



Imposta di bollo
assolta mediante
versamento in c/c
postale ai sensi
dell'art. 2 della
legge 24/09/87
n. 391.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
Direzione Generale per la Motorizzazione DIV. 3

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

- Visto il Codice della Strada emanato con D.Lgs. 30 Aprile 1992 n.285, e successive modifiche ;
- Visto il Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada, emanato con Decreto del Presidente della Repubblica 16 Dicembre 1992 n.495 e successive modifiche;
- Visto il Decreto del Ministro dei Trasporti e della Navigazione n. 277 in data 2 Maggio 2001, recante norme sulle procedure amministrative di omologazione e successive modifiche;
- Visti i Regolamenti CE n. 715/2007 n. 692/2008 e n. 566/2011(euro 5 e euro 6) e successive modifiche;
- Vista la circolare ministeriale n. 12816/23.36.14 in data 9 Febbraio 2009 e successive modifiche;
- Vista la circolare ministeriale n. 98296/23.36.14 in data 10/12/2010 ;
- Vista la circolare ministeriale n. 95-DIV2-C in data 02/01/2012;
- Vista la circolare ministeriale n. 31304-DIV-3-C in data 15/11/2012
- Vista la circolare ministeriale n. 28513-DIV3-C in data 20/11/2013
- Vista la circolare ministeriale n. 10081-DIV3-C in data 27/4/2015
- Vista la circolare ministeriale n. 20060-DIV3-C in data 29/9/2015
- Vista la circolare ministeriale n. 6840-DIV 3-C in data 21/3/2017e
- Vista la circolare ministeriale n. 27253 DIV 3-C in data 05/11/2013;
- Vista la circolare ministeriale n. 9299-DIV3-C in data 23/04/2018.
- Vista la circolare ministeriale n. 9451-DIV3-C in data 23/04/2018.
- Vista la circolare ministeriale n. 14143-DIV3-C in data 06/05/2019
- Vista la domanda presentata dalla **M.T.M. s.r.l. in data 16/10/2018;**
- Vista la scheda informativa;
- Visto il verbale **1973/18-2DGM del 15/05/2019**

IL SISTEMA DENOMINATO SEQUENT SI DICHIARA OMOLOGATO

Omologazione n. : **DGM 59636 CNG** Estensione n. **04**

1. Caratteristiche del sistema speciale di adattamento per CNG:

1.a Serbatoio ¹

Dalmine

E6-110R-000018

Or in alternativa vedere elenco serbatoi ammessi in

allegato

1.b Accessori montati sul serbatoio:

indicatore di livello o di pressione

N.P.

valvola di sicurezza (PRV)

VBS1 E13 110R00 0042 ²

elettrovalvola con valvola di eccesso di flusso

VBS1 E13 110R00 0042 ²

dispositivo di sicurezza (PRD)

VBS1 E13 110R00 0042 ²

camera stagna

VBS1 E13 110R00 0042 ²

contenitore parziale

N.P.

contenitore totale

N.P.

in alternativa vedere elenco dispositivi ammessi in allegato 90AV99001049

1.c Regolatore di pressione

	M.T.M. s.r.l.	Zenith	E13 110R00 0090
or	Distribuidora Shopping S.A.	PPA	E4 110R00 0157

1.d Valvola automatica

	M.T.M. s.r.l.	VM A3	E13 110R00 0039
			E3 10R03 1139

1.e Valvola di non ritorno

N.P.

1.f Linea o tubazione flessibile del carburante:

	Parker ITR	Autogas	E13 110R00 0008
	SC Thunderflex	TU-GAS C	E24 110R000039
	SC Thunderflex	TU-GAS L	E24 110R000040
	Polimer Kauçuk San. Ve Paz A.S	Spectra/CNG	E13 110R00 0127
	Polimer Kauçuk San. Ve Paz A.S	Spectra/CNG	E13 110R00 0128
	Polimer Kauçuk San. Ve Paz A.S	PERA/CNG	E13 110R00 0274

sono ammesse tubazioni rigide in Rame o acciaio con una pressione di esercizio di 20000 kPa o superiore

1.g Unità di carica

	M.T.M. srl	IM A xx	E13 110R00 0043
--	------------	---------	-----------------

1.h Miscelatore gas/aria

	M.T.M. srl	"B" e "K" e "G" rail	E13 110R00 0005
--	------------	----------------------	-----------------

1.i Regolatore flusso gas

	M.T.M. s.r.l.	IN 03	E13 110R 0041
			E3 10R03 1140
			E3 10R05 1140
Or	Zavoli srl	PAN	E13 110R 0119
			e13 3 2870
Or	RAIL	IG 1	E8 110R 01 4304
			E8 10R02 4470
Or	IMPCO Technologies	GFI	E4-110R-000105
			E4-10R-031226

1.l Miscelatore gas/aria (carburatore)

N.P.

1.m Centralina elettronica

M.T.M. s.r.l. FLY SF

E3 110R 00 1001

E3 10R04 1131

Or M.T.M. s.r.l. SEQUENT 24

E3 110R 00 1011

e3*72/245*2004/104*1116

1.n Sensore pressione/temperatura

SENSATA (temp + press) 51CP17-01

E4 110R00 0096

E4 10R03 2083

Or M.T.M. s.r.l.(temp + press) PTS

E13 110R00 84

Or M.T.M. s.r.l. (press) MN1

E13 110R00 84

Or TA(press) MGN 5

E13 110R00 0224

E 13 10R03 12589

Or HUNAN CNG CNGauge A-01(MGN5C)

E13 110R01/06 0353

Or SENSATA(press) 55PP31-01; 55PP32 - 01

E4 110R-000096

E3 R10-03 1163

Or Robert Bosch GmbH DS-G3

E1 110R 00 0279

1.o Filtro per CNG (opzionale)

M.T.M. s.r.l. FJ1 HE

E13 110R00 0009

Zavoli s.r.l. 400.FILTER

E13 110R00 0200

Zaklad Wyrobow
Metalowych Danuta Czaja FL01

E20 110R000025

Certoools Sp. J. F-781

E20 110R000030

Certoools Sp. J F-779

E20 110R000031

2. Nome, ragione sociale e indirizzo del costruttore M.T.M. srl Società Unipersonale
Via La Morra, 1
12062 - Cherasco (Italy)
3. Nome, ragione sociale ed indirizzo dell'eventuale rappresentante del costruttore N.P.
4. Presentata domanda di omologazione in data **16 Ottobre 2018**
5. **Servizio Tecnico DIV.3** **Direzione Generale per la Motorizzazione-DIV.3**
6. Numero e data del verbale delle verifiche e prove : **1973/18-2DGM** del 15/5/2019
7. Motivo/i dell'estensione (se applicabile) Aggiornamento al Regolamento UE 2018-1832
come da circolare ministeriale n. 14143-DIV3-C in data 06/05/2019
8. Tipi di veicoli, con relativi estremi di omologazione, sui quali può essere installato il sistema speciale di adattamento descritto. Vedere Allegato
9. Requisiti del sistema speciale di adattamento CNG rispetto ai limiti delle emissioni inquinanti
- rispondenza per le emissioni inquinanti al Regolamento UE n. rispondenza per le emissioni inquinanti al Regolamento UE n. 715/2007*692/2008 ovvero 715/2007*566/2011 (A-B); 459/2012 (euro 5-6 A-B-C); 630/2012 (euro 5-6 A-B-C); Reg. UE n. 143/2013-171/2013; Reg. UE n.195/2013; Reg. UE n. 136/2014; Reg. UE n. 45/2015; Reg. UE n. 2016/427 (euro6b W, X, Y) (euro6c ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF) Reg. UE n. 2016/646 (euro6b W, X, Y) (euro6c ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF); Reg. UE n. 2017/1221(euro 6D-TEMP ZG, ZH, ZI)
 - Potenza per ciascun cilindro: **9,45 e 22,1375 – 22,4 a 45,808 kW**
 -
 - rispondenza per le emissioni inquinanti al Regolamento UE n. 2017/1151/UE (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1152 (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1153 (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1154 (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1347(euro 6B-6C AA, BA, AB,BB,AC,BC,AD,AE,AF euro 6D-TEMP AG,AH,AI, euro 6D-TEMP-EVAP BG,BH,BI); Regolamento UE n. 2018/1832 (euro 6B (BA,BB,BC, euro 6C AA,AB,AC,AD, euro6C-EVAP AE,AF, euro 6D TEMP AG,AH,AI, euro 6D TEMP-EVAP BG,BH,BI, euro 6DTEMP ISC CG, euro 6D TEMP-EVAP-ISC, DG, euro 6D, AJ,AK,AL, euro 6D-ISC, AM, euro 6D ISC-FCM, AP.
 - Potenza per ciascun cilindro **12,8 e 31,62 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

10. Luogo :

ROMA

11. Data :

20-06-2019

12. Firma :

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE
(dr. ing. Fausto FEDELE)





Ministero

delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE,
GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE

Direzione Generale per la Motorizzazione
DIVISIONE 3

Prot. ingresso:27120-DIV3-P-209
Prot. uscita 20081

Roma, 20.06.2019

Allegati vari

Alla **M.T.M. S.r.l.**
Via La Morra, 1
12062 Cherasco (CN)

Oggetto: Ditta **M.T.M. S.r.l.**- Cherasco (CN).

Sistema speciale di adattamento a 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 in data 09/02/2009 e successive modifiche ed integrazioni.

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

DISPOSITIVO / TIPO	PROVVEDIMENTO	DATA
SEQUENT	DGM 59636 CNG Est.04	20.06.2019

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

(dr. ing. Fausto FEDELE)



VC

SCHEMA INFORMATIVA PER UN SISTEMA SPECIALE DI ADATTAMENTO A GAS NATURALE (CNG) DI UN VEICOLO

1.	<u>Descrizione dei veicoli prototipo della famiglia *</u>		
		Veicolo 1	Veicolo 2
1.1.	Nome ed indirizzo del costruttore :	KIA	Mitsubishi
1.2.	Categoria ed identificazione del tipo :	CD B5P21M63A11 CEED	CW0 GF711 AFDCBCC5DAAA Mitsubishi Outlander
1.3.	Numero di identificazione autotelaio :	U5YH1513AKL004101	JBMXTGF7WKZ006737
1.4.	Numero di certificazione :	e4*2007/46*1299*00	e1*2007/46*0406*31
1.5.	Identificazione del tipo di motore endotermico :	G4LC	4J11
1.5.1.	Principi di funzionamento e ciclo termodinamico:	4 tempi	4 tempi
1.5.2.	Ad aspirazione naturale o sovralimentato :	Aspirato ad iniezione sequenziale di benzina	Aspirato ad iniezione sequenziale di benzina
1.5.3.	Cilindrata :	1368 cm ³	1998 cm ³
1.5.4.	Tipo di catalizzatore :	3 vie	3 vie
1.5.5.	Tipo di accensione :	Comandata	Comandata

2. Descrizione del sistema speciale di adattamento CNG

2.1. Denominazione del costruttore

BRC
GFI



2.2. Identificatore del tipo

SEQUENT

2.3. Disegni e schemi per l'installazione nel veicolo :

Vedere allegati

Manuale installatore

90AV99001049

& Istruzioni di Montaggio

N A

2.4. Soluzione integrata al sistema OBD del veicolo:

NON RICORRE

2.5. Riduttore di pressione

2.5.1. Costruttore

M.T.M. srl or Dostribudora Shopping S.A.

2.5.2. Tipo

Zenith or PPA 039/79

2.5.3. Numero di certificazione

E13 110R-000090 or E4 110R-000157

2.5.4. Identificazione

sul corpo in alluminio o sull'etichetta

MTM DGM 19 GM
Allegato I
06-2019

M.T.M. srl
Gianbeppe CRAVERO

DGM 59636 GM
Est. 04

Il Funzionario Tecnico
Sig. Vincenzo Colasiglo

2.5.5.	Disegni			vedere 90AV99001049	
2.5.6.	Numero di punti di regolazione principali			n.a.	
2.5.7.	Descrizione delle modalità di regolazione mediante i punti di regolazione principali			n.a.	
2.5.8.	Numero di punti di regolazione del minimo			n.a.	
2.5.9.	Descrizione delle modalità di regolazione mediante i punti di regolazione del minimo			n.a.	
2.5.10	Altre possibilità di regolazione: quali e di che tipo (descrizioni e disegni)			n.a.	
2.5.11.	Pressione di esercizio:	26000 kPa		20000 kPa	
<u>2.6.</u>	<u>Miscelatore:</u>				
2.6.1.	Numero			n.a.	
2.6.2.	Costruttore			n.a.	
2.6.3.	Tipo			n.a.	
2.6.4.	Disegni			n.a.	
2.6.5.	Posizione di installazione (allegare disegno/i)			n.a.	
2.6.6.	Possibilità di regolazione			n.a.	
2.6.7.	Pressione di esercizio:	kPa		n.a.	
<u>2.7.</u>	<u>Unità di dosaggio del gas:</u>				
2.7.1.	Numero			E13 110R00 0005	
2.7.2.	Costruttore			M.T.M. srl	
2.7.3.	Tipo			"B" e "K" RAIL	
2.7.4.	Disegni			vedere 90AV99001049	
2.7.5.	Posizione di installazione (allegare disegno/i)			vedere 90AV99001049	
2.7.6.	Possibilità di regolazione			n.a.	
2.7.7.	Pressione di esercizio:			max. 450 kPa	
<u>2.8.</u>	<u>Dispositivi di iniezione del gas, iniettori:</u>				
2.8.1.	Costruttore:	M.T.M. s.r.l.	Zavoli srl	Rail	IMPCO Technologies
2.8.2.	Tipo	IN 03	PAN	IG 1	GFI
2.8.3.	Identificazione:	E13 110R-000041 E3 10R03 1140	E13 110R-000119 e13 3 2870	E8 110R00 4304 E8 10R 03 6710	E4-110R-000105 E4-10R-031226
2.8.4.	Pressione di esercizio:			450 kPa	
2.8.5.	Disegni di installazione			vedere 90AV99001049	
<u>2.9.</u>	<u>Centralina elettronica</u>				
2.9.1.	Costruttore			M.T.M. s.r.l.	
2.9.2.	Tipo:			FLY SF E3 110R 00 1001 E3 10R03 1131	
			Or	SEQUENT 24 E3 110R 00 1011 e3*72/245*2004/104*1116	
2.9.3.	Posizione di installazione:			vedere 90AV99001049	
2.9.4.	Possibilità di regolazione			Calibrazione software.	
<u>2.10.</u>	<u>Serbatoio CNG</u>				
2.10.1.	Costruttore			Dalmine	
2.10.2.	Tipo/i (allegare disegni)			vedere 90AV99001049	
2.10.3.	Numero di serbatoi			1	
2.10.4.	Capacità di ciascun serbatoio in successione:			30.6 litri	
2.10.5.	Numero di omologazione/i			E6-110R-000018	
2.10.6.	Disegni di installazione del serbatoio/i			vedere 90AV99001049	
	vedere elenco serbatoi ammessi in allegato I alla scheda informativa				

gli impianti CNG sono costituiti, fatta eccezione per i serbatoi e per le tubazioni rigide, da dispositivi rispondenti alle prescrizioni del regolamento Un-Ece 110: E', infatti, ammessa la conformità dei serbatoi, oltre al citato regolamento 110, alle norme nazionali previgenti, riferimento pag. 4 della circolare n. 12816/23.36.14 del 09/02/2009)

2.11. Accessori per il serbatoio CNG

2.11.1. Indicatore di livello:

2.11.1.1.	Costruttore	Sensata or		MTM srl		HUNAN CNG
2.11.1.2.	Tipo/i	55PP31-01; 55PP32 -- 01		MNI		CNGauge A-01(MGN5C)
		E4 110R-000096		E13 110R00 0040		E13 110R01/06 0353
		E3 R10-03 1163				

2.11.02 Valvola di sicurezza (valvola di scarico, PRV):

2.11.2.1.	Costruttore	M.T.M. srl	or	OMB Saleri S.p.A.	or	EMER s.p.a.	or	EMER s.p.a.
2.11.2.2.	Tipo/i	VBS1	or	A5	or	MCR	or	VBE
		E13 110R00 0042	or	E13 110R00 0143	or	E3 110R00 3019	or	E3 110R00 3003
2.11.2.1.	Costruttore	EMER						
2.11.2.2.	Tipo/i	MCR3xx						
		E4 110R00 0282						

2.11.03 Dispositivo di sicurezza (valvola PRD):

2.11.3.1.	Costruttore	M.T.M. srl	or	OMB Saleri S.p.A.	or	EMER s.p.a.	or	EMER s.p.a.
2.11.3.2.	Tipo/i	VBS1	or	A5	or	MCR	or	VBE
		E13 110R00 0042	or	E13 110R00 0143	or	E3 110R00 3019	or	E3 110R00 3003
2.11.3.1.		EMER						
2.11.3.2.		MCR3xx						
		E4 110R00 0282						
2.11.3.1.	Costruttore	M.T.M. srl		EMER s.p.a.		EMER s.p.a.		EMER s.p.a.
2.11.3.2.	Tipo/i	VBS1		PRD or		PFT1-594 or		PFT1-600
		E13 110R00 0042		E4 110R00 0052		E3 110R00 3001		E4 110R00 3002
2.11.3.1.	Costruttore	EMER						
2.11.3.2.	Tipo/i	MCR3xx						
		E4 110R00 0282						

Elettrovalvola con valvola di eccesso di flusso:

2.11.4.1.	Costruttore	M.T.M. srl	or	OMB Saleri S.p.A.	or	EMER s.p.a.	or	EMER s.p.a.	or	EMER s.p.a.
2.11.4.2.	Tipo	VBS1	or	A5	or	MCR	or	VBE	or	MARK
		E13 110R00 0042	or	E13 110R00 0143	or	E3 110R00 3019	or	E3 110R00 3003	or	E4 110R00 0052
		E3 10R03 1139	or	E8 10R02 5303	or	E4-10R-030320	or	E4 10R03 1745	or	E4 10R03 0320
2.11.4.1.	Costruttore	EMER								
2.11.4.2.	Tipo	MCR3xx								
		E4 110R00 0282								

2.11.05 Camera stagna:

2.11.5.1.	Costruttore	M.T.M. srl	or	OMB Saleri S.p.A.	or	EMER s.p.a.	or	EMER s.p.a.
2.11.5.2.	Tipo/i	VBS1	or	A5	or	MCR	or	VBE
		E13 110R00 0042	or	E13 110R00 0143	or	E3 110R00 3019	or	E3 110R00 3003

2.11.6. Contenitore parziale:

2.11.6.1.	Costruttore							n.a.
2.11.6.2.	Tipo							n.a.
2.11.6.3.	Disegni							n.a.

2.11.7. Contenitore totale:

2.11.7.1.	Costruttore							n.a.
2.11.7.2.	Tipo							n.a.

2.12. Elettrovalvola/Valvola di non ritorno

2.12.1.	Costruttore					M.T.M. SRI		FM50095_3
---------	-------------	--	--	--	--	------------	--	-----------

2.12.2.	Tipo/i	VM A3 E13 110R0039 E3 10R03 1139
2.12.3.	disegni	vedere 90AV99001049
2.12.4.	Pressione di funzionamento:	26000 kPa

2.13. Unità di rifornimento:

2.13.1.	Costruttore	M.T.M. srl or EMER or EMER or EMER
2.13.2.	Tipo/i	IM Axx NGVI-P30 orEUROPA or INNR E13 110R00 0043or E3 110R00 3007orE3 110R00 3008 or E4 110R00 0289
2.13.3.	Descrizione e disegni	vedere 90AV99001049

2.14 Tubazioni flessibili e tubazioni rigide:

2.14.01	Costruttore/i:	flessibile:	Parker ITR s.r.l.	SC Thunderflex	SC Thunderflex	Polimer Kauçuk San. Ve Paz. A.S.	Polimer Kauçuk San. Ve Paz. A.S.	Polimer Kauçuk San. Ve Paz. A.S.
2.14.02.	Tipo/i	flessibile:	Autogas ECE 110 Classe 2	TU-GAS C	TU-GAS I. E24 110R000040	Spectra/CNG - 10 mm E13 110R00 0127	Spectra/CNG 5 mm E13 110R00 0128	PERA/CNG E13 110R00 0274
2.14.03	Descrizione	flessibile:	E13 110R09 0008	E24 110R000059				
2.14.04	Pressione/i d'esercizio	flessibile:	450 kPa	450 kPa	450 kPa	450 kPa	450 kPa	450 kPa

sono ammesse tubazioni rigide in Rame o acciaio con una pressione di esercizio di 20000 kPa o superiore

2.15. Sensore/i di pressione e temperatura

2.15.1.	Costruttore	MTM srl	or Sensata	or Robert Bosch GmbH
2.15.2	Tipo	PTS E13110R00 0084	51CP17-01 E4 110R00 0096 E4 10R03 2083	DS-G3 E1 110R 00 0279
2.15.3.	Descrizione			vedere 90AV99001049
2.15.4.	Pressione d'esercizio:			max 450 kPa

2.15.1	Costruttore	Sensata or	MTM srl	TA
2.15.2	Tipo/i	55PP31-01; 55PP32-01 E4 110R-000096 E3 R10-03 1163	MNI E13 110R00 0040	MG5 E13 110R00 0224 E 13 10R03 12589
2.15.3.	Descrizione			vedere 90AV99001049
2.15.4.	Pressione d'esercizio:			max 26000 kPa

2.16 Filtro CNG [opzionale]

2.16.1.	Costruttore	MTM srl or	Zavoli srl	Zakład Wyrobów Metalowych Danuta Czaja	Certools Sp. J.	Certools Sp. J
2.16.2.	Tipo/	FJL HE E13 110R00 0009	400.FILTER E13 110R00 0200	FL01 E20 110R000025	F-781 E20 110R000030	F-779 E20 110R000031
2.16.3.	Descrizione					
2.16.4.	Pressione/i d'esercizio:	max 450 kPa	max 450 kPa	max 250 kPa	max 330 kPa	max 330 kPa

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	Vedere documentazione allegata 90AV99001049 e 90AV99001045
2.17.2.	Configurazione del sistema speciale di adattamento (collegamenti elettrici, collegamenti con tubi flessibili a depressione, ecc.)	Vedere documentazione allegata 90AV99001049
2.17.3	Ulteriori elementi del sistema speciale di adattamento	n.a. FM050095_3

**SCHEDA INFORMATIVA PER UN SISTEMA SPECIALE DI ADATTAMENTO A
GAS NATURALE (CNG) DI UN VEICOLO**

ALLEGATO I

Serbatoio CNG

Manufacturer	Approval number
Kioshi	E7-110R 6674-01
Kioshi	E7-110R 6674-02
Kioshi	E7-110R 6674-10
Kioshi	E7-110R 9122-03
Kioshi	E7-110R 9122-04
Kioshi	E7-110R 9122-05
Kioshi	E7-110R 9122-06
Experion	E13-110R 000179
Experion	E13-110R 000211
Experion	E13-110R 000241
Experion	E13-110R 000227
Faber	E6-110R 000002
Faber	E6-110R 000005
Faber	E6-110R 000013
Dalmine	E6-110R 000018
Faber	E6-110R 000034
Faber	E6-110R 000036
Faber	E6-110R 000042
Dalmine	E6-110R 000050
VITKOVICE MILMET S.A.	E8-110R 004926
VITKOVICE MILMET S.A.	E8-110R 004153
VITKOVICE MILMET S.A.	E8-110R 004154
VITKOVICE MILMET S.A.	E8-110R 004335
VITKOVICE MILMET S.A.	E8-110R 005616
VITKOVICE MILMET S.A.	E8-110R 004008
Worthington	E1-110R 000111
Worthington	E1-110R 000113
Worthington	E1-110R 000055
Worthington	E1-110R 000121
HEXAGON RAUFOSS AS	E13-110R02/01-0188



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Dipartimento per i Trasporti, la Navigazione, gli Affari Generali ed il Personale
Direzione Generale per la Motorizzazione
DIVISIONE 3

VERBALE N° 1973/18-2DGM

Sistema speciale di adattamento a gas Natural Compresso (CNG) per veicoli rispondenti ai regolamenti CE n. 715/2007*692/2008, 715/2007*565/2011 (EURO 5 ed EURO 6) e successive modifiche e integrazioni. Circolari n. 12816/23.36.14 del 09/02/2009 e successive n. 98296/23.36.14 del 10/12/2010; 95-DIV2-C del 02/01/2012; 31304-DIV-3-C del 15/11/2012; 28513-DIV3-C del 20/11/2013; 10081-DIV3-C del 27/4/2015; 20060-DIV3-C del 29/9/2015 ;6840-DIV 3-C del 21/3/2017e 9299 e 9451-DIV3-C del 23/4/2018, 14143-DIV3-C del 6/5/2019.

Luogo delle prove
Data delle prove

Cherasco
14-15 Maggio 2019

1. Sistema retrofit a CNG:

- 1.1. Costruttore
- 1.2 Marchio
- 1.3 Tipo

M.T.M. srl
BRC
SEQUENT

2. Installato sui seguenti veicoli

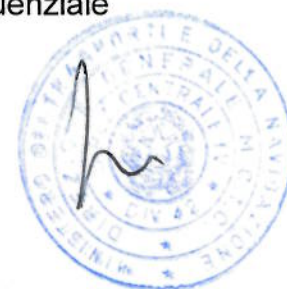
Veicolo 1

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2.1 Fabbrica | KIA |
| 2.2 Tipo e denominazione commerciale | CD B5P21M63A11 CEED |
| 2.3 Genere | Autovettura |
| 2.4 Categoria | M1 |
| 2.5 Telaio | U5YH1513AKL004101 |
| 2.6 Targa | FT281VT |
| 2.7 Omologazione | e4*2007/46*1299*00 |
| 2.8 Indicatore iniziale odometro | 4112 km |
| 2.9 Motore | |
| 2.9.1 Costruttore | KIA MOTORS |
| 2.9.2 Tipo | G4LC |
| 2.9.3 Cilindrata | 1368 cm ³ |
| 2.9.4 Numero cilindri | 4 cilindri in linea |
| 2.9.5 Tipo di alimentazione | - Aspirato - ad iniezione sequenziale |

2.9.6 Potenza massima	di benzina . 78 kW a 3750 giri/min
2.7 Cambio	
2.7.1 Tipo	Manuale
2.7.2 Numero di rapporti	6+RM
2.8 Ruote motrici	2
2.9 Pneumatici anteriori e posteriori	
2.9.1 Misura	Ant e Post: 225/45 R17
2.9.2 Circonferenza di rotolamento	2016,8 mm
2.9.3 Pressione di prova	3 bar
2.10 Omologazione, per quanto riguarda l'inquinamento	rispetta il regolamento UE n.2017/1347 (Euro6d-TEMP, AG)
2.11 Sistema di controllo delle emissioni inquinanti	
2.11.1 Tipo di catalizzatore	a tre vie
2.11.2 Presenza di iniezione ad aria	No
2.11.3 Presenza di ricircolo dei gas di scarico	No

Veicolo 2

2.12 Fabbrica	Mitsubishi
2.13 Tipo e denominazione commerciale	CW0 GF711 AFDCBCC5DAAA Mitsubishi OUTLANDER
2.14 Genere	Autovettura
2.15 Categoria	M1
2.16 Telaio	JBMXTGF7WKZ006737
2.17 Targa	--
2.18 Omologazione	e1*2001/116*0406*31
2.19 Indicatore iniziale odometro	2948 km
2.20 Motore	
2.20.1 Costruttore	Mitsubishi Motors Corporation
2.20.2 Tipo	4J11
2.20.3 Cilindrata	1998 cm ³
2.20.4 Numero cilindri	4 cilindri
2.20.5 Tipo di alimentazione	- Aspirato - ad iniezione sequenziale di benzina .
2.20.6 Potenza massima	110,00 kW a 6.000 giri/min
2.21 Cambio	
2.21.1 Tipo	AUTOMATICO
2.21.2 Numero di rapporti	--
2.22 Ruote motrici	2 ANTERIORI
2.23 Pneumatici anteriori e posteriori	
2.23.1 Misura	Ant e Post : 225/55 R18 98H
2.23.2 Circonferenza di rotolamento	2237,9 mm
2.23.3 Pressione di prova	3 bar
2.24 Omologazione, per quanto riguarda l'inquinamento	rispetta il regolamento UE n.2017/1347 (Euro6d-TEMP, AG)
2.25 Sistema di controllo delle emissioni inquinanti	
2.25.1 Tipo di catalizzatore	a tre vie
2.25.2 Presenza di iniezione ad aria	No



2.25.3 Presenza di ricircolo dei gas di scarico

No

3. Componentistica del sistema retrofit

3.1 Elementi obbligatori secondo il Regolamento ECE/ONU n.110-00

COMPONENTI	OMOLOGAZIONE	MARCA	TIPO
Valvola di servizio controllata a distanza con valvola di eccesso flusso (elettrovalvola)	E13 110R00 0039 E3 10R03 1139	M.T.M. s.r.l	VM A3
Regolatore di pressione	E13 110R00 050	M.T.M. s.r.l	Zenith
Dispositivo di iniezione gas o miscelatore	E13 110R-000041 E3 10R05 1140 E3 10R04 1226	M.T.M. s.r.l	IN 03
Rail di iniezione	E13 110R00 0005	M.T.M. s.r.l	Rail "B"
Unità elettronica di controllo e/o di sicurezza	E3 110R00 1001 E3 10R05 1131	M.T.M. s.r.l	Fly SF

Componenti in alternativa a quanto elencato ed eventuali elementi non obbligatori sono riportati nella scheda informativa e relativo allegato serbatoi

4 ESECUZIONE DELLE PROVE

4.1 PREMESSA

Trattasi di "Sistema speciale di adattamento a gas di petrolio liquefatto (LPG) " per autoveicoli della categoria M1 ed N1 classe I con alimentazione ad iniezione multipoint del carburante.

4.2 PROVA DI TIPO I (verifica delle emissioni medie allo scarico in condizioni ambiente) secondo quanto previsto all'allegato XXI del Regolamento (UE) 2017/1151.

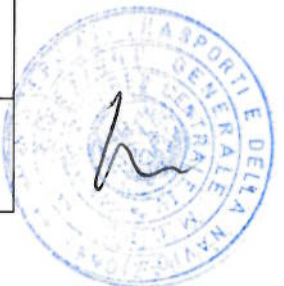
DATI VEICOLO 1

4.2.1 Massa del veicolo in ordine di marcia 1411 kg
4.2.2 Massa attuale del veicolo 1336 kg
4.2.3 Massa massima tecnicamente ammessa 1800 kg
4.2.4 Massa inerziale equivalente del sistema 1508 kg

4.2.5 Metodo di taratura: Secondo quanto previsto dall' Allegato XXI, suballegato 4, punto 4.2.1.8.5

4.2.7 Potenza assorbita:

vel. [km/h]	120	100	80	60	40	20
Pot. [kW]	21,09	13,57	8,20	4,56	2,23	0,85



DATI VEICOLO 2

4.2.8 Massa del veicolo in ordine di marcia 1520 kg
Verbale n. 1973/18-2DGM

4.2.9 Massa attuale del veicolo 1415 kg
 4.2.10 Massa massima tecnicamente ammessa 1980 kg
 4.2.11 Massa inerziale equivalente del sistema 1616 kg

4.2.12 Metodo di taratura: Secondo quanto previsto dall' Allegato XXI, suballegato 4, punto 4.2.1.8.5

4.2.13 Potenza assorbita:

vel. [km/h]	120	100	80	60	40	20
Pot. [kW]	28,21	17,90	10,64	5,94	2,96	1,17

4.3 RISULTATI DELLE PROVE:

VEICOLO 1:

4.3.1 Con CNG di tipo G20 di cui all' Allegato IX al Regolamento (UE) 2017/1151

	I ^a prova	II ^a prova	III ^a prova
Pressione (kPa)	86,98		
Temperatura (K)	296,52		
Umidità ass. aria lab. (g H ₂ O/kg aria)	7,5594		

	CO [mg/km]	THC [mg/km]	NMHC[mg/km]	NOx [mg/km]
PROVA 1	238,518	29,287	18,652	17,662
PROVA 2				
PROVA 3				

4.3.2. Con CNG di tipo G25 di cui all' Allegato IX al Regolamento (UE) 2017/1151

	I ^a prova	II ^a prova	III ^a prova
Pressione (kPa)	99,66		
Temperatura (K)	298,45		



Umidità ass. aria lab. (g H ₂ O/kg aria)	8,2624		
---	---------------	--	--

	CO [mg/km]	THC [mg/km]	NMHC[mg/km]	NOx [mg/km]
PROVA 1	237,846	31,812	33,102	15,684
PROVA 2				
PROVA 3				

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
PROVA I	238,182	$V_1=357,273$ $\frac{V_1}{L} = 0,3573$	30,549 5	$V_1= 39,7143$ $\frac{V_1}{L} = 0,3971$	25,877	$V_1=33,6401$ $\frac{V_1}{L} = 0,4947$	16,673	$V_1=26,6768$ $\frac{V_1}{L} = 0,4446$
PROVA II		V2=		V2=		V2=		V2=
PROVA III		V3=		V3=		V3=		V3=
Valore limite [L]	1000		100		68		60	

I Criteri per il numero di prove sono stabiliti nella tabella A6/2 dell'allegato XXI del Regolamento UE 1151/2018, viene considerato in questo verbale solo la parte relativa alle emissioni di riferimento.

	Prova	Parametro di valutazione	Emissioni di riferimento	M _{CO2}
Riga 1	Prima prova	Risultati della prima prova	≤ Limite regolamentare × 0,9	≤ Valore dichiarato × dCO ₂ ₁
Riga 2	Seconda prova	Media aritmetica dei risultati della prima e della seconda prova	≤ Limite regolamentare × 1,0 (1)	≤ Valore dichiarato × dCO ₂ ₂
Riga 3	Terza prova	Media aritmetica dei risultati delle tre prove	≤ Limite regolamentare × 1,0 (1)	≤ Valore dichiarato × dCO ₂ ₃

(1) Ogni risultato della prova deve rispettare il limite imposto dal regolamento.



DF = Fattore di deterioramento

VEICOLO 2:

4.3.4 Con CNG di tipo G20 di cui all' Allegato IX al Regolamento (UE) 2017/1151

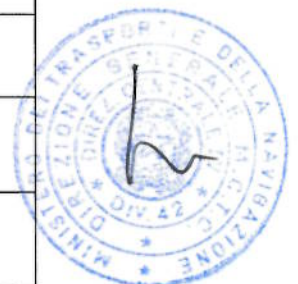
	I ^a prova	II ^a prova	III ^a prova
Pressione (kPa)	99,01		
Temperatura (K)	296,89		
Umidità ass. aria lab. (g H ₂ O/kg aria)	7,6285		

	CO [mg/km]	THC [mg/km]	NMHC[mg/km]	NOx [mg/km]
PROVA 1	448,831	29,136	23,778	15,905
PROVA 2				
PROVA 3				

4.3.5 Con CNG di tipo G25 di cui all' Allegato IX al Regolamento (UE) 2017/1151

	I ^a prova	II ^a prova	III ^a prova
Pressione (kPa)	98,99		
Temperatura (K)	300,55		
Umidità ass. aria lab. (g H ₂ O/kg aria)	7,6251		

	CO [mg/km]	THC [mg/km]	NMHC[mg/km]	NOx [mg/km]
PROVA 1	555,565	36,662	46,256	4,211
PROVA 2				
PROVA 3				



4.3.6 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
PROVA I	502,198	V1= 753,297 $\frac{V_1}{L} = 0,753$	32,899	V1= 42,77 $\frac{V_1}{L} = 0,428$	45,522	V1=27,431 $\frac{V_1}{L} = 0,669$	10,058	V1=16,093 $\frac{V_1}{L} = 0,268$
PROVA II		V2=		V2=		V2=		V2=
PROVA III		V3=		V3=		V3=		V3=
Valore limite [L]	1000		100		68		60	

I Criteri per il numero di prove sono stabiliti nella tabella A6/2 dell'allegato XXI del Regolamento UE 1151/2018, viene considerato in questo verbale solo la parte relativa alle emissioni di riferimento.

	Prova	Parametro di valutazione	Emissioni di riferimento	M _{CO2}
Riga 1	Prima prova	Risultati della prima prova	≤ Limite regolamentare × 0,9	≤ Valore dichiarato × dCO ₂ ₁
Riga 2	Seconda prova	Media aritmetica dei risultati della prima e della seconda prova	≤ Limite regolamentare × 1,0 (*)	≤ Valore dichiarato × dCO ₂ ₂
Riga 3	Terza prova	Media aritmetica dei risultati delle tre prove	≤ Limite regolamentare × 1,0 (*)	≤ Valore dichiarato × dCO ₂ ₃

(*) Ogni risultato della prova deve rispettare il limite imposto dal regolamento.

DF = Fattore di deterioramento

4.4 PROVA DI TIPO II

VEICOLO 1

4.4.1 Controllo delle emissioni di ossido di carbonio a regime di minimo

- Tipo di cambio del veicolo: Automatico
- Possibilità di regolazione del regime di minimo: Nessuna

4.4.2 CNG TIPO G20

- Temperatura di prova: 362,15 K
- Regime minimo a cui viene effettuata la misurazione: 650 [giri/min]
- Concentrazione rilevata di ossido di carbonio: C_{CO} = 0,00%
- Concentrazione rilevata di anidride carbonica: C_{CO2} = 11,04%



$$C_{CO} + C_{CO_2} = 0,00 + 11,04 = 11,04 \%$$

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} 0,00 / (C_{CO} + C_{CO_2}) = 0,00 \%$$

- Se $C_{CO} + C_{CO_2} \geq 13,5 \rightarrow C_{CO \text{ corr}} = C_{CO}$
- Se $C_{CO} + C_{CO_2} < 13,5 \rightarrow C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} = 0,001 (\% \text{ vol})$
- Valore definitivo del $C_{CO \text{ corr}} = 0,00 \%$ $\text{vol} < 0,2\%$

4.4.3 CNG TIPO G25

- Temperatura di prova: **364,15 K**
- Regime minimo a cui viene effettuata la misurazione: 650 [giri/min]
- Concentrazione rilevata di ossido di carbonio: $C_{CO} = 0,00\%$
- Concentrazione rilevata di anidride carbonica: $C_{CO_2} = 10,84\%$

$$C_{CO} + C_{CO_2} = 0,00 + 10,84 = 10,84 \%$$

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} 15 / (C_{CO} + C_{CO_2}) = 0,00 \%$$

- Se $C_{CO} + C_{CO_2} \geq 13,5 \rightarrow C_{CO \text{ corr}} = C_{CO}$
- Se $C_{CO} + C_{CO_2} < 13,5 \rightarrow C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} = 0,001 (\% \text{ vol})$
- Valore definitivo del $C_{CO \text{ corr}} = 0,00 \%$ $\text{vol} < 0,2\%$

VEICOLO 2

Controllo delle emissioni di ossido di carbonio a regime di minimo

- Tipo di cambio del veicolo: Automatico
- Possibilità di regolazione del regime di minimo: Nessuna

4.4.4 CNG TIPO G20

- Temperatura di prova: **364,15 k**
- Regime minimo a cui viene effettuata la misurazione: 650 [giri/min]
- Concentrazione rilevata di ossido di carbonio: $C_{CO} = 0,00\%$
- Concentrazione rilevata di anidride carbonica: $C_{CO_2} = 11,47\%$

$$C_{CO} + C_{CO_2} = 0,00 + 11,47 = 11,47 \%$$



$$C_{CO\ corr} = C_{CO} \cdot 15 / (C_{CO} + C_{CO_2}) = 0,00 \% \text{ vol}$$

- Se $C_{CO} + C_{CO_2} \geq 13,5 \rightarrow C_{CO\ corr} = C_{CO}$

- Se $C_{CO} + C_{CO_2} < 13,5 \rightarrow C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} = 0,001 (\% \text{ vol})$

- Valore definitivo del $C_{CO\ corr} = 0,00 \% \text{ vol} < 0,2\%$

4.4.5 CNG TIPO G25

- Temperatura di prova: **365,15 k**
- Regime minimo a cui viene effettuata la misurazione: 650 [giri/min]
- Concentrazione rilevata di ossido di carbonio: $C_{CO} = 0,00\%$
- Concentrazione rilevata di anidride carbonica: $C_{CO_2} = 11,48\%$

$$C_{CO} + C_{CO_2} = 0,00 + 11,66 = 11,48 \%$$

$$C_{CO\ corr} = C_{CO} \cdot 15 / (C_{CO} + C_{CO_2}) = 0,00 \% \text{ vol}$$

- Se $C_{CO} + C_{CO_2} \geq 13,5 \rightarrow C_{CO\ corr} = C_{CO}$

- Se $C_{CO} + C_{CO_2} < 13,5 \rightarrow C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} = 0,001 (\% \text{ vol})$

- Valore definitivo del $C_{CO\ corr} = 0,00 \% \text{ vol} < 0,2\%$



5 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:

Requisiti del sistema speciale di adattamento CNG rispetto ai limiti delle emissioni inquinanti:

- **rispondenza per le emissioni inquinanti al Regolamento UE n. 715/2007*692/2008** ovvero 715/2007*566/2011 (A-B); 459/2012 (euro 5-6 A-B-C); 630/2012 (euro 5-6 A-B-C); Reg. UE n. 143/2013-171/2013; Reg. UE n.195/2013; Reg. UE n. 136/2014; Reg. UE n. 45/2015; Reg. UE n. 2016/427 (euro6b W, X, Y) (euro6c ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF) Reg. UE n. 2016/646 (euro6b W, X, Y) (euro6c ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF); Reg. UE n. 2017/1221(euro 6D-TEMP ZG, ZH, ZI)

Potenza per ciascun cilindro: **9,45 e 22,1375 e tra 22,4 e 45,808 kW**

- **rispondenza per le emissioni inquinanti al Regolamento UE n. 2017/1151/UE** (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1152 (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1153 (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1154 (euro 6D-TEMP AG, AH, AI, ZG, ZH, ZI); Regolamento UE n. 2017/1347(euro 6B-6C AA, BA, AB,BB,AC,BC,AD,AE,AF euro 6D-TEMP AG,AH,AI, euro 6D-TEMP-EVAP BG,BH,BI); Regolamento UE n. 2018/1832 (euro 6B (BA,BB,BC, euro 6C AA,AB,AC,AD, euro6C-EVAP AE,AF, euro 6D TEMP AG,AH,AI, euro 6D TEMP-EVAP BG,BH,BI, euro 6DTEMP ISC CG, euro 6D TEMP-EVAP-ISC, DG, euro 6D, AJ,AK,AL, euro 6D-ISC, AM, euro 6D ISC-FCM, AP.
- Potenza per ciascun cilindro: **12,8 e 31,62 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.

Con il presente verbale il sotto indicato Funzionario non si assume responsabilità alcuna nei riguardi dei materiali e loro natura adoperati nella costruzione dei componenti del Sistema retrofit LPG.

Cherasco lì, 15/05/2019

Il rappresentante della Società

(Sig. Gianbeppe CRAVERO)

Il funzionario della Divisione 3

(p.i. Vincenzo COLANGELO)

VISTO: IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

(dr.ing. Fausto FEDELE)



V C