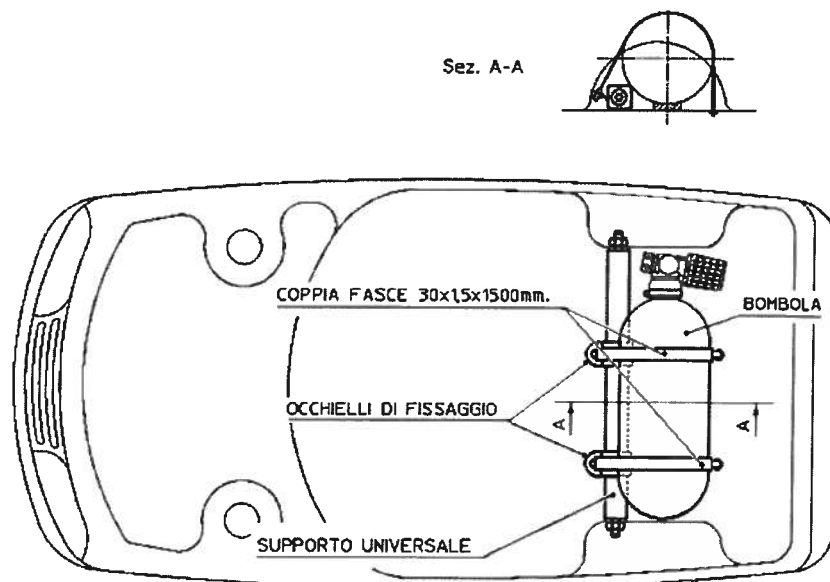
Il fissaggio delle bombe al veicolo deve essere realizzato con ancoraggi dimensionati in modo tale da garantire, con serbatoio pieno, la resistenza

degli ancoraggi stessi e alle sollecitazioni conseguenti alle accelerazioni del veicolo in movimento.

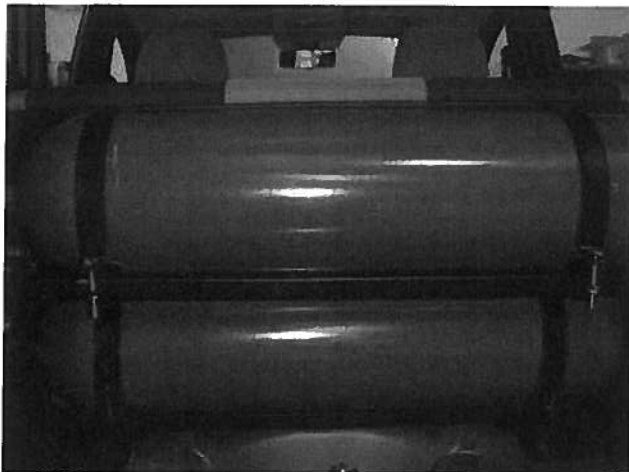
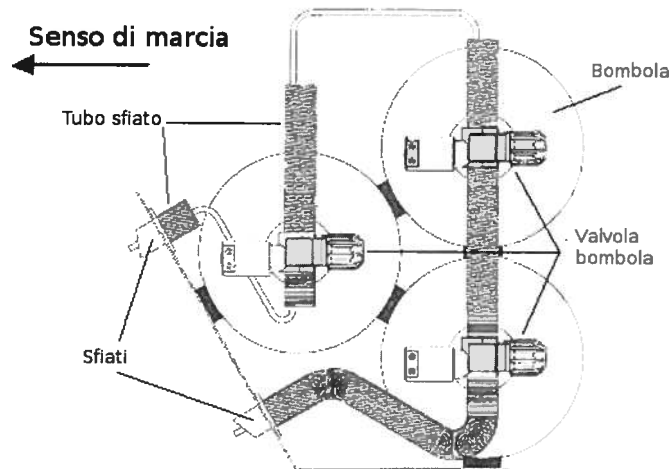
Le bombe devono essere fissati in modo tale da non produrre sfregamento durante il movimento del veicolo; la condizione può essere soddisfatta con l'interposizione, tra le bombe, e tra bombe e sistema di fissaggio, di materiale antiscintillio e non igroscopico.

L'accesso alla/e valvola/e bombola deve risultare agevole.

Serbatoio benzina e bombe metano non devono trovarsi a contatto tra di loro, e risultare propriamente



separati.



Le bombole posizionate all'interno del vano portabagagli necessitano di un opportuna areazione.

Essa deve garantire che il metano, in caso di fughe o di altri motivi che non corrispondano al normale funzionamento, abbia modo di fluire verso l'esterno della vettura, evitando così di trovarsi in ambienti poco idonei e quindi potenzialmente pericolosi.

L' aerazione è realizzata praticando due fori che mettano in contatto il portabagagli con l'esterno,

inserendovi gli appositi sfiati e tubi sfiato. Il foro passante presente sui corpi delle valvole garantisce l'aerazione su tutte le valvole. Il diametro interno minimo dello sfiato è di 30 mm.

Gli sfiati ed i tubi sfiato sono normalmente utilizzati per il passaggio delle tubazioni ad alta pressione in acciaio.

L'installazione all'interno del vano portabagagli deve prevedere la creazione di due ulteriori prese d'aria dall'esterno, di diametro interno non inferiore a 25 mm. Le due prese d'aria devono essere ubicate nella parte laterale più alta possibile del suddetto vano.



## 5.26 Preparazione dei tubi alta pressione

Tubazioni rigide in acciaio utilizzate per connettere i componenti alta pressione metano (le valvole con eventuali innesti di carica, le valvole bombola tra di loro, la valvola bombola alla valvola di intercettazione nel vano motore, la valvola di intercettazione al riduttore), resistente ad una elevata pressione e alla basse temperature l'ideale per impianti metano.

Il tubo, in acciaio non saldato, è adatto per una pressione di esercizio di 330 bar e può essere curvato, secondo le necessità, utilizzando appositi strumenti.

La tubazione viene collegata alle apparecchiature attraverso opportuni raccordi.

Per il fissaggio della tubazione alla carrozzeria del veicolo è buona norma attenersi alle disposizioni in vigore nei vari paesi, tenendo presente che deve essere fissata al fondo della vettura, lontano dalla tubazione di scarico e dai punti di rinforzo della vettura, e ad intervalli regolari mediante opportune fascette dotate di viti autofilettanti. I collegamenti, nei punti soggetti a vibrazioni, devono essere realizzati con serpentine o volute elastiche

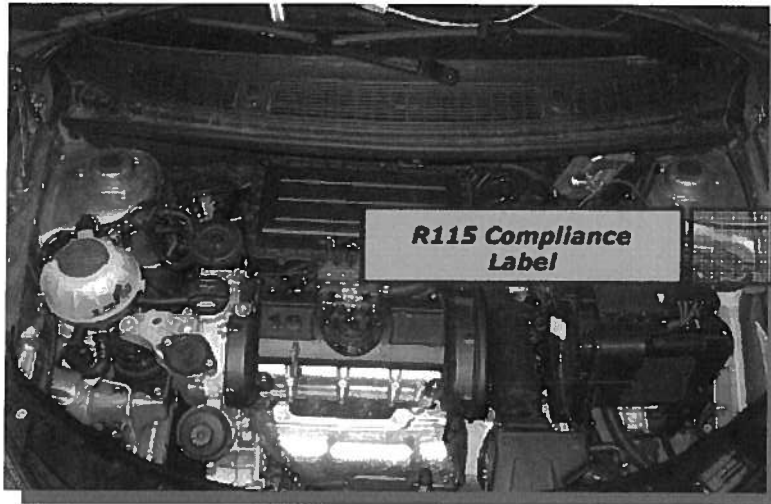
## 5.27 Regolazione Finale

- Dopo aver controllato che tutti i componenti siano stati installati e configurati correttamente, riempire il serbatoio di gas.
- Ispezionare con cura aperture di sfiato per controllare eventuali fughe di gas, non riscontrate durante i test precedenti. Questa operazione può essere fatta utilizzando un sensore elettronico come ad es. un "GAS DETECTOR".
- Avviare il motore a benzina e scaldarlo per innalzare la temperatura dell'acqua.
- Eliminare eventuali bolle d'aria dal circuito di raffreddamento del motore, svitando la il tappo del vaso d'espansione.
- Commutare l'alimentazione a gas.
- Impostare tutti i parametri relativi al veicolo, connettere un PC con il software Dream XXI N alla centralina del gas.
- Fare la procedura di "Autocalibrazione" come da istruzioni contenute del Manuale Software Dream XXI N.

## 5.28 Etichetta ECE115

L' etichetta di conformità ECE 115 avrà il marchio di omologazione e alcune informazioni tecniche sul sistema retrofit, deve essere fissata in modo permanente sul telaio del veicolo.

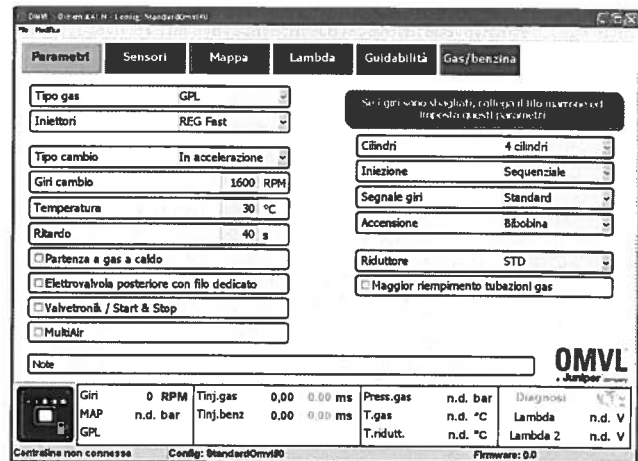
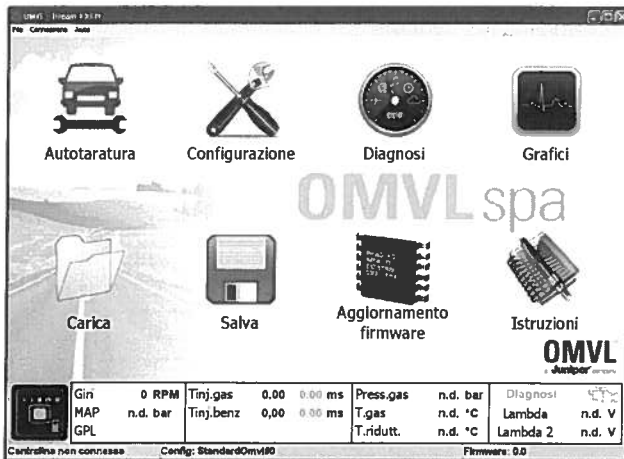
La posizione consigliata è nella parte destra del motore vano.



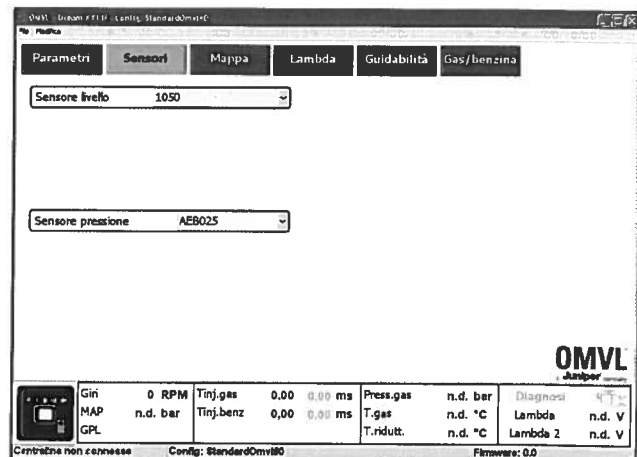
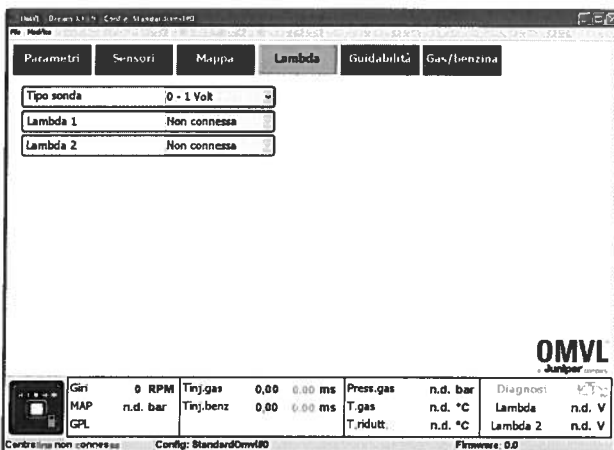
 #115R-000000	
NAME OR TRADE MARK: .....	
TYPE: LPG/LNG	Date: .....
<ul style="list-style-type: none"> <li>• VAPORIZER / REGULATOR .....</li> <li>• GAZ FUELING SYSTEM .....</li> <li>• SAFETY DEVICE .....</li> <li>• CONTAINER .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> </ul>	

## 6. Setup del veicolo

Dopo aver installato tutti i componenti seguendo le indicazioni riportate nei capitoli precedenti, collegare il cavo interfaccia al PC ed avviare il software DREAM XXI



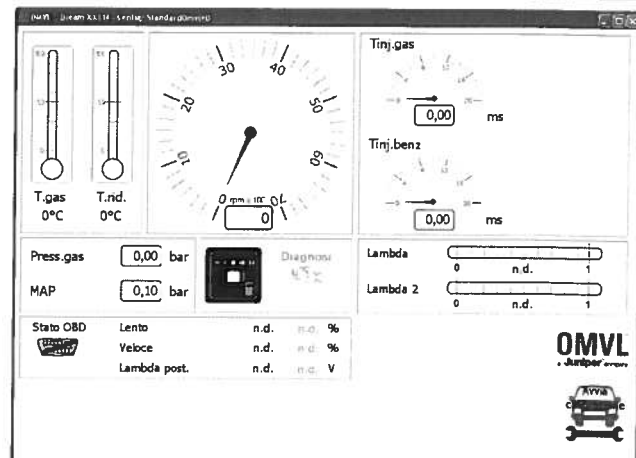
Entrare nella pagina **“Configurazione”** e impostare i parametri nelle sezioni **“Parametri”**, **“Sensori”**, **“Lambda”**



Uscire dalla pagina **“Configurazione”** ed avviare l'autotaratura



Per maggiori dettagli sull'utilizzo del software DREAM XXI N e sulla procedura di autotaratura, consultare il manuale software.





## 7 Programma di manutenzione



### ATTENZIONE

Tutta la manutenzione straordinaria e preventiva deve essere effettuata a vettura ferma, senza alimentazione elettrica e con il circuito del gas interrotto.

### 7.1 Manutenzione straordinaria

---

Sostituzione della guarnizione della presa di carica

---

Revisione e/o sostituzione del serbatoio

---

Controllo tenuta linee alta e bassa pressione

---

Sostituzione dell'unità dosaggio

---

Sostituzione della membrane e della guarnizione del riduttore

---

Sostituzione dei tubi in gomma bassa pressione

---

Riparazione di rotture accidentali

---

### 7.2 Manutenzione ordinaria

La manutenzione periodica e l'uso corretto sono elementi necessari per garantire un funzionamento sicuro e una maggiore durata del sistema. Interventi di manutenzione straordinaria, alle scadenze previste, devono essere fatte da un tecnico specializzato nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza riportate in questo manuale. Controllare sul cruscotto del veicolo la distanza percorsa dal veicolo (in km), gli intervalli di tempo devono essere controllati sull'apposito manuale, dove verranno riportate le date degli interventi di manutenzione.

#### Piano di manutenzione preventiva

Distanza				Operazione	Periodo di tempo			
20.000 [km]	35.000 [km]	50.000 [km]	100.000 [km]		6 mesi	1 anno	2 anni	5 anni
				Controllo delle tenute del sistema gas (componenti, connessioni)	•			
			•	Sostituzione della membrane e della guarnizione del riduttore			•	
		•		Sostituzione della guarnizione della presa di carica		•		
			•	Sostituzione dei tubi in gomma			•	
				Revisione del serbatoio				•
•				Sostituzione del filtro gas				
			•	Sostituzione dell'unità dosaggio			•	

### 7.3 Risoluzione dei problemi

La tabella seguente mostra i principali inconvenienti che possono capitare durante il normale funzionamento del veicolo. Le cause del mal funzionamento e i rimedi da adottare sono di seguito specificati.

INCONVENIENE	CAUSA	SOLUZIONE
Lungo avviamento a benzina	Perdite di gas, attraverso iniettori, verso collettore di aspirazione.	Sostituire il rail.
La macchina non passa a gas	La centralina DREAM non riesce a leggere i tempi d'iniezione	Il cablaggio degli iniettori benzina è danneggiato o erroneamente collegato
	Il sistema non riesce a riconoscere il segnale giri , o si legge un valore diverso da quello del cruscotto	Controllare il filo del segnale del numero di giri della centralina DREAM XXI sia stato ben collegato. Controllare che il numero cilindri e tipo di accensione sia stata ben impostata.
	Il fusibile del cablaggio Gas è bruciato	Sostituire il fusibile
Il commutatore non si illumina	Il fusibile sul filo Rosso/Nero è bruciato;	Sostituire il fusibile con uno di pari portata.
	La centralina non è connessa al cablaggio	Verificare la corretta connessione della centralina
	Il connettore del commutatore non è connesso al cablaggio	Verificare la corretta connessione del commutatore al cablaggio
L'auto si spegne quando passa a Gas	Mal Funzionamento e/o connessione errata dell'elettrovalvola del riduttore	Controllare il filo nero (massa) sia collegato al negativo della bobina, e che il filo blu sia collegato al positivo (+12 V), e che l'elettrovalvola lavori.
	La mutivalvola è chiusa	Controllare che la valvola sia aperta (la manopola deve indicare oltre la lettera "A"
	Carburazione errata del sistema, troppo magro o troppo ricca a causa di: - Mappa carburazione sbagliata - Collegamento errato degli iniettori.	Verificare con il collegamento al pc se è in atto una di queste situazioni Effettuare una autocalibrazione e verificare che il sensore ossigeno funzioni correttamente
		Verificare le connessioni dei cablaggi iniettori e i tubi entrata / uscita gas.
	La centralina non legge il segnale del sensore di ossigeno, a causa di: - Errato collegamento tra la centralina gas, il cablaggio sistema gas e il cablaggio originale del veicolo. - Il sensore di ossigeno non funziona	Controllare le connessioni e verificare se il segnale proveniente dal sensore ossigeno arriva in centralina  Sostituire il sensore

INCONVENIENE	CAUSA	SOLUZIONE
Il motore è instabile al minimo si a gas che a benzina	La valvola a farfalla oscilla tra il minimo e fuori del regime di minimo.	Sostituire il tubo danneggiato;
	Errata calibrazione della centralina benzina	Contattare i Service della casa auto;
Il motore è instabile al minimo a gas	Errato settaggio della centralina Gas	Attraverso la connessione con il pc e l'uso del software dedicato verificare il corretto settaggio dei parametri
	Errato funzionamento degli iniettori gas	Sostituire l'unità d'iniezione
	Errato funzionamento del sensore ossigeno	Sostituire il sensore
	Errata connessione dell'unità d'iniezione	Verificare la connessione del cablaggio iniettori e tubi ingresso/uscita gas
	Tubi gas e/o ugelli dall'unità d'iniezione al collettore ostruiti	Controllare se il flusso di gas attraverso i tubi e gli ugelli è libero.
Il motore si spegne al minimo	Il problema può essere di natura elettrica o meccanica	
	Cattivo settaggio e/o lettura dei parametri di carburazione	Attraverso il pc verificare che i parametri principali (giri, lambda, ecc.) lavorino regolarmente e che la carburazione a differenti numero di giri sia stechiometrica
	Errato funzionamento degli iniettori gas	Sostituire l'unità d'iniezione
Bassa potenza su strada in salita	Cattiva carburazione della centralina gas	Controllare e modificare la mappa di carburazione
Nel cruscotto si accende la spia "Avaria Motore"	La centralina benzina del veicolo ha rilevato un problema	Collegare la strumentazione dedicata per la centralina benzina per vedere il tipo di errore. Se il problema non è tra quelli qui considerati contattare il Centro assistenza della casa auto.
	La centralina benzina ha rilevato una "mancata accensione", che significa che la combustione può essere troppo magra	Verificare e modificare la mappa
Alla massima potenza, con pedale dell'acceleratore premuto a fondo il sistema passa a benzina. Quando si rilascia il pedale, il sistema ripassa a gas di nuovo.	Gli ugelli degli iniettori sono sottodimensionati	Rimpiazzare gli ugelli con altri di diametro maggiore
Durante l'autocalibrazione la vettura si spegne	Dopo il primo passaggio il tempo iniezione gas comincia ad alzarsi fino allo spegnimento del motore	Rifare l'autocalibrazione su strada o cambiare gli ugelli con altri di dimensione più piccoli

INCONVENIENE	CAUSA	SOLUZIONE
Non è possibile riempire completamente il serbatoio	L'otturatore della multivalvola del serbatoio è chiuso	Aprire la valvola come indicato sulla multivalvola (oltre la lettera "A")
	Cattivo funzionamento della multivalvola	Verificare se il problema è legato ad una o più valvole, ricaricare con una valvola aperta e l'altra chiusa e viceversa. Sostituire la valvola guasta
Perdita di gas nella linea alta pressione tra serbatoio e riduttore di pressione	Tubo line alta pressione rotto	Sostituire il tubo
	Errata installazione del tubo di raccordo filettato di fissaggio con la multivalvola o con il riduttore.	Controllare con acqua e sapone il raccordo filettato dove c'è la perdita. Fissare in caso sia allentato. Se vi sono ancora perdite, smontare il nipplo e verificare la presenza o il danneggiamento dei bicono metallico. Sostituire il bicono e nipplo. Verificare la tenuta con acqua e sapone.



**OMVL spa**

Via Rivella, 20 - Pernumia (PD)

Tel. +39 0429 764111

Fax +39 0429 779068

[www.omvlgas.it](http://www.omvlgas.it) - [omvlgas@omvlgas.it](mailto:omvlgas@omvlgas.it)

Ufficio Commerciale/Commercial Departement:

[sales@omvlgas.it](mailto:sales@omvlgas.it)

Assistenza Tecnica/Technical Assistance:

## ALLEGATO B

### Descrizione tecnica del fissaggio della bombola a norma ECE - 110

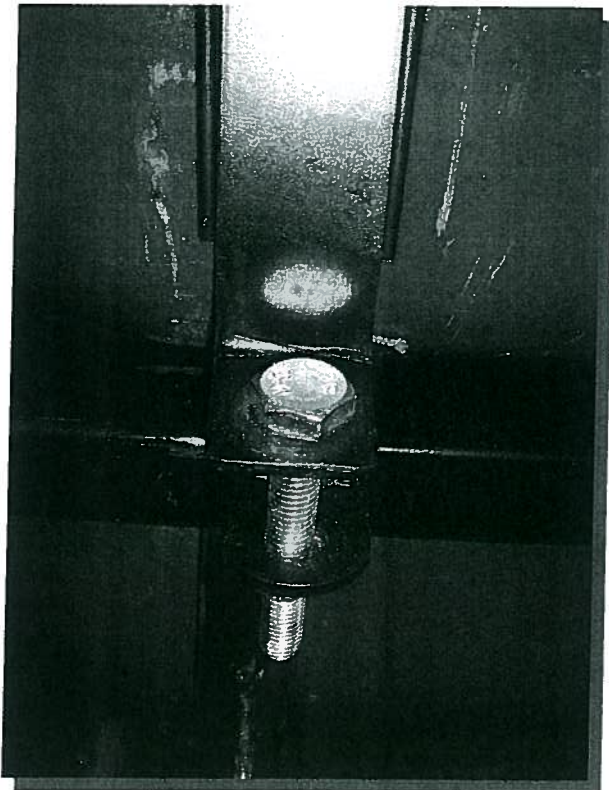
**OMVL™**  
by **Westport LD**

Come previsto al punto 17.4.4 del Regolamento ECE-110 la struttura che supporta le bombole può assorbire, senza modificazione alcuna, le seguenti accelerazioni:

- 20 g nella direzione di marcia;
- 8 g perpendicolarmente alla direzione di marcia.



**Struttura supporto bombole complessiva**



**Particolare del supporto**

**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI, LA  
NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E  
STATISTICI- DIV.3  
**OMOLOGATO**

Con atto N° **DGM 59643 CNG EST.01**

In data **21 NOV. 2012**



**OMVL spa**

Via Rivella, 20 - 35020 - Pernumia - PD - Italy  
Tel. +39 0429 764 111 Fax +39 0429 779068  
omvlgas@omvlgas.it - www.omvlgas.it

Pag. 1

## ALLEGATO B

### Descrizione tecnica del fissaggio della bombola a norma ECE - 110



Dati bombola:

- Capacità nominale:  $V = 32 \text{ l} \pm 2.5\%$
- Diametro:  $D = 229 \text{ mm} \pm 1.0\%$
- Lunghezza:  $L = 970 \text{ mm} \pm 20$
- Massa a vuoto:  $M_V = 32.5 \text{ kg} \pm 2$

I calcoli seguenti si basano sulla distribuzione di carico su mensole vincolate.  
Le ipotesi sono in condizioni di temperatura e pressioni normali.

Massa volumica del metano:  $\rho_M = 0.17 \text{ kg/l}$

La massa della bombola a pieno carico è pari a:

$$M = M_V + \rho_M * V = 37,9 \text{ kg}$$

Le forze agenti sui componenti sono:

- forza longitudinale alla direzione di marcia:

$$F = M * d_l = 758 \text{ N}$$

con:  $M$  = massa della bombola a pieno carico.

$d_l$  = decelerazione prevista dal Reg. ECE 110 (20 g) per vetture di categoria  $M_1$   $N_1$ .

- forza trasversale alla direzione di marcia:

$$T = M * d_t = 303,2 \text{ N}$$

con:  $M$  = massa della bombola a pieno carico.

$d_t$  = decelerazione prevista dal Reg. ECE 110 (8 g) per vetture di categoria  $M_1$ ,  $N_1$ .

Altezza baricentro del serbatoio:  $H = 114,5 \text{ mm}$

Forza agente sulla fascia nei punti A e  $A_1$  ottenuta dall'equilibrio delle forze agenti:

$$F_1 = F * H / (2 * D) + T * c_f / (4 * c_a) = 379 \text{ N}$$

Forza di taglio agente su fascia nei punti A,  $A_1$ , B e  $B_1$ :

$$T_1 = F / 4 = 189,5 \text{ N}$$

con:  $F$  è la forza agente al momento dell'urto nella direzione di marcia.

$T$  è la forza agente al momento dell'urto ortogonale alla direzione di marcia.

$c_f$  è un coefficiente di sicurezza valutato in 1.5.

$c_a$  è il coefficiente di attrito tra gomma e metallo (fascia e serbatoio) valutato in 0.6.

Infatti la fascia in A e  $A_1$  è sollecitata con la forza  $F_1$  risultante dalla forza  $F$  come momento ( $F * H$ ) con centro in B (in questo caso la fascia in B e in  $B_1$  non risulta sollecitata) e dalla forza  $R_a$  risultante dal pretensionamento delle fasce all'atto del montaggio. Tale pretensionamento è



## ALLEGATO B

### Descrizione tecnica del fissaggio della bombola a norma ECE - 110

**OMVL**<sup>TM</sup>  
by **Westport** **LD**

necessario per impedire lo sfilamento del serbatoio nella direzione trasversale a causa della forza T (forza d'urto ortogonale di 8 g).

La sezione della traversa più sollecitata ha le seguenti caratteristiche :

Larghezza supporto fissaggio fascia:  $l_s = 30 \text{ mm}$   
Spessore supporto fissaggio fascia:  $s_s = 4 \text{ mm}$   
Sezione supporto fissaggio fascia:  $s = l_s * s_s = 120 \text{ mm}^2$

$$\sigma = F_1 / s = 3,2 \text{ kg/mm}^2$$

#### 1 Calcolo sollecitazioni delle fasce di fissaggio a trazione :

Larghezza:  $l = 30 \text{ mm}$   
Spessore:  $s_p = 3 \text{ mm}$   
Sezione:  $s = l * s_p = 90 \text{ mm}^2$

$$\sigma = F_1 / s = 4,2 \text{ kg/mm}^2$$

#### 2 Calcolo sollecitazioni delle fibbie di fissaggio:

Larghezza:  $l = 11 \text{ mm}$   
Spessore:  $s_p = 6 \text{ mm}$   
Sezione:  $s = l * s_p = 66 \text{ mm}^2$

$$\sigma = F_1 / s = 5,7 \text{ kg/mm}^2$$

#### 3 Calcolo sollecitazioni dei bulloni di fissaggio:

Bulloni M12:  $s = 87.63 \text{ mm}^2$

$$\sigma = F_1 / s = 4,3 \text{ kg/mm}^2$$

#### 4 Calcolo sollecitazioni dei punti di ancoraggio alla scocca (fianchetti passaruota):

Per l'equilibrio delle forze:

$$F_a + F_b = F_c + F_d$$

$$F_a = F_b = F_1 = 379 \text{ N}$$

quindi per simmetria

$$F_c = F_d = F_1 = 379 \text{ N}$$

Spessore lamiera fianchetti:  $s_l = 1 \text{ mm}$

**ALLEGATO B**  
**Descrizione tecnica del fissaggio della bombola**  
**a norma ECE - 110**

**OMVL™**  
by **Westport** 

Diametro rondella:  $d_r = 30 \text{ mm}$   
Sezione:  $s_r = 6 \text{ mm}$

Supponendo che la rondella di fissaggio appoggi uniformemente su tutta la lamiera per cui la sezione di lavoro è quella corrispondente alla circonferenza di diametro  $d_r$

$$\sigma_c = F_1 / S_c = 12,6 \text{ kg/mm}^2$$

dove:  $F_1$  è la forza applicata.

$S_c = d_r * s_r = 30 \text{ mm}^2$  nell'ipotesi che la lamiera sia sollecitata a trazione (zona posteriore) e il contributo della compressione (zona anteriore) sia nullo.

## **5 Calcolo sollecitazione a flessione della traversa:**

Nell'ipotesi dell'installazione del serbatoio con due traverse, la forza che si genera all'atto dell'urto a 20 g si ripartisce su entrambe.

$$F_a = F_b = F_c = F_d = F / 4 = 189,5 \text{ N}$$

Dimensione della sezione quadra della traversa:

Larghezza:  $l_t = 30 \text{ mm}$   
Spessore:  $s_t = 3 \text{ mm}$   
Sezione:  $s = l_t * s_t = 90 \text{ mm}^2$   
Distanza di fissaggio della fascia dal punto di fissaggio sulla vettura (A-C):  $b = 300 \text{ mm}$

Il momento massimo che si verifica nel tratto A-C è:

$$M_c = F_c * b$$

Costante sul tratto A-B (tratto di traversa compreso tra le due fasce).

Poiché i punti A e B si trovano nel tratto centrale della traversa (quello con larghezza 30 mm), la sollecitazione massima è:

$$\sigma_t = M_c / (s_t * l_t^2) = F_c * b / (s_t * l_t^2) = 21,1 \text{ kg/mm}^2$$

## **COMMENTI**

I valori accettabili sono quelli inferiori a  $\sigma = 30 \text{ kg/mm}^2$  (valore dell'acciaio standard). I risultati sono da considerarsi quindi tutti positivi.

**OMVL**<sup>TM</sup>

by **Westport** 

# MANUALE UTENTE

# Alfa Romeo

# 1.4 T



MiM delle Infrastrutture  
DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI  
**GIULIETTA**

dei Trasporti  
TERRESTRI, LA  
NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E  
STATISTICI- DIV.3  
**OMOLOGATO**

Con atto N° **DGM 59643 CNG EST.01**

In data **21 NOV. 2012**

**OMVL spa** - Società a Socio Unico -

Via Rivella, 20 - 35020 - Pernumia - PD - Italy - Tel. +39 0429 764 111 Fax +39 0429 779068

[omvlgas@omvlgas.it](mailto:omvlgas@omvlgas.it) - [www.omvlgas.it](http://www.omvlgas.it)

## **INDICE**

- CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	4
- I CARBURANTI GPL E METANO	5
- VANTAGGI E FUNZIONAMENTO	6
- SCHEMA IMPIANTO ANTERIORE	10
- DESCRIZIONE DEI COMPONENTI METANO	11
- VERIFICA DEL SISTEMA E AVVIAMENTO	14
- FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA	15
- PARTENZA DI EMERGENZA	17
- RIFORNIMENTO	19
- MANUTENZIONE	19
- RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	23

## - CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

**DREAM XXI** è il sistema ad iniezione gassosa progettato e sviluppato da OMVL.

Tale sistema, installabile su tutti gli autoveicoli ad iniezione alimentati con GPL o Metano, è omologato secondo le normative di sicurezza attualmente in vigore per impianti a gas (R67-01 e R110) e consente di mantenere le emissioni del veicolo ampiamente i limiti previsti dalle più restrittive normative vigenti in materia (EURO5).

**DREAM XXI** è un sistema ad iniezione avanzato, progettato per le moderne auto a benzina. L'iniezione del gas avviene, in modo sequenziale e fasato, direttamente sui singoli condotti del collettore d'aspirazione. La stabilità del riduttore/vaporizzatore, assieme alla sofisticata gestione elettronica della carburazione, permettono al sistema una pronta risposta alle richieste di potenza, così come una graduale ripresa in fase di uscita dal "Cut-off". Il tutto ottimizzando al meglio consumi e prestazioni.

**DREAM XXI** è un sistema che garantisce ottime prestazioni dell'auto quando alimentata a gas, senza influenzare in alcun modo le prestazioni benzina. La centralina elettronica.

**DREAM XXI** si integra perfettamente con la centralina elettronica originale, mantenendo inalterati i parametri di set-up originali del veicolo, e permettendo un immediato e regolare funzionamento a benzina in qualsiasi momento.

## **- I CARBURANTI GPL E METANO**

Il sistema DREAM XXI è stato concepito per alimentare vetture con combustibile gassoso GPL e METANO. Rispetto ai carburanti liquidi (benzina e gasolio), i combustibili gassosi (GPL e METANO per autotrazione), hanno minore impatto ambientale.

I GPL usati in autotrazione sono miscele di GAS Propano e Butano in proporzioni variabili, prevalentemente 2/3 e 1/3, gassosi a temperatura ambiente e pressione atmosferica, ma liquefabili se mantenuti sotto i -10°C o a temperatura ambiente per sola moderata compressione (2-20 atmosfere). I GPL sono apprezzati anche per le limitate emissioni inquinanti allo scarico (come gli ossidi di azoto, NOX) ed in particolare perché non contengono né idrocarburi aromatici, che caratterizzano le attuali benzine, né lo zolfo.

Il metano è il principale costituente del Gas Naturale (costituito anche da altri idrocarburi, quali etano, propano e butano). Grazie all'assenza di impurità e residui di combustione, è il combustibile ecologico per eccellenza, secondo solo all'idrogeno, ha un'elevata efficienza termica, è esente da zolfo e le sue emissioni non sono tossiche e non sono reattive. Più leggero dell'aria e con un'elevata velocità di diffusione, in caso di fuoriuscita accidentale si disperde facilmente nell'ambiente, riducendo i rischi d'incendio. Inoltre, la temperatura di combustione, 650°C, e la concentrazione di combustione sono molto maggiori rispetto a quelle della benzina e del gasolio. Il metano per autotrazione viene compresso in bombole di acciaio forgiato, senza saldature ad una pressione di 220 BAR.

I veicoli alimentati a metano, rispetto al gpl, dispongono di una portata minore, poiché il volume unitario del combustibile liquido è superiore a quello del metano immagazzinato nel veicolo.

Il metano viene immagazzinato nel veicolo in una o più bombole allo stato gassoso alla pressione di circa 220 bar. Il metano è erogato e venduto alla pompa in kilogrammi, 1 Kg. di metano è pari a circa 1,5 litri di benzina (significa che con 1 Kg di metano un'auto percorre lo stesso chilometraggio che farebbe con 1,5 litri di benzina), essendo diverso il peso specifico.

Un'alimentazione a Gas Naturale comporta le seguenti variazioni: perdita di potenza massima di circa il 10% sulla coppia massima che si traduce in un calo di velocità massima di circa il 5-10%

## **- VANTAGGI E FUNZIONAMENTO**

Molteplici sono i vantaggi derivanti dall'utilizzo di METANO e GPL, tra cui:

- Economicità dei consumi: il costo di METANO e GPL in tutto il mondo è decisamente inferiore a quello della benzina;
- Abbattimento delle emissioni inquinanti;
- Assenza di depositi carboniosi nelle camere di combustione e di fenomeni di corrosione da parte di GPL e metano, che sono esenti da additivi;
- Perfetta miscelazione con l'aria a tutte le temperature e combustione completa;
- Proprietà lubrificanti dell'olio motore mantenute più a lungo con evidenti benefici per la longevità del motore stesso.

**DREAM XXI** è un sistema ad iniezione avanzato, progettato per le moderne auto a benzina. Il gas fluisce dalla bombola/serbatoio al Riduttore di pressione, e quindi inviato, a pressione costante, all'Unità d'iniezione. Questa è comandata dalla Centralina elettronica, che calcola il corretto tempo di iniezione gas in funzione del tempo di iniezione benzina e dei diversi parametri del sistema. L'iniezione del gas avviene, in modo sequenziale e fasato, direttamente sui singoli condotti del collettore d'aspirazione. La stabilità del riduttore/vaporizzatore, assieme alla sofisticata gestione elettronica della carburazione, permettono al sistema una pronta risposta alle richieste di potenza, così come una graduale ripresa in fase di uscita dal "Cut-off".

Il tutto ottimizzando al meglio consumi e prestazioni.

**PARCAMENTO** - Le auto alimentate a metano possono essere parcheggiate ovunque senza alcuna limitazione strutturale. Infatti, il Decreto 1° Febbraio 1986 del Ministero dell'Interno "Norme di Sicurezza Antincendi per la Costruzione e l'Esercizio di Autorimesse e Simili", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 38 del 15/02/86 stabilisce, al punto 10.6, che: "il parcamento di autoveicoli alimentati a gas avente densità superiore a quella dell'aria è consentito soltanto nei piani fuori terra non comunicanti con piani interrati". Poiché il gas metano ha densità inferiore a quella dell'aria, la disposizione sopra citata consente quindi il parcheggio di veicoli a metano ovunque. (v. testo D.M. 01/02/1986)



**ECOLOGIA** - Le caratteristiche intrinseche del metano lo rendono il combustibile più pulito tra quelli attualmente più diffusi. Nel metano, infatti, sono completamente assenti benzene, piombo, composti di zolfo e idrocarburi policiclici aromatici.

I motori a metano producono fino all'80% in meno di composti promotori di ozono (agente irritante per occhi e vie respiratorie, nonché dannoso per i monumenti) e fino al 25% in meno di anidride carbonica. E' per questa ragione che il metano è stato utilizzato nella realizzazione e nella commercializzazione di veicoli a minimo impatto ambientale che comportano una riduzione delle emissioni fino al 90% rispetto ai limiti più severi oggi in vigore (ULEV californiani).

**ECONOMICITA'** - Dei quattro carburanti attualmente usati per l'alimentazione dei motori (benzina, gasolio, Gpl e metano), il metano è sicuramente il più economico. Infatti, a parità di chilometri percorsi, l'utilizzo del metano permette di **risparmiare fino al 65% rispetto alla benzina**.

Oltre ai vantaggi economici riferiti al minor costo del carburante, il metano permette di risparmiare anche su altre voci di gestione del veicolo:

**olio motore:** poiché il processo di combustione del metano è il più pulito, l'intervallo di sostituzione dell'olio lubrificante può essere allungato, in quanto se ne mantengono più a lungo le caratteristiche. Inoltre, essendo il metano un gas, si evitano fenomeni di diluizione dell'olio, che si possono verificare invece con i carburanti liquidi in alcune situazioni (funzionamento a freddo, condizioni di usura con conseguente imperfetta tenuta cilindro-pistone, ecc.), che riducono drasticamente la durata delle caratteristiche dell'olio stesso e accorciano la vita del motore;

**candele:** analogamente anche le candele aumentano la propria durata, grazie alla minore quantità di depositi carboniosi;

**motore:** grazie all'alto potere antidetonante del metano (superiore a 120 ottani), viene completamente eliminato il fenomeno del "battito in testa", che riduce sensibilmente la durata complessiva del motore.

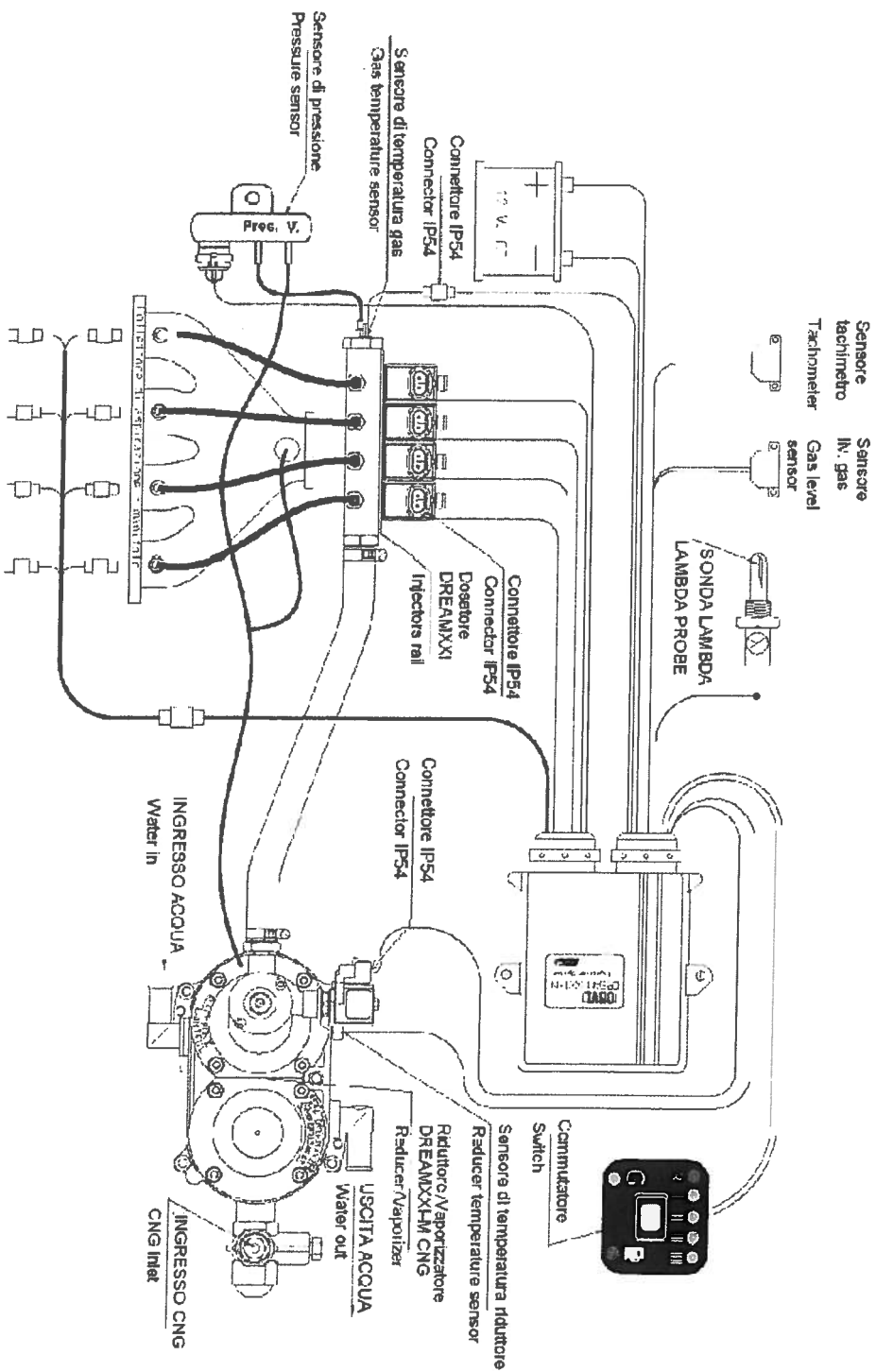
**SICUREZZA** - Il metano non è un gas tossico e la sua molecola (CH<sub>4</sub>) è tra le più semplici e stabili in natura, per questo motivo non tende a formare composti con altre sostanze nell'atmosfera. La sua temperatura di autoaccensione è doppia rispetto ai combustibili liquidi, è questo riduce notevolmente il rischio di incendio.

*A differenza di altri gas, il metano ha densità inferiore rispetto all'aria, quindi, in caso di perdite, tende a volatilizzarsi e a salire verso l'alto, senza ristagnare a terra e senza dare luogo a pericolose concentrazioni.*

Il metano è contenuto in appositi serbatoi ad una pressione di esercizio di 200 bar. Tali serbatoi sono però collaudati ad una pressione di 300 bar e progettati per resistere ad una pressione di almeno 450 bar.

In Italia, una apposita istituzione diretta dall'Eni, la G.F.B.M. (Gestione Fondo Bombole Metano), provvede al controllo periodico dei serbatoi, alla loro sostituzione gratuita, se deteriorati o scaduti, e all'assicurazione contro gli eventuali rischi derivanti dal loro uso.

## - SCHEMA IMPIANTO ANTERIORE



## **- DESCRIZIONE DEI COMPONENTI METANO**

### **BOMBOLA METANO**

Le bombole metano costituiscono l'elemento aggiuntivo di maggiori dimensioni e vengono generalmente ubicate nel vano portabagagli, ed in casi specifici sotto la carrozzeria, sotto il piano di carica, sopra il tetto. Le bombole devono essere conformi alle prescrizioni del Regolamento Europeo n. 110, In base alle esigenze ed agli spazi possono essere installate sul veicolo una o più bombole. Le Bombole sono realizzate in un unico pezzo, in acciaio, senza saldature.

### **VALVOLA BOMBOLA**

E' la valvola di cui è dotata ogni singola bombola installata nella vettura. La valvola permette la chiusura della bombola in modo elettrico e manuale, in modo tale da isolare il contenuto della valvola dal resto dell'impianto. La valvola è dotata inoltre di dispositivi di sicurezza per eventuali accidentali sovrappressioni all'interno della bombola stessa.

In caso di incidente o di manutenzione dell'impianto è buona norma chiudere il rubinetto manuale della valvola.

### **PRESA DI CARICA**

E' essenzialmente una valvola di non ritorno L' innesto della valvola è costituito da un corpo principale, utilizzato per l'aggancio della pistola di rifornimento del distributore metano. Durante la fase di carica la pressione del Gas in entrata spinge verso il basso l'otturatore che, spinto da una molla, ritorna alla sua posizione una volta interrotto il flusso di gas in ingresso. Un tappo di chiusura in

---

plastica, la cui presenza è dettata o meno dalla zona di montaggio dell'innesco di carica, consente la protezione da eventuali ingressi di corpi estranei dall'esterno

### **RIDUTTORE / REGOLATORE DI PRESSIONE**

Il Riduttore è un dispositivo che consente di ridurre la pressione del metano dalla pressione presente nelle bombole alla pressione di esercizio e lo invia agli iniettori. Il metano si presenta allo stato gassoso e non necessita di essere vaporizzato.

### **ELETTROVALVOLA**

E' un dispositivo di sicurezza incorporato nel riduttore, che consente di aprire e chiudere automaticamente l'afflusso del gas dal serbatoio al motore. E' un dispositivo di sicurezza che permette l'interruzione del flusso di gas in caso di spegnimento accidentale del motore.

### **UNITÀ D'INIEZIONE**

È un dispositivo comandato dalla centralina elettronica del Gas, che provvede a dosare la giusta portata di gas verso il collettore d'aspirazione. Gli elettroiniettori sono comandati in sequenza ed in fase rispetto al ciclo di accensione.

Un sensore di temperatura e pressione posto sul rail, fornisce alla centralina elettronica le informazioni per la gestione del flusso di gas e la commutazione automatica benzina / gas.

### **FILTRO**

Il filtro in fase gassosa ha il compito di trattenere le eventuali impurità del gas per salvaguardare il funzionamento degli iniettori GAS. E' posizionato a valle del riduttore/vaporizzatore. Una regolare manutenzione del filtro è essenziale affinché il filtro stesso possa svolgere correttamente la propria funzione.

### **SENSORE DI PRESSIONE**

Il misuratore di pressione informa la centralina gas della differenza di pressione presente fra gli iniettori gas e i collettori di aspirazione.

### **CENTRALINA ELETTRONICA**

La centralina elettronica ricevendo i necessari segnali è in grado di correggere la quantità di Gas mantenendola nel perfetto rapporto stechiometrico per ottimizzare sia i consumi che le prestazioni.

La centralina gestisce anche le funzioni di: indicazione del livello del gas nella bombola/serbatoio; cambio automatico del tipo di alimentazione del veicolo, da gas a benzina e viceversa; attivazione dell'impianto a gas quando il sensore di temperatura del riduttore raggiunge il valore ottimale per una buona combustione.

### **COMMUTATORE**

Il commutatore posto in posizione ergonomica per l'autista, consente di commutare la vettura da Gas a Benzina e viceversa e di poter avere una segnalazione indicativa della quantità di Gas presente all'interno del serbatoio.

## - VERIFICA DEL SISTEMA E AVVIAMENTO

### VERIFICA DEL SISTEMA

Dopo l'installazione, percorsi circa 1.500 km, si raccomanda di fare controllare il sistema dal proprio installatore, per la verifica di tutte le tubazioni acqua e gas e il corretto funzionamento del sistema stesso. Dal momento che l'avviamento della vettura avviene comunque a benzina, assicurarsi che il serbatoio benzina non sia vuoto, tenendolo pieno almeno del 30% per prevenire qualsiasi danneggiamento al motore ed alla pompa benzina.

In caso di odore di gas all'interno dell'abitacolo, commutare immediatamente a benzina e far controllare la macchina presso l'officina più vicina.

### AVVIAMENTO

La vettura può essere avviata col commutatore indifferentemente in modalità benzina o gas. L'avviamento del motore avviene sempre a benzina, fatta eccezione per l'avviamento d'emergenza.

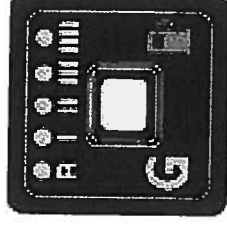
1. Se il commutatore è in modalità "benzina", è acceso solo il led rosso e la vettura è alimentata a benzina
2. Se il commutatore è in modalità "gas", l'alimentazione passa automaticamente da benzina a GPL/metano, una volta che la temperatura del motore e i giri raggiungeranno i parametri di configurazione.
  - a. Accensione auto: il led giallo lampeggia; appena finita la fase iniziale, e la macchina è alimentata a gas, il led giallo resta acceso costantemente
  - b. I led del livello del serbatoio si accenderanno e indicheranno il livello di carburante disponibile.

## - FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

Il commutatore dispone di un pulsante, 7 led luminosi e un cicalino interno. Il pulsante serve per scegliere il tipo di alimentazione da utilizzare. Se il commutatore è in "**modalità benzina**", premendo una volta il pulsante si passa alla "**modalità attesa di passaggio**". In questa modalità il sistema si prepara per la commutazione alla "**modalità gas**", che avviene automaticamente una volta soddisfatte le condizioni necessarie per operare a gas; se in questa modalità viene premuto il pulsante il sistema ritorna alla modalità benzina. Premendo il pulsante dalla modalità gas si ritorna alla modalità benzina.

### **Modalità Benzina**

Se il commutatore è in modalità "benzina", è acceso solo il led arancione e la vettura è alimentata a benzina.



### **Modalità gas**

Se il commutatore è in modalità gas, è acceso il led verde del gas e gli indicatori di livello segnalano la quantità di gas nel serbatoio.

### **Modalità attesa di passaggio**

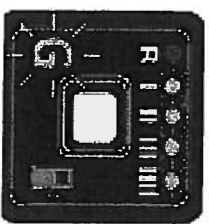


Nel passaggio dalla modalità benzina alla modalità gas, per esempio, premendo il pulsante durante il funzionamento a benzina o al riavvio del motore, il sistema si trova in una "modalità di attesa".

In questa condizione, il LED arancione è acceso perché il motore a benzina, e il led verde lampeggia.

Quando tutte le condizioni di lavoro per il gas saranno soddisfatte (temperatura, giri motore) il sistema passa automaticamente alla modalità a gas.

### Passaggio a benzina per bassa pressione gas

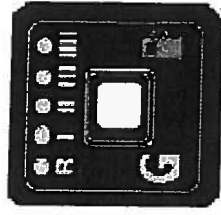


Quando il commutatore è in riserva e la pressione del GAS scende sotto un valore prestabilito, la centralina commuta automaticamente a BENZINA. Questo viene fatto per evitare che il motore possa girare con una carburazione troppo magra danneggiando così il catalizzatore. Prima di ripassare la vettura a GAS effettuare il rifornimento.

<b>Pieno / Full</b>	<b>3/4</b>	<b>1/2</b>
<b>1/4</b>	<b>Riserva / Reserve</b>	

**Il passaggio a BENZINA per la bassa pressione GAS** viene segnalato dal commutatore con l'accensione del led arancione funzionamento a BENZINA, l'accensione alternata del led arancione indicatore e dei 4 led VERDI e con l'avviso acustico del cicalino interno. Per riportare il commutatore al funzionamento normale è

necessario premere una volta il PULSANTE, rimarrà acceso solo il led arancione che indica che la vettura sta funzionando a BENZINA.



### **Allarme sistema gas**

Se il sistema rileva delle anomalie che non permettono l'ottimale funzionamento a gas del veicolo, commuta automaticamente a benzina e avverte l'utente con un suono lento e intermittente del cicalino. Premere il pulsante per disattivare l'allarme, non commutare la macchina a gas e rivolgersi presso un'officina autorizzata al più presto!

## **- PARTENZA DI EMERGENZA**

Nel caso in cui la macchina non possa essere avviata a benzina (per esempio a causa di problemi con la pompa di benzina, ecc), è possibile avviarla direttamente con il gas. Per effettuare questa operazione, procedere come segue:

- accendere il pannello e premere il pulsante per impostare il funzionamento a benzina;
- staccare il pannello;
- accendere il pannello e mantenere premuto il pulsante fino a quando il LED verde si accende (circa 5 secondi);
- a questo punto, avviare il motore senza spegnere il pannello. La macchina viene avviata direttamente con il gas;
- ogni volta che si spegne il pannello, è necessario ripetere questa operazione per avviare l'auto in emergenza.



**ATTENZIONE!**

**La partenza a gas può essere effettuata solo se il commutatore è acceso quando il pannello è acceso.**



**AVVERTENZA**

Se la benzina non è disponibile per l'avvio del motore e il sistema del gas passa automaticamente alla modalità benzina a causa della bassa pressione del gas, il motore non si avvierà.



**AVVERTENZA**

Su alcune vetture durante il funzionamento a GPL non devono essere tenute in considerazione le indicazioni relative all'autonomia ed ai consumi fornite dal computer di bordo e dall'indicatore di livello benzina.

In alcune vetture l'effettivo livello della benzina è rilevato solamente all'avviamento del veicolo. Quando il sistema commuta a gas potrà esserci un'apparente abbassamento del livello di benzina proporzionale al chilometraggio percorso.

A veicolo spento si potrà nuovamente rilevare l'effettivo livello della benzina.

## - RIFORNIMENTO

La presa di carica per il rifornimento del metano è di norma posizionata nel vano motore o all'interno del portello del bocchettone benzina. La ricarica delle bombole dell'impianto, si procede rimuovendo il tappo di protezione dell'innesco rapido su cui si inserisce la pistola per il rifornimento del metano. Al termine della carica la valvola di non ritorno si chiude automaticamente, evitando fuoriuscite di gas al distacco della pistola di erogazione.

In fase di rifornimento spegnere il motore e tutti i dispositivi elettrici.  
Durante il rifornimento bisogna scendere dalla vettura.

Il rifornimento, in Italia, può essere effettuato esclusivamente dal personale autorizzato.

## - MANUTENZIONE

La manutenzione generale del veicolo deve essere effettuata secondo le istruzioni del produttore, in aggiunta il sistema a gas dovrebbe essere mantenuto dal tecnico autorizzato OMVL che ha effettuato l'installazione.



### **AVVERTENZA**

Avviamenti a freddo e percorsi di breve durata che non consentono al motore di raggiungere la temperatura ottimale di funzionamento, sono causa di un significativo aumento dei consumi e delle emissioni.

## MANUTENZIONE E CONTROLLI



### **OMVL raccomanda di controllare il sistema a gas almeno una volta ogni 12 mesi.**

La manutenzione periodica permette di garantire un corretto e durevole funzionamento del sistema.

Un Tecnico specializzato dovrebbe eseguire le seguenti procedure:

- sostituire il filtro del riduttore e quello gassoso ogni 25.000 km circa o prima se necessario.
- controllo delle tubazioni e dei raccordi per la verifica di eventuali perdite, attorcigliamenti ed abrasioni
- controllo su tutto il sistema di perdite di acqua e di gas
- controllo delle connessioni elettriche, in particolar modo le messe a terra
- controllo del corretto fissaggio di tutti i componenti
- controllo del corretto funzionamento del sistema con l'ausilio del pc e del software dedicato
- controllo del corretto fissaggio dei serbatoi



### **RACCOMANDAZIONI**

Effettuare i controlli e la regolare manutenzione prevista dal costruttore del veicolo, per garantire un buon funzionamento del motore a benzina e, quindi a gas.

Porre particolare attenzione ogni 20.000 km allo stato di candele, filtro aria, analisi gas di scarico e funzionamento sonda lambda.

## **REVISIONE DELLE BOMBOLE METANO**

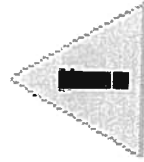
Le bombole Metano installate nella vettura devono essere dotate di un cartellino del G.F.B.M. - *Gestione Fondo Bombe Metano* - di colore azzurro e verde, recante tutte le informazioni sulle bombole installate: data scadenza, numero di telaio del veicolo, timbro dell'installatore.

In fase di rifornimento, l'operatore addetto alla carica, ha l'obbligo di accertare la validità delle bombole tramite l'apposito cartellino. Le bombole metano devono essere

- Collaudate ogni 5 anni presso la Gestione Fondo Bombe Metano se omologate con DGM secondo la normativa italiana (Legge 7.06.1990 N.145 e D.P.R. 9.11.1991, n.404.)
- Revisionate ogni 4 anni se omologate secondo il regolamento ECE/ONU R110, come riportato nella circolare del Ministero dei Trasporti Terrestri (prot. n. 131\_MOT2C e 3171\_MOT2C)

## **REVISIONE DELLA VETTURA**

Tutte le auto, dopo il quarto anno di età, devono essere sottoposte a revisione. Dal quarto anno in poi tale operazione dovrà essere ripetuta ogni due anni. Per le vetture alimentate a metano le modalità di revisione sono le stesse, ad eccezione delle verifiche della validità del serbatoio e l'analisi dei gas di scarico del veicolo alimentato a metano



## **RIPARAZIONE CORPO MACCHINA**

Per qualsiasi riparazione sul veicolo che richieda l'utilizzo di un forno per verniciatura, se la temperatura del forno è inferiore ai 40 °C non è necessario alcun accorgimento per il sistema gas. Nel caso in cui si utilizzino ambienti riscaldati oltre i 40 °C, o si facciano interventi di

saldatura in vicinanza del sistema o della bombola, i componenti o la bombola vanno rimossi da personale competente.

## LAVORI NEL VANO MOTORE

Tutti i lavori nel vano motore richiedono particolare attenzione evanno eseguiti unicamente presso officine specializzate.



Per limitare l'esposizione ad infortuni o incendi è raccomandabile seguire le seguenti regole:

- Arrestare il motore ed estrarre la chiave dal bloccetto d'accensione.
- Tirare il freno di stazionamento e portare la leva del cambio in folle (posizione P per i cambi automatici).
- Lasciare raffreddare il motore.
- Tenere lontano estranei ai lavori dal vano motore.
- Se possibile scollegare sempre la batteria dalla rete di bordo.
- Non fumare.
- Non lavorare mai in prossimità di fiamme libere.
- Tenere sempre a portata di mano un dispositivo antincendio.
- Non versare mai liquidi di esercizio (ad es. l'antigelo del liquido di raffreddamento) sul motore caldo in quanto potrebbero incendiarsi.
- Evitare cortocircuiti dell'impianto elettrico (attenzione in particolare alla batteria).
- Non toccare mai il tappo del serbatoio del liquido di raffreddamento finché il motore è caldo.
- Nel caso si debbano eseguire prove a motore acceso, va prestata estrema attenzione ai componenti motore rotanti (es. cinghia, alternatore, ventilatore) e all'impianto di accensione ad alta tensione.

## **- RISOLUZIONE DEI PROBLEMI**

Se la vettura non funziona con l'alimentazione a gas, procedere con le seguenti verifiche:

- C'è abbastanza gas nella bombola
- C'è abbastanza benzina nel serbatoio per consentirne l'avviamento?
- C'è un fusibile bruciato nel sistema gas?

Mai usare un fusibile con amperaggio maggiore di quello indicato per non causare danni alla centralina gas. Nel caso di un malfunzionamento durante la marcia del veicolo del sistema a gas, controllare se lo stesso problema si ripresenta anche durante il funzionamento della vettura a benzina. Se così fosse è possibile che il problema non sia dovuto al sistema a gas.

Se questi controlli non risolvono il problema contattare un officina autorizzata. Non cercare mai di riparare o aggiustare da soli il sistema, perché questo può essere potenzialmente pericoloso e renderebbe non valida la garanzia sul vostro sistema OMVL.





**PIANO DI MANUTENZIONE**

<b>Data installazione:</b>	<b>Modello sistema:</b>		
<b>Marca Veicolo:</b>	<b>Modello:</b>	<b>Anno:</b>	
<b>Codice motore:</b>	<b>Cilindrata:</b>	<b>Km:</b>	

Data e Timbro Installatore

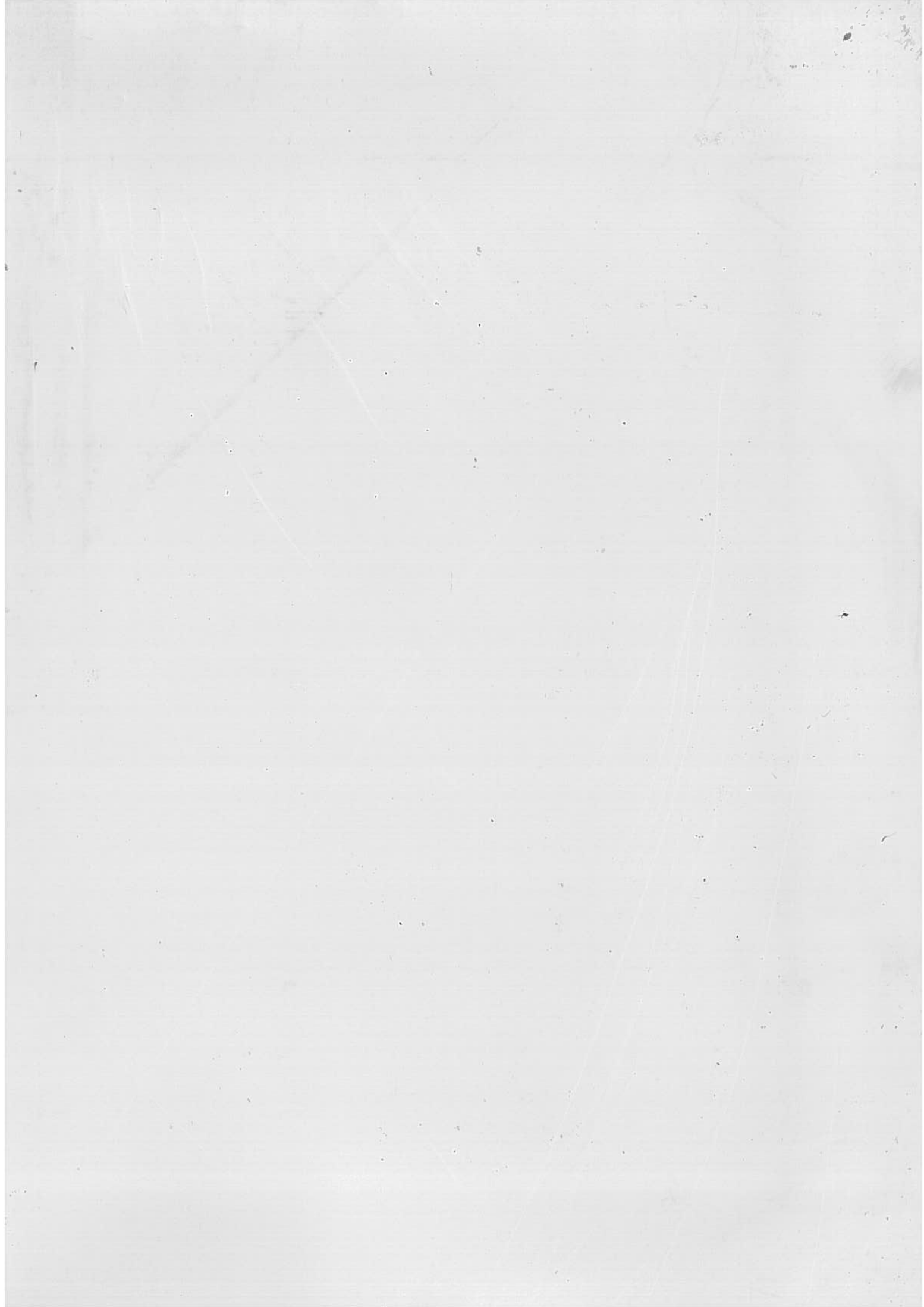
**CONTROLLI**

<i>Data</i>	Timbro e firma Installatore/Manutentore
Km	
<b>1</b> NOTE	

<i>Data</i>	Timbro e firma Installatore/Manutentore
Km	
<b>2</b> NOTE	

<i>Data</i>		Timbro e firma Installatore/Manutentore
	Km	
<b>3</b> NOTE		

<i>Data</i>		Timbro e firma Installatore/Manutentore
	Km	
<b>4</b> NOTE		



# OMVL™

by **Westport** 

<i>Data</i>	Timbro e firma Installatore/Manutentore
Km	
5 NOTE	

<i>Data</i>	Timbro e firma Installatore/Manutentore
Km	
6 NOTE	