

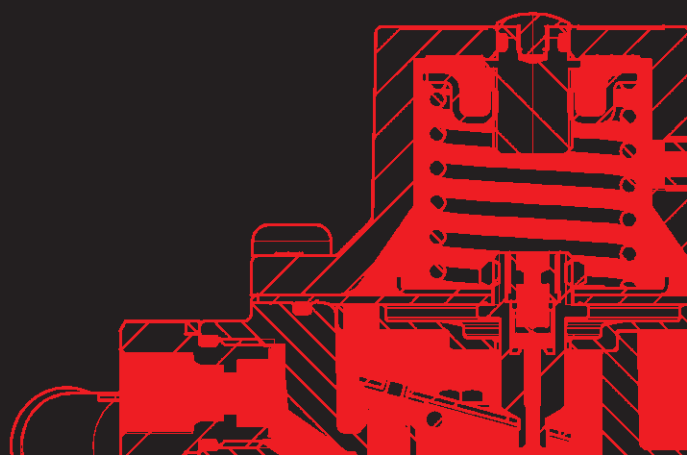


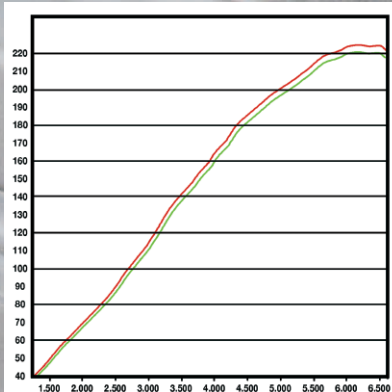
SEQUENT PLUG & DRIVE

LPG en CNG Sequentieel Injectiesysteem

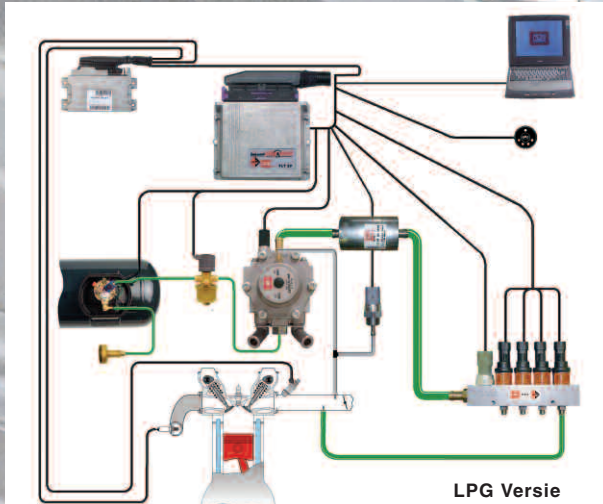


www.brc.it





MERCEDES CLS 500 EURO 4 LPG
BENZINE - LPG
Vermogen vergelijking
Benzine (kW)
LPG (kW)

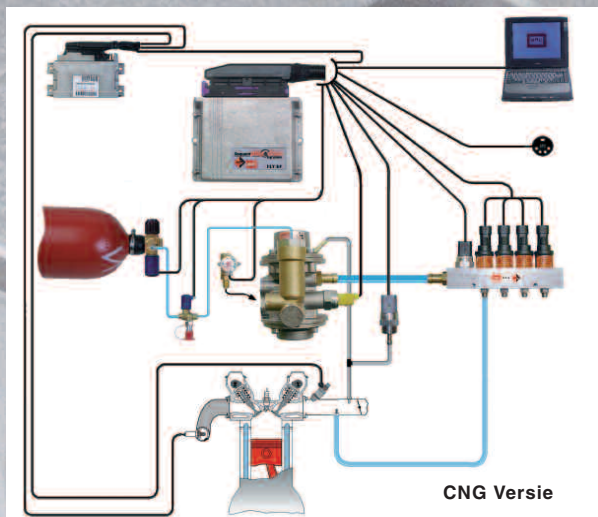


LPG Versie

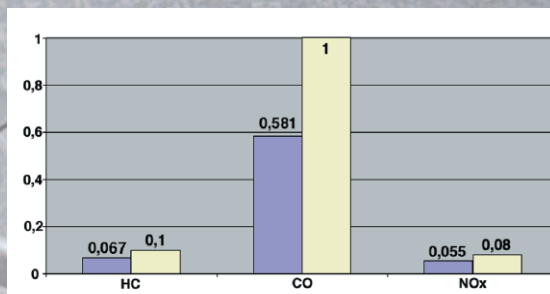
FJ1 HE filter

Genius MB verdamper

BRC Injector rail



CNG Versie



FORD FOCUS 1.8
EURO 4 CNG
ECE-EUDC cyclus emissies
Emissies (g/km)
Euro 4 limiet (g/km)



Sequent Plug&Drive is het nieuwe CNG en LPG conversie systeem ontwikkeld door BRC. Het systeem is gegroeid uit en met de ervaringen van de Sequent systemen, doch gekenmerkt door een **compleet innovatieve benadering** waarbij het mogelijk is om zeer eenvoudig beide gasbrandstoffen, LPG en CNG te gebruiken. Het systeem is gebaseerd op een versterkte hardwarestructuur die volgende onderdelen bevat: gasdruksensor, gastemperatuursensor, watertemperatuursensor, in de common rail geïntegreerd gasinjectoren en een solide en krachtige ECU. **Meest innovatief is de software** waarbij, dankzij nieuwe beheersalgoritmen, het mogelijk is om de gas mengdosering te optimaliseren en dit op eenvoudige en intuïtieve wijze zodat de installateur, qua afstelling, het beste resultaat kan bekomen. Om een vergevorderde integratie met het benzine EOBD controlesysteem te verzekeren heeft Sequent Plug & Drive een geüpdate gas systeem diagnostiek die toelaat om rechtstreeks met het originele EOBD systeem van het voertuig te communiceren.

CONFIGURATIE

De **verdampers** is in staat om een nauwkeurige en stabiele drukregeling in verloop van tijd te garanderen: zelfs snelle reactietijden stellen geen probleem om zo de nodige motor belastingsvariaties te kunnen opvangen. Voor de krachtigere motoren is er een hoogdebiet verdampers ter beschikking: Genius Max, bruikbaar voor grotere motorvermogens tot 240kW. De **ECU**, is ontwikkeld op basis van de ruime ervaringen van BRC met sequentiële injectiesystemen en werkt met een krachtige, veelzijdige en sterke hardware structuur. In feite kan het een zeer precieze en gecontroleerde hoeveelheid brandstofinspuiting verzekeren en dit voor alle werkomstandigheden. Daarenboven is het systeem zodanig opgesteld dat het kan dienst doen als geavanceerd diagnosesysteem. Hierdoor kan het tegemoetkomen aan toekomstige normen en wensen van autoconstructeurs. De veelzijdigheid is verzekerd door de vele regelingen om zelfs de meest veeleisende voertuigen te beheersen en door de communicatiemogelijkheden met het benzine EOBD systeem. De gevolgde ontwerpcriteria, de keuze van componenten en de nauwe validatietests waaraan de ECU is ontworpen tijdens de ontwikkelingsfase garanderen zijn prestaties onder alle omstandigheden.

Een andere grote innovatie is de **bedrading**. Het systeem is ontworpen om het werk van de installateur drastisch te vereenvoudigen. Dit liet toe om het aantal aan te sluiten kabels te verminderen tot slechts drie : de voeding, voeding na contact en de uitlezing van de lambda sonde.

Alle anderen noodzakelijke verbindingen hebben een specifieke connector (sensoren, gasinjectoren, benzine injectoren). Indien nodig, en om bepaalde additionele functies te raadplegen, zijn kabels voor EOBD plugverbinding op voorhand ingesteld. Tevens zijn enkele bijkomende aansluitingen beschikbaar indien nodig.

De nieuwe **schakelaar** is esthetisch verbeterd en tevens integreert het de verschillende functies van niveau-indicatie tot soort brandstofgebruik in een zeer compact onderdeel. Deze nieuw ontworpen schakelaar kan zowel extern als volledig in het dashboard gemonteerd worden om een betere integratie te verkrijgen in het voertuig. De zoemer, zeer belangrijk als indicator van uitputting van gasbrandstof, kan afzonderlijk gemonteerd worden en also verborgen uit het gezichtsveld van de bestuurder.

Sequent Plug&Drive gebruikt compacte sensoren met geïntegreerde connectoren. Deze **sensoren**, maken een nauwkeurigere uitlezing mogelijk van fysieke parameters gekoppeld aan de motorcontrole die de werking van het systeem verbeteren:

- **Gasdruk en temperatuursensor**: deze bevindt zich in de rail en zorgt voor een precieze gasdruk en temperatuur uitlezing. Door integratie in de rail vermijdt men de zoektocht naar beschikbare ruimte in het motorcompartiment.
- **MAP sensor met geïntegreerde connector**: is een kleine en lichte sensor geschikt voor zowel atmosferische als voor turbo motoren. Het is eenvoudig en snel te plaatsen mede dank zij zijn kleine afmetingen en laag gewicht.
- **Koelvloeistof temperatuur sensor**: wordt geplaatst in de verdampers .Het staat toe om de omschakeling van benzine naar gas te realiseren op het ogenblik dat er aan de noodzakelijke omstandigheden voldaan is.

FUNCTIES

Na installatie van **Sequent Plug&Drive**, gaat het volledige systeem en de brandstof toevoercontrole over op het gas ECU die het beheert met behulp van de electro-injectoren, volgens de benzine-injectie tijden die vertaald worden in overeenkomstige gas-injectie tijden.

Sequent Plug&Drive regelt alzo de gastoevoer met behoud van de identieke controle-strategieën van de benzine ECU en optimaliseert in real-time de brandstofhoeveelheid om zo de beste verbranding na te streven, binnen de emissienorm, en dit onafhankelijk van externe factoren zoals temperatuur of brandstofsamenvatting.

Sequent Plug&Drive controleert alle mogelijk werkingsfasen, van stationair regime tot de meest extreme acceleraties en bedrijfscondities, met behoud van de originele strategieën tijdens normale omstandigheden, gebruik makend van de nodige aanpassingen indien de gasbrandstof dit vergt.

Dit verzekert een hogere compatibiliteit met het originele brandstofsysteem gezien de originele kenmerken van de constructeurs behouden blijven. Echter is het wel mogelijk om in speciale omstandigheden in het systeem in te grijpen om ook hier de meest optimale werking te verzekeren.

Het systeem werkt in feite in "gesloten kring" dankzij de benzine ECU, die in real-time de lucht/gas verhouding corrigeert overeenstemmend met de informatie afkomstig van de benzine injectoren en de ECU. Hierdoor blijft de ECU in staat om de originele constructeurs strategieën door te voeren op basis van de Lambda sensor om zo de juiste mengverhoudingen te verkrijgen.

De brandstofhoeveelheid die naar elke cilinder wordt verzonden in gasvormige toestand, wordt gecontroleerd door de electro-injectoren; hierdoor is het mogelijk om het gas te doseren en onafhankelijk in elke inlaatcollector in te brengen (zo kort mogelijk bij de originele benzine injectoren) om zo het risico op "backfire" uit te sluiten. De taak van de ECU is dus de injectietijden te evalueren komende van de benzine ECU ,dezen te koppelen aan de bedrijfsomstandigheden van het voertuig en hieruit de gas injectietijden te berekenen.

Het systeemkenmerk van de juiste stochiometrische verhouding hangt dus af van zowel de extreme besluitsnelheid van het digitale systeem binnen de ECU, als van de reactiesnelheid en precisie die de gas-injectoren kunnen garanderen.

Sequent Plug&Drive beheerst de onderbreking en simulatie van de benzine injectoren waardoor de overgang van één brandstof naar een andere op een zachte wijze verloopt en dit dankzij een sequentiële overgang (BRC patent).De functie van terug omschakelen naar benzinemodus (bij gasuitputting) vermijdt tevens discontinuïteit in gevraagd koppel door het geven van een akoestisch waarschuwingssignaal. In de nieuwe inbouwschakelaar zijn de niveau indicator, brandstoftype indicator en overgangsindicatie volledig geïntegreerd. Het gas ECU kan worden aangesloten (met behulp van geschikte bedrading) op een laptop om het systeem te programmeren of voor diagnose doeleinden. Een krachtig interface programma staat toe te communiceren met de ECU en staat tevens toe om op elke instelparameter in real-time in te kunnen ingrijpen.



ECU

- Automotive microprocessor 16 bit 40 MHz
- Bedrijfstemperatuur: -40 °C + 105 °C
- Waterdicht tijdens onderdompeling
- Bescherming in/uitgangssignalen volgens automobielenormen
- Bedrijfsspanning: 8 V ÷ 16 V
- Diagnose sensoren/actuators compatible met EOBD
- Communicatie en herprogrammering met PC via K-line
- Ondersteund KWP2000 communicatie protocol
- Ondersteund CAN 2.0 communicatie
- EMC volgend
- Stuur tot 8 injectoren aan
- Geïntegreerde injectoren afsluiting en simulatie
- Goedkeuring volgens: R67-01 - R110 - 2004/104/CE



BRC IN03 ELECTRONISCHE INJECTOR

BOTTOM FEED

- Wrijvingsvrije afdichting
- Impedantie: 2.04 Ω / 2.35 mH at 20 °C
- Temperatuur: -40 °C ÷ 120 °C / Spanning: 6 V ÷ 16 V
- Dichting: Rubber op metaal
- Homologatie: R67-01; R110

LPG Vermogens

		Genius MB800	MB1200	MB1500	Genius MAX
Normal Type	Atmosferisch	17 kW/cyl.	21 kW/cyl.	23 kW/cyl.	-
	Turbo	22 kW/cyl.	26 kW/cyl.	28 kW/cyl.	-
Max Type	Atmosferisch	-	26 kW/cyl.	30 kW/cyl.	30 kW/cyl.
	Turbo	-	32 kW/cyl.	36 kW/cyl.	36 kW/cyl.
Super Max Type	Atmosferisch	-	-	35 kW/cyl.	35 kW/cyl.
	Turbo	-	-	42 kW/cyl.	42 kW/cyl.

Waarden louter indicatief



PTS SENSOR (LPG VERSIE)

- Gasdruk en temperatuur sensor
- Gewicht = 22 grams
- Afmetingen: ϕ = 24 mm; h= 64,5 mm
- Geïntegreerde connector
- Bedrijfstemperatuur: -30 °C ÷ 130 °C
- Weerstand tegen afzet
- Homologatie: R67-01 - R110



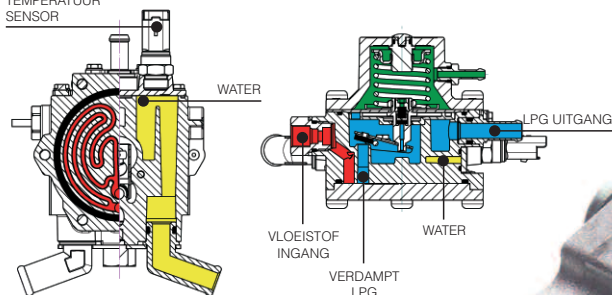
MAP DRUK SENSOR

- Gewicht: 17 grams
- Afmetingen: ϕ = 22 mm, h= 63 mm totale afmeting
- Drukgebied: 0 ÷ 2,5 bar
- Geïntegreerde connector
- Nauwkeurigheid 1,5 % F.S.
- Bedrijfstemperatuur -40 °C ÷ 125 °C
- Afzet 0 ÷ 5 V



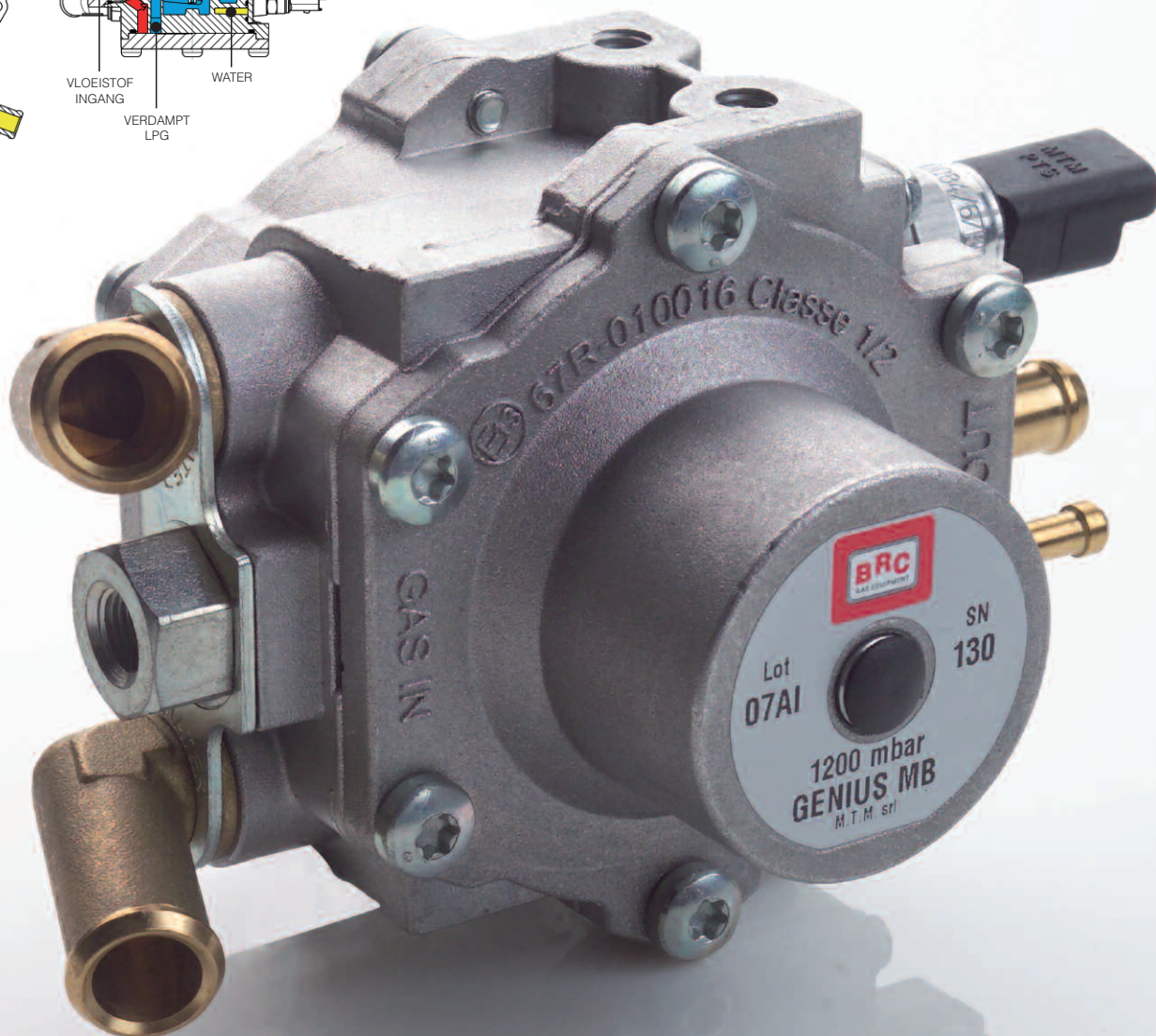
GAS FASE FILTER

- Filter met cartridge
- Belastingsverlies : 35 kPa bij Q= 18000 NI/h lucht
- Filter hoekindeling: β 10 $\geq$ 75
- Homologatie: R67-01; R110



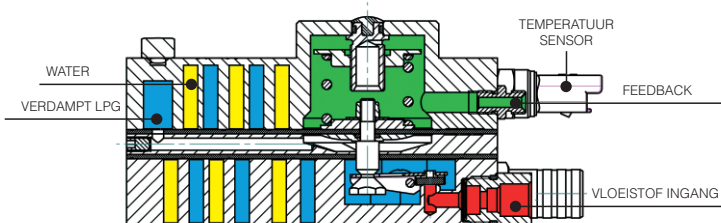
GENIUS MB VERDAMPER

- Type : één trap met membraan
- Geregelde druk: 80, 120 or 150 kPa boven de druk van de aanzuigcollector
- Maximum vermogen met P&D systeem: 160 kW
- Homologatie: R67-01



GENIUS MAX VERDAMPER

- Type : één trap met membraan
- Geregelde druk: 150 kPa boven de druk van de aanzuigcollector
- Maximum vermogen met P&D systeem: 240 kW
- Homologatie: R67-01



PUSH-PUSH OMSCHAKEL SCHAKELAAR

- SMD stabiele omschakelschakelaar
- Ø 26 mm buitenzijde
- Mogelijke montages:
 - inbouw met Ø 23 mm gat en 2 mm hoogte
 - extern op het dashboard met Ø 14 mm gat en 9 mm hoogte
- Acoustisch signaalgever (buzzer)
- 4 groene LEDs aanduiding niveau
- 1 tweekleurige (groen/rood) LED werksmode indicator (LPG/Benzine)



SOFTWARE

De Sequent Plug&Drive interface software is ontwikkeld met als doel eenvoudig en snel te kunnen programmeren en om een correcte werking en optimalisaties van het geïnstalleerde voertuig te bekomen.

Volgens deze filosofie is er een standard installatieprocedure ontwikkeld; er dient voor afstelling slechts 3 maal vol geaccelereerd te worden (met stilstaand voertuig) met daarna enkele seconde stationair te draaien.

Als het voertuig een doseringsoptimalisering tijdens tipin/tipout of bij vollast vereist, zijn sommige gemakkelijke en intuïtief-aan-vestigde functies beschikbaar om zo het beste resultaat te verkrijgen.

De communicatie(facultatief) met de benzine OBD staat toe om de meest significante parameters voor "on board" diagnose te tonen waarbij op één enkel toestel specifieke data voor zowel benzine als gassysteem geïntegreerd is.

Diagnose en actuator test functies, nuttig tijdens systeemnazicht, zijn beschikbaar net zoals bij de andere systemen van de Sequent familie.



**ECU**

- Automotive microprocessor 16 bit 40 MHz
- Bedrijfstemperatuur: -40 °C + 105 °C
- Waterdicht tijdens onderdompeling
- Bescherming in/uitgangssignalen volgens automobielenormen
- Bedrijfsspanning: 8 V ÷ 16 V
- Diagnose sensoren/actuators compatible met EOBD
- Communicatie en herprogrammering met PC via K-line
- Ondersteund KWP2000 communicatie protocol
- Ondersteund CAN 2.0 communicatie
- EMC volgend
- Stuur tot 8 injectoren aan
- Geïntegreerde injectoren afsluiting en simulatie
- Goedkeuring volgens: R67-01 - R110 - 2004/104/CE

**BRC IN03 ELECTRONISCHE INJECTOR****BOTTOM FEED**

- Wrijvingsvrije afdichting
- Impedantie: 2.04 Ω / 2.35 mH at 20 °C
- Temperatuur: -40 °C ÷ 120 °C / Spanning: 6 V ÷ 16 V
- Dichting: Rubber op metaal
- Homologatie: R67-01; R110

CNG Vermogens

		Zenith Δp 1600	Zenith Δp 2000	Zenith Δp 2500
Normal Type	Atmosferisch	15 kW/cyl.	17 kW/cyl.	20 kW/cyl.
	Turbo	18 kW/cyl.	20 kW/cyl.	23 kW/cyl.
Max Type	Atmosferisch	19 kW/cyl.	22 kW/cyl.	25 kW/cyl.
	Turbo	22 kW/cyl.	25 kW/cyl.	29 kW/cyl.
Super Max Type	Atmosferisch	22 kW/cyl.	25 kW/cyl.	29 kW/cyl.
	Turbo	27 kW/cyl.	31 kW/cyl.	34 kW/cyl.

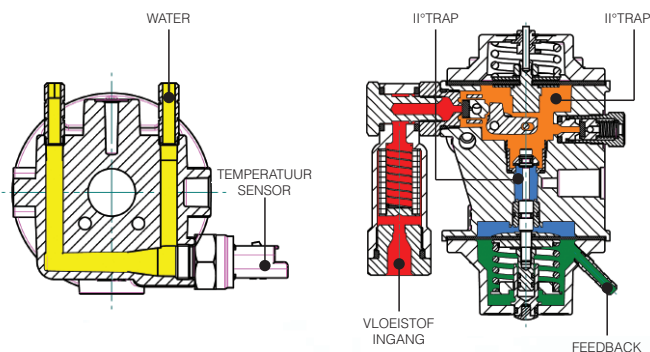
Waarden louter indicatief

**PTS SENSOR (CNG VERSIE)**

- Gasdruk en temperatuur sensor
- Gewicht: 17 grams
- Afmetingen: $\varnothing = 22$ mm, h= 54 mm totale afmeting
- Geïntegreerde connector
- Bedrijfstemperatuur -40 °C ÷ 120 °C
- Weerstand tegen afzet
- Homologatie: R67-01; R110

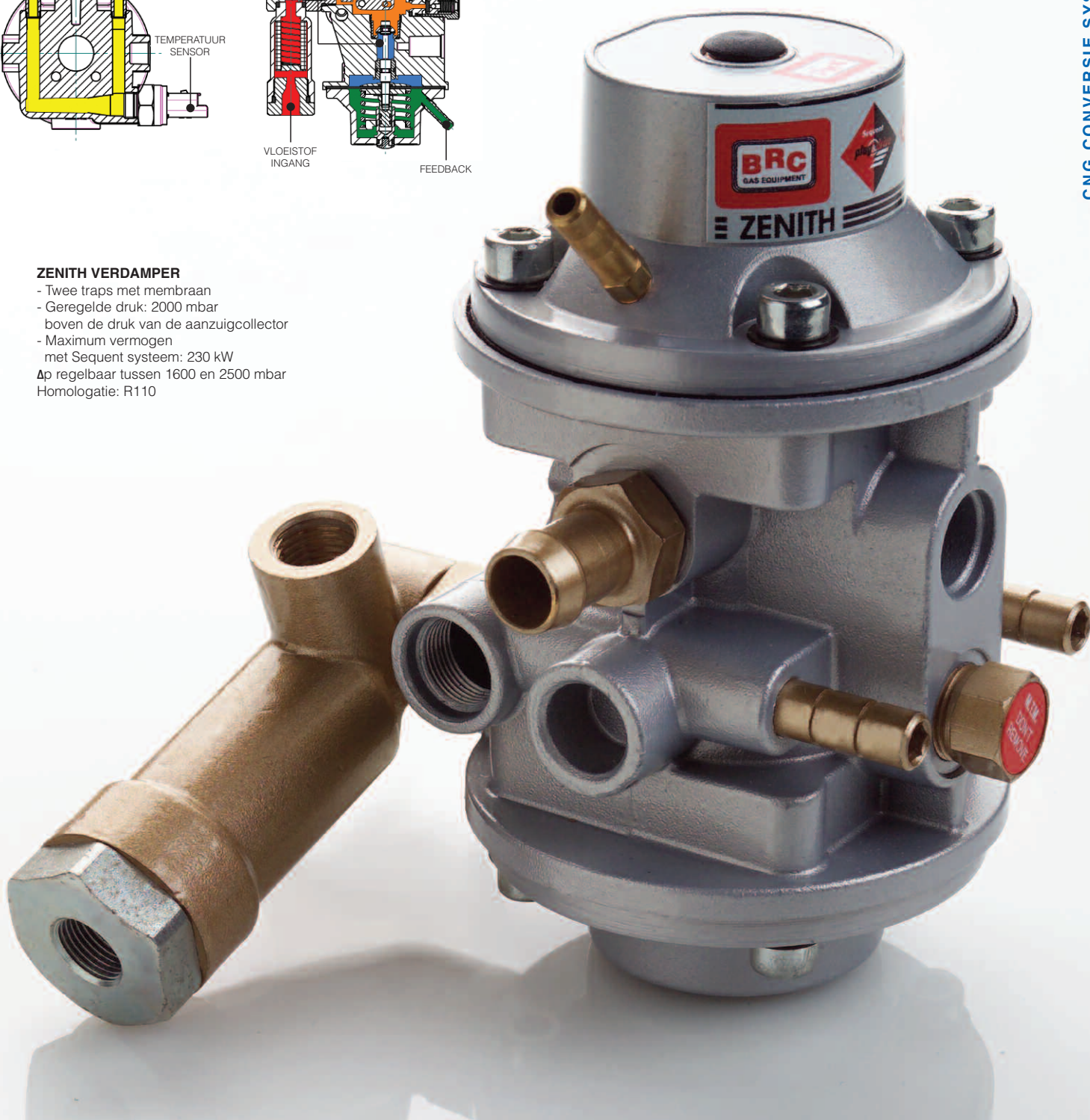
**MAP DRUK SENSOR**

- Gewicht: 17 grams
- Afmetingen: $\varnothing = 22$ mm, h= 63 mm totale afmeting
- Drukgebied: 0 ÷ 2,5 bar
- Geïntegreerde connector
- Nauwkeurigheid 1,5 % F.S.
- Bedrijfstemperatuur -40 °C ÷ 125 °C
- Afzet 0 ÷ 5 V



ZENITH VERDAMPER

- Twee traps met membraan
- Geregelde druk: 2000 mbar
boven de druk van de aanzuigcollector
- Maximum vermogen
met Sequent systeem: 230 kW
- Δp regelbaar tussen 1600 en 2500 mbar
- Homologatie: R110



PUSH-PUSH OMSCHAKEL SCHAKELAAR

- SMD stabiele omschakelschakelaar
- $\varnothing$ 26 mm buitenzijde
- Mogelijke montages:
 - inbouw met $\varnothing$ 23 mm gat en 2 mm hoogte
 - extern op het dashboard
met $\varnothing$ 14 mm gat en 9 mm hoogte
- Acoustisch signaalgever (buzzer)
- 4 groene LEDs aanduiding niveau
- 1 tweekleurige (groen/rood) LED werksmode indicator (LPG/Benzine)



SOFTWARE

De Sequent Plug&Drive interface software is ontwikkeld met als doel eenvoudig en snel te kunnen programmeren en om een correcte werking en optimalisaties van het geïnstalleerde voertuig te bekomen.

Volgens deze filosofie is er een standard installatieprocedure ontwikkeld; er dient voor afstelling slechts 3 maal vol geaccelereerd te worden (met stilstaand voertuig) met daarna enkele seconde stationair te draaien.

Als het voertuig een doseringsoptimalisering tijdens tipin/tipout of bij vollast vereist, zijn sommige gemakkelijke en intuïtief-aan-vastgestelde functies beschikbaar om zo het beste resultaat te verkrijgen.

De communicatie (facultatief) met de benzine OBD staat toe om de meest significante parameters voor "on board" diagnose te tonen waarbij op één enkel toestel specifieke data voor zowel benzine als gassysteem geïntegreerd is.

Diagnose en actuator test functies, nuttig tijdens systeemnazicht, zijn beschikbaar net zoals bij de andere systemen van de Sequent familie.



www.brc.it