



Sequent
plug&drive

Sequent **plug&drive**
cng system

Iniezione sequenziale fasata metano



BRC
GAS EQUIPMENT

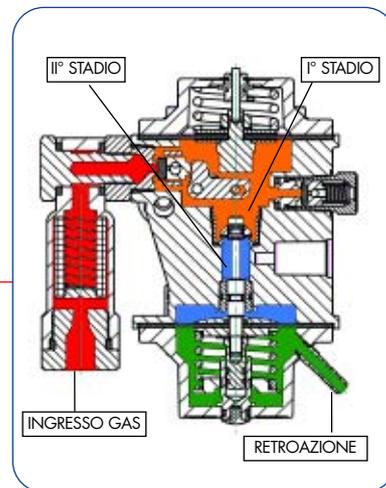
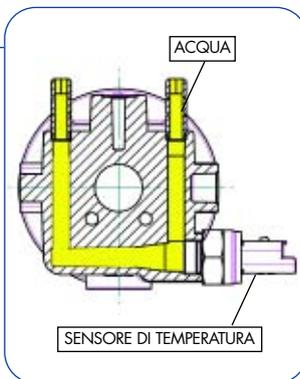
SEQUENT PLUG&DRIVE: SISTEMA D'INIEZIONE SEQUENZIALE FASATA METANO BRC

LE CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Riduttore Zenith Metano



Costruzione tipo doppio stadio a membrane
 Pressione regolata:
 2000 mbar relativa alla pressione del collettore di aspirazione
 Non necessita di operazioni di spurgo
 Potenza massima alimentabile col sistema Sequent: 230 kW
 Delta p (Δp) regolabile tra 1600 e 2500 mbar
 Omologazione: R110



Elettroiniettore BRC "IN03"



BOTTOM FEED
 Otturatore flottante in totale assenza di attrito
 Impedenza: 2.04 Ω / 2.35 mH a 20 °C
 Temperatura: -40 °C ÷ 120 °C
 Tensione di alimentazione: 6 V ÷ 16 V
 Tenuta: gomma su metallo
 Omologazione: R67-01; R110

Potenze Alimentabili Metano				
		Zenith Δp . 1600	Zenith Δp . 2000	Zenith Δp . 2500
Iniet. Normal Type	Aspirato	15 kW/cilindro	17 kW/cilindro	20 kW/cilindro
	Sovralimentato	18 kW/cilindro	20 kW/cilindro	23 kW/cilindro
Iniet. Max Type	Aspirato	19 kW/cilindro	22 kW/cilindro	25 kW/cilindro
	Sovralimentato	22 kW/cilindro	25 kW/cilindro	29 kW/cilindro
Iniet. Super Max Type	Aspirato	22 kW/cilindro	25 kW/cilindro	29 kW/cilindro
	Sovralimentato	27 kW/cilindro	31 kW/cilindro	34 kW/cilindro

Valori puramente indicativi.

Centralina elettronica Sequent Plug&Drive



Microcontrollore automotive 16 bit 40 MHz
 Temperatura operativa: -40 °C + 105 °C
 Tenuta stagna per immersione
 Rispetto delle norme automotive sulle protezioni e segnali di ingresso/uscita
 Tensione operativa: 8 V ÷ 16 V
 Diagnosi sensori e attuatori compatibile EOBD
 Comunicazione e riprogrammazione da PC tramite linea K
 Supporta il protocollo di comunicazione KWP2000
 Supporta comunicazione CAN 2.0
 EMC compliant
 Pilota fino a 8 iniettori
 Taglio ed emulazione iniettori integrato
 Omologazione: R67-01 - 2004/104/CE

SEQUENT PLUG&DRIVE: SISTEMA D'INIEZIONE SEQUENZIALE FASATA METANO BRC LE CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

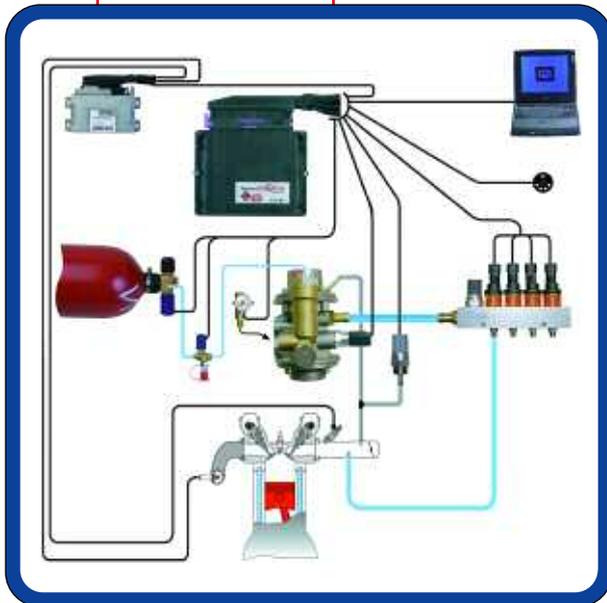
Peso: 17 grammi
Ingombro: $\varnothing = 22$ mm, h= 63 mm con portagomme
Range pressione: 0 ÷ 2,5 bar
Connettore integrato
Precisione 1,5 % F.S.
Temperatura operativa -40 °C ÷ 125 °C
Uscita 0 ÷ 5 V

Sensore di pressione collettore MAP



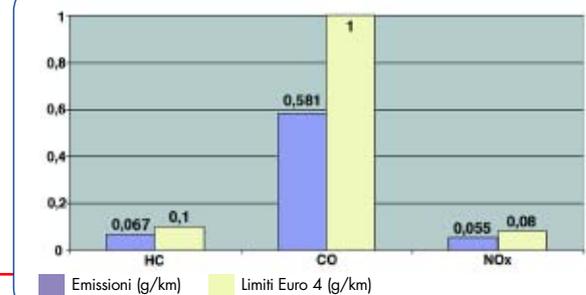
Un sistema che garantisce **facilità d'installazione** e **semplicità di taratura**, oltre a tutti i vantaggi di un'alimentazione a **Metano**: obiettivo raggiunto con **Sequent Plug&Drive**.

Schema di principio



Il Metano, carburante pulito e già oggi disponibile per l'autotrazione, con l'iniezione sequenziale fasata di **Sequent Plug&Drive** consente livelli di emissioni inferiori ai limiti di oggi e di domani.

Ford Focus 1.8i Euro 4 Metano – Emissioni ciclo ECE-EUDC



Il **software di interfaccia Sequent Plug&Drive** è stato sviluppato con l'obiettivo di abbinare la semplicità di calibrazione (o mappatura) del sistema a strumenti potenti ed in grado di consentire l'ottimizzazione delle auto che lo richiedano.

Seguendo questa filosofia è stata sviluppata una procedura di **calibrazione** base che prevede unicamente **tre accelerate** a fondo (a veicolo fermo) ed alcuni istanti di funzionamento al minimo.

Nel caso in cui il veicolo richieda un'ottimizzazione della dosatura in condizioni come i transitori di accelerazione/decelerazione o di pieno carico, sono disponibili alcune funzioni, semplici ed intuitive da calibrare, che consentono di ottenere i migliori risultati.

La comunicazione (opzionale) con l'OBd benzina consente la visualizzazione di parametri più significativi per la diagnosi sul veicolo, consentendo così di integrare su un unico strumento i dati caratteristici del sistema gas e del sistema benzina. Le funzioni di diagnostica e test attuatori, utili durante la verifica dell'impianto sono disponibili analogamente agli altri sistemi della famiglia Sequent.





Il sistema **Sequent Plug&Drive** è il nuovo sistema di alimentazione di gas naturale sviluppato dalla BRC. Nato sulla base delle esperienze dei sistemi Sequent, è però caratterizzato da un **approccio totalmente innovativo** e fortemente mirato alla gestione del gas naturale come carburante per i motori ad accensione comandata. Il sistema si basa su una struttura hardware consolidata che comprende il riduttore di pressione Zenith con il filtro integrato, gli iniettori BRC, il sensore di pressione e temperatura integrato nel rail ed una centralina elettronica potente e robusta.

L'innovazione principale risiede nel software di controllo motore che, grazie a nuovi algoritmi di gestione, consente di ottimizzare la dosatura del carburante gassoso in modo semplice ed intuitivo, consentendo all'installatore di ottenere i migliori risultati in modo agevole.

Al fine di garantire una sempre maggiore integrazione con il sistema di controllo motore benzina e di soddisfare i requisiti dell'OBD, Sequent Plug&Drive è dotato di una diagnostica evoluta sul sistema gas e consente la comunicazione con il sistema OBD originale del veicolo.

Configurazione.

Il riduttore **Zenith**, sviluppato in modo specifico per le applicazioni con gas naturale compresso, è in grado di garantire una regolazione della pressione precisa e stabile nel tempo, tempi di risposta rapidi per seguire al meglio le variazioni di potenza richiesta al motore e, grazie alle elevate portate, l'alimentazione di motori potenti (fino a 230 kW).

La **centralina elettronica**, sviluppata sulla base della grande esperienza di BRC nell'ambito dei sistemi di iniezione sequenziali, utilizza un'architettura hardware potente, versatile e robusta. E' infatti in grado di garantire un controllo della quantità di carburante da iniettare ancora più preciso e tempestivo in ogni condizione di funzionamento, oltre ad essere predisposta per un sistema di diagnostica gas molto evoluto, in grado di soddisfare le normative future e le esigenze dei costruttori d'auto. La versatilità è garantita dalle molte predisposizioni previste per poter gestire anche le auto più esigenti e la possibilità (opzionale) di comunicare con il sistema OBD benzina dell'auto. I criteri di progettazione seguiti, la scelta dei componenti ed i severi test di validazione a cui è stata sottoposta la centralina nelle varie fasi di sviluppo, ne garantiscono la robustezza, anche a fronte di alcune errate manovre in fase di installazione.

Importante novità è il **cablaggio**. La progettazione del sistema è stata mirata alla semplificazione totale delle attività per l'installatore. Questo ha consentito di ridurre il numero di fili da collegare solo a quello di alimentazione, al positivo sotto chiave ed alla sonda lambda in lettura. Tutti gli altri collegamenti necessari all'installazione sono invece dotati di connessione specifica (sensori, iniettori gas, taglio iniettori benzina). Come optional, ove possibile e per accedere ad alcune funzioni aggiuntive, sono previsti i fili per il collegamento alla presa OBD. Alcuni collegamenti accessori sono disponibili in caso di necessità.

Il **nuovo commutatore** garantisce anche un ottimo impatto estetico verso l'utilizzatore grazie all'integrazione, in un dispositivo molto compatto, delle funzioni di indicazione di livello, tipo di carburante utilizzato e commutazione in un dispositivo molto compatto. Il commutatore può essere applicato esternamente o montato ad incasso nella plancia comandi, per una migliore integrazione sull'auto. L'avvisatore acustico, importante per i casi di esaurimento del carburante gassoso, può invece essere installato separatamente e quindi non in vista dell'utilizzatore.

Il sistema Sequent Plug&Drive adotta una sensoristica di piccole dimensioni e con connettori integrati. Tali **sensori**, che consentono una lettura più accurata dei parametri fisici correlati col controllo motore con conseguente miglioramento nel funzionamento del sistema, sono:

- **Sensore di pressione e temperatura del gas**: si trova nel corpo del rail, e legge con precisione i valori di temperatura

e di pressione del gas. L'inserimento nel rail fa sì che non si debba trovare una posizione di montaggio nel vano motore.

- **Sensore MAP**: con connettore integrato: è un sensore di piccole dimensioni, leggero e adatto a motori sia aspirati sia turbo. Trova facile collocazione grazie alle sue ridotte dimensioni e peso.

- **Sensore di temperatura liquido di raffreddamento**: è montato nel corpo del riduttore di pressione Zenith. Consente di effettuare la commutazione benzina/gas non appena si verificano le condizioni necessarie.

Funzioni.

Dopo aver installato **Sequent Plug&Drive**, il controllo di tutto l'impianto e dell'alimentazione a gas passa alla centralina gas, che lo attua attraverso il pilotaggio degli elettroiniettori, basandosi sui tempi di iniezione della centralina benzina, che vengono tradotti in corrispondenti tempi di iniezione a gas. **Sequent Plug&Drive** provvede così alla regolazione della carburazione a gas, mantenendo inalterate le strategie di controllo della centralina benzina, ed esercitando in tempo reale l'ottimizzazione della quantità di combustibile per ottenere una carburazione ottimale, anche sotto l'aspetto dell'inquinamento, e ciò indipendentemente dalle condizioni esterne (temperatura, ecc.) e dalla composizione del combustibile.

Sequent Plug&Drive controlla tutte le fasi di funzionamento del motore, dal minimo alle più estreme condizioni di transitorio e di regime, mantenendo le strategie dell'impianto originario nelle normali condizioni di funzionamento ed applicando le ottimizzazioni opportune laddove il carburante gassoso lo richieda. Questo garantisce il massimo livello di compatibilità con il sistema di alimentazione originario, mantenendo sostanzialmente inalterata la diagnostica di controllo motore prevista dal costruttore, ma al tempo stesso consentendo un funzionamento ottimale anche nelle condizioni più particolari.

Il sistema infatti agisce ad "anello chiuso" attraverso la centralina benzina, correggendo in tempo reale il titolo della miscela aria/gas, sulla base delle informazioni che provengono dal pilotaggio degli iniettori benzina da parte della centralina benzina stessa. La centralina benzina rimarrà quindi in grado di attuare le strategie previste dal costruttore, che si basano sulla sonda lambda, per mantenere corretto il titolo della miscela. Il controllo della quantità di carburante inviata ad ogni cilindro del motore è svolto dagli elettroiniettori in fase gassosa, che permettono di dosare il gas e di introdurlo direttamente in ogni singolo condotto del collettore d'aspirazione (in prossimità degli iniettori benzina del sistema originale), eliminando il problema del ritorno di fiamma.

Compito della centralina gas è quindi quello di valutare i segnali di tempo di iniezione provenienti dalla centralina benzina e legandoli con le condizioni di funzionamento dell'autovettura secondo opportune mappature preimpostate, calcolare i tempi di iniezione per gli iniettori gas. Il corretto rapporto stechiometrico che caratterizza il sistema deriva quindi sia dall'estrema rapidità di decisione propria del sistema digitale interno alla centralina gas, sia dalla rapidità di risposta e dalla precisione che gli iniettori gas possono garantire.

Sequent Plug&Drive gestisce l'interruzione e l'emulazione degli iniettori benzina garantendo il passaggio da un carburante all'altro in modo molto soft grazie ad una commutazione sequenziale fasata (brevetto BRC). La funzione di ricommutazione a benzina per esaurimento del carburante gassoso evita discontinuità della coppia erogata anche in quelle condizioni avvertendo l'utilizzatore tramite l'avvisatore acustico. Nel nuovo commutatore ad incasso utilizzato dal sistema, sono invece integrate le funzioni di indicazione di livello, tipo di carburante e commutazione.

Per la programmazione e diagnostica del sistema, e per una procedura di taratura pratica ed approfondita, è prevista la possibilità di connettere la centralina gas (tramite opportuno cablaggio di comunicazione) al computer portatile. Un valido e potente programma di interfaccia consente di poter dialogare con la centralina ed intervenire su tutti i parametri di taratura del sistema in tempo reale.