



Ferd and Co



REPORT SPERIMENTAZIONE DISPOSITIVO HYDROFASTER APAPIC 11 c/o ATC ESERCIZIO S.P.A. - LA SPEZIA

REPORT AGGIORNATO AL 22 novembre 2018

DATA INIZIO SPERIMENTAZIONE: 08 agosto 2018

RESPONSABILE ATC ESERCIZIO: Sig. Massimo Drovandi
RESPONSABILE FERD & Co: Sig. Ferdinando Pistritto

OGGETTO DELLA SPERIMENTAZIONE: Installazione del dispositivo su un automezzo che effettua regolare servizio, per valutare eventuali benefici derivanti dal comburente gassoso prodotto dal sistema su emissioni allo scarico, temperature d'esercizio e consumi.

La Spezia, 23 novembre 2018

FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA – UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



Ferd and Co

Scopo del test è la verifica “su strada” della possibilità di abbattimento delle emissioni inquinanti, di un miglior controllo delle temperature di esercizio e di eventuali riduzioni nei consumi di carburante utilizzando la tecnologia della additivazione dell’aria comburente con ossidrogeno prodotto dal dispositivo HYDROFASTER.

Nei motori endotermici (a 2 o 4 tempi, con alimentazione Diesel, o benzina), la tecnologia della additivazione dell' ARIA COMBURENTE mediante 'OSSIDROGENO' (una miscela gassosa, ottenuta attraverso la dissociazione elettrolitica dell' acqua, nei suoi gas costituenti, Ossigeno ed Idrogeno) offre una serie di vantaggi interessanti, garantendo una combustione molto più efficiente rispetto alle condizioni standard, che permette di poter sfruttare completamente le potenzialità energetiche del carburante iniettato nella camera di scoppio.

Come effetto primario, si ottiene un pressochè immediato e drastico abbattimento delle emissioni inquinanti allo scarico, persino su veicoli oramai obsoleti od oltremodo sfruttati (frequentemente, il fattore 'K' di OPACITA', particolarmente critico nei motori DIESEL, si riduce a valori attorno allo zero assoluto, anche in assenza di marmitte catalitiche, e di eventuali filtri anti-particolato - FAP).

Nel settore dei trasporti pubblici, o comunque della gestione delle flotte veicolari, ne consegue la concreta opportunità di poter rinviare gli investimenti necessari alla sostituzione dei veicoli più datati ed inquinanti, ma che tuttavia, sarebbero comunque in grado di svolgere efficacemente la loro funzione operativa.

Come effetto secondario, facilmente evidenziabile, si ottiene una completa decarbonizzazione del motore, che contribuisce a ripristinarne, parzialmente, le prestazioni originarie, fatto salvo, ovviamente, il livello di usura oramai conclamato.

In virtù della migliore efficienza energetica conseguibile, si può osservare anche un miglioramento di tutti i parametri operativi del motore: un funzionamento molto più fluido e regolare, una riduzione delle temperature di esercizio, con incremento delle prestazioni complessive, senza mai compromettere (in alcun modo possibile), la normale funzionalità, o la durata delle componenti meccaniche. Piuttosto, si potrebbero eventualmente allungare gli intervalli di manutenzione, con evidenti risparmi nei relativi costi di esercizio.

Come 'effetto collaterale', si riscontra inoltre un sensibile risparmio di carburante (con valori anche attorno al 20 - 30 %, variabili a seconda del tipo di mezzo, del suo utilizzo e del suo stato), che contribuisce all’ammortamento dell’investimento iniziale e dà la possibilità di consolidare un beneficio economico più che interessante.

Il dispositivo risulta semplice, compatto, sicuro ed affidabile. Si installa facilmente, risultando sempre perfettamente reversibile: viene richiesto unicamente un opportuno collegamento alla batteria (12 o 24 V), ed un semplice forellino (diametro max. 6 mm, per il tubetto di adduzione del gas), nel condotto di aspirazione dell' aria, oppure, in prossimità della relativa scatola filtro.

FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA – UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



Ferd and Co

IL MEZZO:

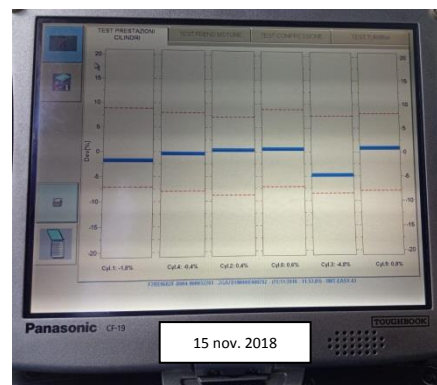
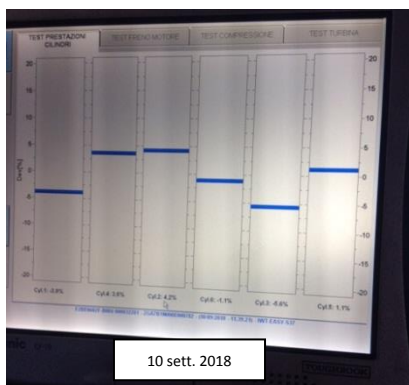
AUTOBUS IRISBUS ITALIA 397E/45

- TARGA CJ297BX
- MATRICOLA AZIENDALE 659
- ANNO DI PRIMA IMMATRICOLAZIONE: 2003
- CLASSE AMBIENTALE: EURO 3
- CHILOMETRI PERCORSI AD INIZIO TEST: 552.794



Il mezzo si presenta in condizioni accettabili, ma sicuramente non perfette.

Presenta infatti problemi agli iniettori che ne riducono la resa ed influiscono in maniera importante sull'efficienza del motore e sulla continuità delle prestazioni.



Un guasto al manicotto dell'intercooler ha costretto il mezzo al fermo per cinque giorni, dal 21 al 26 settembre.

FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA – UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



Ferd and Co

EMISSIONI:

RILEVAZIONE EMISSIONI 1 - PRIMA DELL'INSTALLAZIONE - 08 agosto 2018

Il fattore di opacità dei fumi allo scarico, misurato in azienda prima dell'installazione del dispositivo, dà un risultato di 2.4, con esito irregolare (il valore limite è 1.1).

Allo stato attuale, il mezzo non potrebbe circolare.

Misure		
K1	:4.18	1/m
K2	:1.64	1/m
K3	:1.32	1/m
Val. Medio K:	2.4	1/m
Val. Limite K:	1.2	1/m
Esito	Irregolare	
Inizio Prova		
Data:	08/08/2018	
Ora:	09.53.42	
Fine Prova		
Data:	08/08/2018	
Ora:	09.55.31	
Resp. Tecnico:	1278	

RILEVAZIONE EMISSIONI 2 - POCHI GIORNI DOPO L'INSTALLAZIONE - 14 agosto 2018

Il test sulle emissioni allo scarico è stato ripetuto in data 14 agosto, a sei giorni dall'installazione.

La prova fumi ha evidenziato un valore medio "k" di 1.0, riportando il mezzo alla regolarità.

Misure		
K1	:1.10	1/m
K2	:1.09	1/m
K3	:0.88	1/m
Val. Medio K:	1.0	1/m
Val. Limite K:	1.1	1/m
Esito	Regolare	
Inizio Prova		
Data:	14/08/2018	
Ora:	10.28.29	
Fine Prova		
Data:	14/08/2018	
Ora:	10.29.17	
Resp. Tecnico:	1278	

#-Inserimento Manuale		

FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA - UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



Ferd and Co

RILEVAZIONE EMISSIONI 3 - 10 GIORNI DOPO L'INSTALLAZIONE - 18 agosto 2018

Ripetendo la prova il 18 agosto, l'indice di fumosità allo scarico si è ulteriormente abbassato.

Il valore "K" è sceso a 0.6.

Misure		
K1	:0.49	1/m
K2	:0.71	1/m
K3	:0.73	1/m
Val. Medio K:	0.6	1/m
Val. Limite K:	1.1	1/m
Esito Regolare		

Inizio Prova	
Data:	18/08/2018
Ora:	09.48.45
Fine Prova	
Data:	18/08/2018
Ora:	09.50.01
Resp. Tecnico:	1278

RILEVAZIONE EMISSIONI 4 - 2 MESI DOPO L'INSTALLAZIONE - 17 ott. 2018

Dopo due mesi di esercizio costante con il dispositivo installato, è stato ripetuto il test sui fumi allo scarico, rilevando un'ulteriore diminuzione del valore "K", sceso a 0.1.

Un mezzo Euro 3 con problemi al motore, inquina adesso meno di un Euro 6.

Misure		
K1	:0.08	1/m
K2	:0.07	1/m
K3	:0.05	1/m
Val. Medio K:	0.1	1/m
Val. Limite K:	1.1	1/m
Esito Regolare		

Inizio Prova	
Data:	17/10/2018
Ora:	12.25.12
Fine Prova	
Data:	17/10/2018
Ora:	12.26.51
Resp. Tecnico:	

TEMPERATURE:

Le temperature di esercizio, dopo l'installazione, risultano costanti fra i 70 e gli 80 gradi centigradi, anche in condizioni di utilizzo intensivo e con temperatura esterna decisamente elevata.



FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA - UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



CONSUMI:

Per la valutazione dei consumi, si sono tenuti in considerazione sia i dati storici di consumo, forniti dall'Azienda e costantemente aggiornati da inizio test sempre a cura di ATC, sia i dati relativi a prove dirette di consumo/percorrenza effettuate a partire da due settimane dall'installazione del dispositivo.

Con entrambe le metodologie, si è riscontrato un sensibile incremento della percorrenza media specifica.

DATI AZIENDALI

Il dato storico, registrato da ATC e fornitoci per il periodo dell'anno solare in corso, precedente all'installazione del dispositivo (dal 1 gennaio al 7 agosto 2018), dà una percorrenza media specifica di 2.14 km/litro.

Dall'installazione, il giorno 8 agosto, dopo alcune settimane di fisiologico assestamento dove i valori di percorrenza specifica sono rimasti sostanzialmente allineati a quelli precedenti all'installazione, la percorrenza si è stabilizzata su valori decisamente più interessanti, con una media di 2.84 km/litro negli ultimi dieci giorni di monitoraggio, come risulta dalla tabella seguente (dati registrati e forniti da ATC):

Data	litri	Km. vita	Percorsi	km/l	Km totali	Litri totali	km/l
11/10/2018	94,95	560.636	339	3,57			
12/10/2018	106,12	560.914	278	2,62			
13/10/2018	99,55	561.192	278	2,79			
15/10/2018	22,12	561.226	34	1,54			
15/10/2018	17,97	561.284	58	3,23			
15/10/2018	76,16	561.527	243	3,19			
16/10/2018	16,80	561.561	34	2,02			
16/10/2018	20,39	561.618	57	2,80			
16/10/2018	84,22	561.862	244	2,90			
17/10/2018	18,51	561.896	34	1,84			
17/10/2018	13,94	561.953	57	4,09			
17/10/2018	90,40	562.180	227	2,51			
18/10/2018	20,23	562.231	51	2,52			
18/10/2018	17,37	562.288	57	3,28			
19/10/2018	64,68	562.449	161	2,49			
19/10/2018	17,04	562.507	58	3,40			
19/10/2018	17,77	562.564	57	3,21			
19/10/2018	70,58	562.806	242	3,43			
20/10/2018	20,34	562.841	35	1,72			
20/10/2018	18,89	562.900	59	3,12			
20/10/2018	87,01	563.146	246	2,83			
21/10/2018	110,11	563.431	285	2,59	3.134	1105,15	2,84

Riferendo la valutazione ai dati aziendali forniti da ATC, la percorrenza media specifica per il mezzo, è salita da 2.14 a 2.84 chilometri/litro, con un aumento del 32,7%.



Ferd and Co

PROVE DIRETTE DI PERCORRENZA/CONSUMO

23 agosto 2018

Una prima prova di percorrenza/consumo è stata effettuata in data 23 agosto 2018, percorrendo a serbatoio pieno la linea su cui il mezzo veniva – in quel periodo – quotidianamente utilizzato durante il normale servizio.

Il percorso, verso il Comune di Pignone fino alla località Puin, è prevalentemente extraurbano ma particolarmente impegnativo, caratterizzato da strade tortuose e discese e salite decisamente pesanti.



Dopo aver percorso 52 chilometri, il serbatoio è stato rifornito per riportarlo al “pieno” iniziale. Il consumo, sulla tratta specifica, è stato di 26.46 litri.

La percorrenza media specifica è stata quindi di 1.96 chilometri/litro.



28 settembre 2018

Nel periodo dalla fine del mese di agosto alla fine di settembre, non è stato possibile effettuare le prove di percorrenza/consumo a causa di esigenze di servizio legate alla disponibilità di autisti e del mezzo.

La prova è stata ripetuta quindi il 28 settembre, dopo un mese e mezzo di funzionamento del dispositivo.



Si sono percorsi 56 chilometri, consumando 12.98 litri.

La percorrenza media specifica è salita a 4.30 chilometri/litro.



FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA – UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



04 ottobre 2018

Il test di percorrenza/consumo è stato ripetuto il 4 ottobre 2018, percorrendo 56 chilometri.

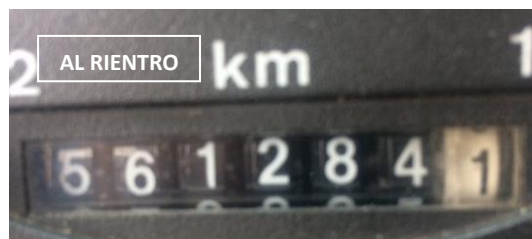


Il "pieno" è stato ripristinato con 21.53 litri, con una percorrenza media specifica di 2.60 chilometri/litro.



15 ottobre 2018

In data 15 ottobre, presente alla prova l'Ing. Massimo Drovandi di ATC, sul percorso abituale, si sono percorsi 58 chilometri, effettuando il pieno prima della partenza.



Durante il percorso, il mezzo ha subito la rottura del braccetto di una sospensione, che ne ha penalizzato la prestazione.

Al rientro, il pieno è stato ripristinato con 17.91 litri di carburante, per una percorrenza media specifica di 3.23 chilometri/litro.





Ferd and Co

16 ottobre 2018

La prova, sullo stesso percorso (questa volta alla presenza dell'Ing. Gianluca Pesalovo di ATC), è stata ripetuta il 16 ottobre, percorrendo 57 chilometri.



Il consumo è stato di 20.39 litri, con una percorrenza media specifica di 2.79 km/litro.



17 ottobre 2018

Il test è stato ripetuto, sempre insieme all'Ing. Pesalovo, il 17 ottobre. Il mezzo, dopo aver effettuato il pieno, ha percorso 57 chilometri.



La quantità di carburante utilizzata per riportare il serbatoio al pieno iniziale è stata di 13.95 litri.

La percorrenza media specifica è stata quindi di 4.08 chilometri/litro.



18 ottobre 2018

Altro percorso di prova il 18 ottobre. Il test è stato seguito dal Sig. Mario Tartarini, responsabile per ATC. Il bus, ha percorso 57 chilometri.



La quantità di carburante consumato è stata di 20.24 litri, con una percorrenza media specifica di 2.81 chilometri/litro.



FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA – UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



19 ottobre 2018

Il 19 ottobre, si è scelto di effettuare una prima parte di test su un percorso alternativo, prevalentemente autostradale. Alla presenza del Sig. Tartarini per ATC, sono stati percorsi 58 chilometri in autostrada, sulla tratta La Spezia/Brugnato e ritorno.



Il consumo è stato di 17.04 litri di gasolio, per una percorrenza media specifica di 3.40 chilometri/litro.



Il test è proseguito poi con il percorso abituale verso Pignone/Puin. Sono stati percorsi, come di consueto, 57 chilometri.



Il carburante necessario per ripristinare il pieno è stato 17,76 litri. La percorrenza media specifica è 3.20 chilometri/litro.





Ferd and Co

20 ottobre 2018

Ripetizione del test in data 20 ottobre.



Percorso in autostrada (Spezia/Brugnato/Spezia) di 59 chilometri, alla presenza del Sig. Alessio Cidale di ATC.

Il consumo è stato di 18.9 litri di carburante.



Percorrenza media specifica di 3.12 chilometri/litro.

Il monitoraggio del consumo è proseguito durante il regolare servizio del mezzo.

Nella giornata di sabato 20 ottobre, sono stati percorsi ancora 246 chilometri.



Il pieno, a fine servizio, è stato ripristinato con 81.00 litri di gasolio. La percorrenza media specifica è stata pari a 3.03 chilometri/litro.



25 ottobre 2018

Ripetizione del percorso verso Pignone/Puin, alla presenza del Sig. Mario Tartarini e del Sig. Franco Bardelli, Responsabile del Movimento ATC, per una percorrenza totale di 57 chilometri.



Il consumo è stato di 17.82 litri, per una percorrenza media specifica di 3.19 chilometri/litro.



FERD & CO LTD

1 LONDON ROAD - IPSWICH - ENGLAND - IP1 2HA – UNITED KINGDOM

VAT number 249 58 25 65

www.ferdandco.com

info@ferdandco.com



22 novembre 2018

Il 15 novembre, il dispositivo installato a bordo del mezzo è stato disattivato. Dopo una settimana di regolare servizio senza Hydrofaster in funzione, il percorso oggetto del test è stato ripetuto, per valutare - almeno in linea di tendenza e nonostante il poco tempo trascorso dalla disattivazione - il comportamento del motore dopo lo spegnimento del dispositivo.

Si è effettuato l'itinerario abituale verso Pignone/Puin, percorrendo 57 chilometri.



La quantità di carburante consumata è stata di 20.92 litri, per una percorrenza media specifica di 2,72 chilometri/litro.

E' evidente quindi una decisa anche se graduale inversione di tendenza, con una diminuzione della percorrenza media specifica rispetto alle prove dell'ultimo periodo con il dispositivo a regime (fra 2.79 e 4.08 km/litro, nel periodo fra il 15 ed il 25 ottobre 2018).



In conclusione, confrontando la percorrenza media specifica della prima prova (1.96 km/litro) con le altre, effettuate con il dispositivo già a regime, si riscontrano incrementi nella percorrenza media specifica che vanno dal 32,7% (prova del 4 ottobre 2018) al 119,4% (prova del 28 settembre 2018).