

Nationellt Samverkansprojekt Biogas i Fordon



Konvertering och homologering av Skoda Octavia Combi 1.6

610303

ISSN 1651-5501

Projektet delfinansieras av Energimyndigheten

610303 – Konvertering och homologering av Skoda Octavia Combi 1,6. Slutrapport

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Summary

Projektmålen

Projektförlopp enligt beskrivning av projektägarna

Projektförlopp enligt beskrivning av sektorssmyndigheter.

Projektbeslut och projektstöd

Bilagor:

Bilaga 1. Rapport AVL/MTC - bedömning av kvalitetssäkringssystem

Bilaga 2. Kort funktionsbeskrivning av konverteringsutrustning

Bilaga 3. Meny för kalibreringsprogram

Bilaga 4. Konstruktionskontrollintyg från DNV.

Bilaga 5. Testrapport, ELASIS

Bilaga 6. Rapport AVL/MTC december 2004.

Bilaga 7. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – intyg om
emissionstest i Italien.

Bilaga 8. Vägverkets beslut



Bilden visar tankinstallationen i Skoda Octavia 1,6 Combi. Ytterligare illustrationer av installationen återfinns i bilaga 5.

Sammanfattning

Projektbeslutet fattades 13 maj 2003 och beslutsbrevet dateras 28 maj 2003. Vid beslutstidpunkten fanns få fordon anpassade för drift med metangas på marknaden. Dessutom uppfattades då tillgängliga fordon som alltför dyra och sällan anpassade till offentliga organisationers behov beträffande fordonstyper.

Detta projekt har drabbats av osedvanligt många förseningar beroende på en rad olika orsaker. Brister i projektledning, tolkningssvårigheter av regelverk och hypotetiska frågor till olika myndigheter som har resulterat i diffusa svar är några exempel. Språksvårigheter samt en personförändring hos en myndighet som därefter ledde till oklarheter i ansvarsfördelningen mellan myndighetsparterna är skäl till förseningar.

Under våren 2004 meddelade huvudaktören och projektledaren, Skoda Auto Sverige AB, att man önskade dra sig ur projektet då man inte såg slutlig kostnad och tidplan framför sig.

Projektadministratören, SGC, åtog sig att försöka klarlägga bakgrunden till den uppkomna situationen. Kontakterna med tillsynsmyndigheterna tydliggjorde hur homologeringsprocessen lämpligen bör genomföras. Detta fick de två kvarstående projektaktörerna att försöka slutföra homologeringen och registreringsbesiktningen av fordonet utan Skoda Auto Sveriges direkta medverkan.

Fordonet har under hösten 2004 emissionstestats i Italien och återtransporterats till Sverige och Linköping där en mer permanent tanklösning monterats. Tankvolymen är på 92 liter vilket rymmer en bränslemängd som räcker ca 300 km. Bilen har kvar hela sitt ordinarie bränslesystem.

Bilen har åter varit på AVL/MTC (december 2004) där man kontrollerat och verifierat gasinstallationskomponenter mot gällande handlingar, protokoll bifogas i bilaga 6. Det är endast Svensk Bilprovning som kan utfärda en godkänd typbesiktning och där avvaktas nu en skriftlig dispenshandling från Vägverket. En sådan dispens erhöles den 18 januari 2005, därmed kan Bilprovningen lämna det slutliga dokumentet för fortsatt konvertering.

Projektparterna får anses ha fullföljt sina åtaganden. Dock har en omfördelning av insatser och kostnader skett då vissa projektparter dragit sig ur.

Summary

The 13 may 2003 decided the Swedish Energy Agency to approve this project. At this time where there few vehicles adapted to CNG on the market. The available vehicles where also considered to expensive.

This project has been delayed by a number of reasons. Some of these are insufficient project management, difficulties in interpreting laws and hypothetical questions to different authorities resulting in vague answers.

Under 2004 pronounced Skoda Auto Sverige, the project leader that they wanted to withdraw themselves from the project. The reason for this was that they didn't see the end of the project or the final cost.

The projects administer, SGC, then tried to identify the background to the situation. Contacts with authorities made it clear how the project could be completed. The two remaining project partners, tried to complete the project with homologation and register inspection without the help from Skoda Auto Sverige.

During the autumn of 2004 was the vehicle tested in Italy regarding emissions and then transported back to Sweden. In Linköping was a more permanent CNG-kit installed. The tank volume is 92 litres which means a 300 km driving range for the car.

In december 2004 was the car again at AVL/MTC where the installation was controlled and verified towards different documents. It is only Bilprovningen that can issue a passed register inspection and this can only be done when the oral exemption that the Swedish Road Administration issued will be delivered as a written document.

The project parties have fulfilled their obligations. However has some efforts and costs been moved between the parties.

Johan Rietz, SGC

Projektmålen

Mål enligt projektbeskrivningen:

”Projektmålet är att konvertera och homologera en Skoda Octavia Combi samt bedöma kostnadsbilden vid ett mångfaldigande av gasinstallationen. Detta ska ske i samarbete mellan Skoda Auto Sverige AB, MGN AB (importör av ETAGAS CNG systemet), Stadspartner AB i Linköping samt Tekniska Verken i Linköping.”

Ett bakomliggande syfte med projektet var också att få ett svenskt praktikfall där gällande lagstiftning kan tillämpas och bedömas.

Projektets målsättningar har uppfyllts. Det svenska regelverket och svenska sektorsmyndigheters hantering av ett ärende av detta slag har prövats och förmodas resultera i ett förslag om harmonisering av det svenska regelverket till EU-föreskriften R115. Kostnaden för ett mångfaldigande av denna bilmodell med gasdrift beräknas bli 40 000 kr per exemplar.

Då typbesiktningen är helt klar genom att Svensk Bilprovning utfärdat erforderlig handling väntas flera generalagenter att pröva konverteringar utifrån R115 i sina respektive modeller. Förfarings sättet kan nyttjas av andra parter och för andra fordon och därmed finns en möjlighet att efterkonverteringar kan genomföras i Sverige.

Projektförlopp enligt beskrivning av projektägarna

Inför projektstarten hölls ett möte med samtliga projektägare och SGC i april 2003 där förutsättningarna och tidsplaneringen genomgicks både avseende själva projektet och administrativ redovisning. Beslut förutsattes då inom någon vecka varför bilen beräknades kunna vara klar för provdrift v 22 2003.

Konverteringen av bilen genomfördes i verkstad hos Stadspartner i Linköping av tekniker från italienska Tartirini. Teknikern hade inför mappning/kalibrering krav på en chassidynamometer, en snabb och pålitlig avgasmätutrustning och att man skulle testa att bilen klarar avgasklass 2005 före körning med gas hos AVL/MTC. Av kostnadsskäl valde man bort AVL/MTC för detta och valde istället att göra kalibreringen på HG Mekano, Mjölby och man lånade en avgasmätutrustning från polisen i Jönköping. Eftersom bilen var helt ny testades denna med bensin före injusteringen av gasutrustningen endast med en s.k. ”fyrgasmätare”.

De permanenta gastankar som planerats hade så lång leveranstid att man valde att installera provisoriska tankar för att kunna genomföra avgastesterna med gas. De permanenta tankarna monterades senare och installationsbesiktning genomfördes av Norske Veritas. NV skulle därefter gå igenom dokumentationen på utrustningen. Man fann då en fördelningsventil på lågtryckssidan (max ca 1,3 bar) som inte uppfyllde -40°C-kraven (R110 cold). Efter många turer kunde man besluta sig för att ventilen inte behövde klara -40°C-kraven och godkännande lämnades under våren 2004.

Johan Rietz, SGC

När gasutrustningen skulle kalibreras av Tartiriniteknikern började problemen. Mätutrustningen visade sig inte hålla måtten och bilen blev dessutom överhettad i dynamometern. Till slut ansåg man sig ändå vara klar för körning hos AVL/MTC för test enligt G20 och G25.

Testerna hos AVL/MTC inleddes också med problem. Inledningsvis fick inte AVL/MTC erforderliga motordata från Skoda för injustering av mätutrustningen. Senare efter flera körningar med märkliga värden konstaterade AVL/MTC att man haft läckage på en mätledning. Efter åtgärd och nya körningar visade det sig att bilen inte klarade avgasvärden för 2005 vare sig med gas eller för bensin. Man antog då att katalysatorn skadats vid överhettningen i Mjölby. Katalysatorn byttes och för att den nya katalysatorn skulle fungera tillfredsställande skulle bilen köras ca 50 mil. Efter detta testades bilen åter på bensin med godkänt resultat. Därefter kördes test med gas (G25) med resultatet att NO_x-värdena var för höga. Olika programvaror testades men med samma resultat.

Tartirini ansåg då att kalibreringen i Mjölby varit undermålig och föreslog att bilen skulle skickas till Italien för kalibrering på nytt och ny homologeringstester där i en riktig testbänk. Vid jämförelse mellan kostnaderna för fortsatta tester på AVL/MTC och offert från italienskt homologeringsorgan beslöt man att skicka bilen till Italien. Tartirini tog däremot mycket lång tid på sig för att kalibrera bilen och sent på hösten 2003 är denna kalibrerad och klar för nya testkörningar.

Nu uppstår däremot nya oklarheter av administrativ karaktär. I möte mellan sektorsmyndigheter och projektparter hade man förutsatt att det var gasutrustningen som skulle homologeras/certifieras. Under senhösten 2003 ger nu myndigheterna beskedet att fordonstillverkaren (alltså Skoda Auto, Tjeckien) skall vara den part som ansöker om certifieringen enligt svenskt regelverk. Skoda Auto, Tjeckien ska med andra ord lämna ett intyg på att helbilsgodkännandet gäller även med motor i det nya utförandet. Dessa oklarheter diskuterades och tiden går nu till mitten av april 2004 då Skoda Auto Sverige AB beslutar sig för att dra sig ur projektet.

Under våren 2004 meddelade huvudaktören och projektledaren, Skoda Auto Sverige AB, att man önskade dra sig ur projektet då man inte såg slutlig kostnad och tidplan framför sig. Man framförde även resursskäl eftersom man planerade en introduktion av två nya modeller under hösten 2004 vilket skulle kräva stora insatser av organisationen. Ytterligare en produktansättning såg man då inte som möjlig.

MGN och Stadspartner undersöker då möjligheterna att fullfölja projektet utan Skoda vilket bedöms vara möjligt enligt R115. Man beslutar sig för att fortsätta. Men efter ytterligare någon månad meddelar Stadspartner att man inte kan ta på sig risken att gå vidare. MGN kämpar nu ensam för att få bilen godkänd.

Efter kontakter med en riksdagsledamot, som ställde frågor till Vägverkets handläggare, öppnas åter möjligheten att få fordonet godkänt. Vägverket kan nu tänka sig utfärda en dispens i detta fall och att även föreslå en lagändring.

Johan Rietz, SGC

Projektförlopp enligt beskrivning av sektorssmyndigheter

Eftersom skriftliga redogörelser inte finns från samtliga myndighetsparter kan inte någon redogörelse för händelseförloppet göras i detalj. Naturvårdsverkets handläggare lämnade dock en skriftlig redogörelse. Nedan görs en sammanställning av synpunkter som erhållits muntligen och via e-post.

(Redogörelsen är författarens egen tolkning av den information som erhållits!)

I juni 2003 hölls ett möte hos AVL/MTC mellan Naturvårdsverket, Tartirini och MGN, AVL/MTC och SGC. Syftet var att tidigt försöka klarlägga och tydliggöra svensk lagstiftning och tillämpning av denna i förhållande till gällande EU-direktiv. Redan här uppträdde två faktorer som säkerligen bidragit till senare oklarheter. Det fanns en del språkförbistring mellan italienarna och de svenska parterna och dels förutsatte troligen leverantören av gasutrustningen att EU-direktiven och svenskt regelverk var helt i överensstämmelse. Leverantören av gasutrustningen ville certifiera gasutrustningen. Detta är också tillåtet för specifik bilmodell och motoralternativ enligt R115. Svensk lagstiftning kräver dock att biltillverkaren (alltså inte generalagent e.d.) intygar att det finns ett gällande avgasgodkännande för motorkonstellationen i dess nya utförande.

Denna differens i regelverken är troligen orsaken till mycket av missförstånden. Under denna period skedde dessutom en personförändring då Naturvårdsverkets handläggare erhöll ett uppdrag i EU-kommissionen och en ny person trädde in i hanteringen av frågan. Detta ledde till att fallet bollades mellan olika myndighetsparter under en period.

Vägverket rekommenderade våren 2004 att bilen skulle levereras till Svensk Bilprovning (SB) med tre dokument: typintyg från tillverkaren av fordonet, godkända emissionsmätningar och installationsbesiktning. På detta underlag ansåg man att SB kan genomföra en registreringsbesiktning. Huruvida fordonet blir godkänt eller inte betraktades som en senare fråga eftersom svensk lagstiftning inte tillåter konvertering av ett fordon som är typgodkänt utan att tillverkaren godkänt ingreppet.

I EU:s regelverk R115 framgår att konvertering och godkännande av efterkonvertering skall kunna godkännas utan tillverkarens godkännande men att det förutsätter att gasutrustningen som monteras i fordonet certifierats enligt regelverket. Svensk lagstiftning överensstämmer uppenbarligen inte med denna föreskrift utan kräver en anpassning av svensk lagstiftning. Genom projektparten MGN har Vägverket (sektorsansvarig myndighet) övertygats om att man ska föreslå en dylik lagändring.

Från myndighetssidan fanns fram till 2004-07-01 fyra myndigheter med ansvar för olika delar av processen. Naturvårdsverket beträffande avgasemissionskraven, Vägverket och arbetsmiljöverket beträffande installationskraven och slutligen Svensk Bilprovning som genomför själva registreringsbesiktningen. Ingen av myndighetsparterna hade vid detta tillfälle hanterat ett praktikfall av detta slag. Däremot har flera av handläggarna deltagit vid framtagning av det svenska regelverket och i några fall diskuterat dessa frågor med främst Volvo Personvagnar. Jag tror att alla var ganska väl

Johan Rietz, SGC

förtrogna med problematiken i teorin. Däremot uppkommer i fall som detta specifika problemställningar som genast blir föremål för diskussioner om tolkningar utifrån olika utgångspunkter.

Från 2004-07-01 har Vägverket det totala ansvaret för dessa frågor. Part som vill homologera och certifiera ett gasfordon har nu endast en part att diskutera med. Vägverket svarar för samordningen mellan de övriga statliga tillsynsorganen. Om krånget inom detta projekt bidragit till att denna organisationsförändring skett låter jag vara osagt.

Däremot har utlovats att förslag framförs till regeringen om att den svenska lagstiftningen beträffande kravet på godkännandeintyg från biltillverkaren anpassas till det europeiska regelverket. Vägverket levererade ett dispensbeslut angående aktuellt fordon per 2005-01-18.

Projektbeslut och projektstöd

Ekonomiskt utfall redovisas separat.

STEM beslutade om projektstöd med totalt 245 100 kr 2003-05-13. Detta motsvarar halva den totala projektkostnaden på 490 200 kr. Ansökan om tilläggsanslag om 91 400 kr (varav 45 700 kr statligt stöd) beviljas 2004-10-11.

I ett fall som detta, med mycket strul av de mest skilda slag, uppstår fördyringar. Exempelvis så resulterade en trasig mätslang hos AVL/MTC att bilen utsattes för flera omjusteringar, nya testkörningar och slutligen byte av katalysator. Först därefter fann man det egentliga felet. Ett annat exempel är att man inte kunde finna en tillgänglig testbänk inom Sverige för injusteringar av gasutrustningen. Istället fraktades slutligen bilen till Italien där leverantören av gasutrustningen, Tartirini, själva har en anläggning.

De administrativa hindren innebar kraftiga förseningar i olika skeden. Förseningarna innebar en del direkta merkostnader men framför allt en kraftigt ökad insats av man-tid för de ingående parterna och speciellt skall nämnas MGN:s oförtröttligen kamp för ett godkännande. Utan detta starka engagemang skulle projektet inte kunna slutföras på det sätt som nu blev fallet.

Den senare åtgärden kunde i viss mån kompenseras med en lägre kostnad för emissionstesterna i Italien.



Issued By
Accredited Laboratory
No. 1232



Bedömning av kvalitetssystem TR-AVLMTC-0215-00

Företagets namn:	Tartarini Auto S.p.A.
Adress:	via Bonazzi, 43 I-40013 Castel Maggiore Bologna Italien
Telefon:	+39 0516 322 411
Monteringsanläggning:	Tartarini Auto S.p.A., Bologna
Besöksdatum:	2003-02-17
Anledning till bedömning:	Initial assessment enligt direktiv 70/156/EEG
Direktiv som omfattas av bedömningen:	70/220/EEG
Revisorer:	Sten Boman, AVL MTC AB Mårten Blomroos, AVL MTC AB
Närvarande från företaget:	Uber Benini, Technical Manager Raffaele De Vivo, R&D manager Kenan Ulakovic, svensk representant (MGN AB)



Issued By
Accredited Laboratory
No. 1232



Bedömning av kvalitetssystem TR-AVLMTC-0215-00

Inledning

På uppdrag av MGN AB, har AVL MTC AB utfört Initial Assessment enligt §1.1, Bilaga X i direktiv 70/156/EEG.

"1.1 Innan EG-typgodkännandemyndigheten i en medlemsstat beviljar EG-typgodkännande, skall den kontrollera att det finns tillfredställande rutiner och förfaranden som ger en effektiv kontroll av att komponenter, system, separata tekniska enheter och fordon överensstämmer med den godkända typen."

MGN AB, som är en del i ett konsortium, har för avsikt att ta fram eftermonterbara CNG system för den svenska bilparken. Man har därför ett nära samarbete med gassystemtillverkaren Tartarini i Italien, där MGN guidar fabriken till ett EG- typgodkännande enligt 98/77/EG, alternativt ett nationellt typgodkännande i Sverige.

Syftet med detta besök var att fastställa huruvida Tartarini Auto S.p.A. uppfyller kraven enligt §1.1, Bilaga X i direktiv 70/156/EEG.

Företagspresentation

Tartarini Auto S.p.A. är ett företag lokaliserat i Bologna i Italien. Företaget grundades år 2000, men rötterna finns längre tillbaka. Grunden finns i ett familjeföretag som bildades 1941 som hette OMT Tartarini. Företaget sysslade då med att exploatera naturgasfyndigheter.

Idag sysslar företaget uteslutande med tillverkning av CNG- och LPG-system för fordonsindustrin. Huvudkontor och fabrik finns på samma ställe, dvs. huvudkontoret i Bologna. Marknaden består dels av export (ca 60%) och dels den Italienska marknaden (resterande 40% av produktion). Vid huvudkontoret arbetar ca 40 personer, man har "outsourcat" IT och personaladministration.

Företaget blev ISO 9001:2000 certifierade i oktober 2002.

Revisionsobjekt och granskningsansats

Revisionens första syfte var att fastställa att ett befintligt kvalitetssystem finns. Revisionens andra syfte var att undersöka om kontrollplaner finns för att säkerställa möjlighet till att göra egen uppföljning av serieproducerade enheter. Vidare inriktades revisionen på att försöka skapa en subjektiv känsla för om rutiner fungerar i praktiken.



Issued By
Accredited Laboratory
No. 1232



Bedömning av kvalitetssystem TR-AVLMTC-0215-00

Kvalitetssystem

Tartarini innehar ett giltigt (t om 2005-10-24) ISO 9001:2000 certifikat utfärdat av CSI i Italien.

Kontroll och provning under tillverkningen

Vid fabriken tillverkas komponenter till gassystem. Beroende på vilket system (det finns system av olika generationer), så ingår olika komponenter. "Top of line" produkten är det sekventiella gassystemet, bestående av styrenhet, injektorer, switch samt tryckregulator. Lite förenklat kan sägas att systemet kopierar ett befintligt bensininsprutningssystemets funktion, och därefter kopplar man bort signalen till original bensininjektorerna. Istället för att spruta in bensin under förbränningen sprutas gas in.

Detta innebär att tillverkningen sker av de olika separata delarna. Under tillverkningen sker en del provning, t ex kontrolleras 100% av tryckregulatorerna så att dom inte läcker, utan håller tryck. Vidare har man ett ankomstkontrollsystem, där man kontrollerar ett visst antal komponenter enligt ett schema. Beroende på utfall, styrs den fortsatta kontrollen av den komponenten. Systemet känns utifrån subjektiva bedömningsgrunder som tillförlitligt.

Slutkontroll och slutprovning, COP

Slutkontrollen sker i samband med tillverkning av komponenten. Det skall sägas, att det är inte särskilt många ingående detaljer som tillverkas (se ovan), vilket då innebär att den "mekaniska huvudfelkällan" är tryckregulatorn. Samtliga tryckregulatorer kontrolleras efter sammansättningen vid tillverkningen. En tryckregulator skall dock justeras i samband med montage, med avseende på insprutningstryck.

Sammanfattning

=====

Fabriken tillverkar ett flertal ingående komponenter i ett gassystem, däremot så levererar man inte kompletta gassystem. Detta innebär att t ex inköp av tankar måste en slutkund ombesörja. Installationen av systemet i sig är ett stort kritiskt moment eftersom relativt omfattande ingrepp måste göras under montaget.

Tartarini fabriken levererar inte kompletta system, därför har man heller ingen återkommande uppföljande provning gentemot de krav man vill certifiera (uppföljning av komplett installerade system i fordon).



Issued By
Accredited Laboratory
No. 1232



Bedömning av kvalitetssystem TR-AVLMTC-0215-00

Observerade avvikelser

Inga avvikelser kan noteras med avseende på den tillverkning som faktiskt sker. Dock saknas egen uppföljning (COP) av kompletta system, eftersom Tartarini inte levererar kompletta system.

Bedömning av resultat och rekommendationer

I analogi med vad som sagts ovan, är det svårt att se att Tartarini skall kunna få ett EG-typgodkännande för ett komplett gassystem då man saknar kontroll över den färdiga produkten. Man levererar helt enkelt inte kompletta färdiga gassystem. Vidare så säljer man komponenterna "till de som vill köpa dom" utan ansvar för montaget i sig. Om ett fel uppstår på komplett system installerat i fordon, hur skulle Tartarini kunna hållas ansvarig då man inte har totalansvar för produkten (montage, tankar etc)?

Det finns viss uppföljning, dvs. efter vad som framkom, utförs provningar för att få godkännande i Italien, vidare provar man i utvecklingssyfte mm. Dock inte i sådan omfattning att kraven enligt 70/156/EEG kan anses vara uppfyllda.

Det är ändå vår subjektiva uppfattning att systemet har förutsättningar att fungera. Systemet verkar tillförlitligt då det väl är installerat. Vi anser därför att om fabriken skulle påbörja en regelmässig "Conformity of Production", skulle grund finnas för ett Nationellt Typgodkännande, förutsatt att själva montaget styrs upp i en kontrollerad process som beskrivs av Tartarini, i egenskap av tillverkare.

Ort: Jordbro

Datum: 2004-03-19

Namnteckning:

Mårten Blomroos
Manager

Sten Boman
Project Manager



KONVERTERINGSUTRUSTNING G4 MED ELEKTRONISKT KONTROLLERAT SEKVENTIELLT GASMÄTNINGSSYSTEM FÖR FORDON MED SEKVENTIELLT INSPRUTNINGSSYSTEM

Kort funktionsbeskrivning

Det sekventiella CNG systemet är ett elektroniskt styrt gassystem som kan installeras i alla fordon som har ett sekventiellt insprutningssystem. Systemet är multipoint sekventiellt och kontrolleras av en styrenhet som kontrollerar gasinsprutningssekvenserna och timingen. Gasen sprutas direkt in i insugsröret via injektorer. Tingen av gasinsprutningen styrs genom att utnyttja data från fordonets original styrenhet för bränsleinsprutningen.

CNG TRYCK REGULATOR

CNG tryckregulator är av två-steg typ med diafragma. Det andra steget är kopplat till vakuemet från insugsröret. Den är konstruerad så att den kan leverera ett jämnt utgående tryck under alla motorns belastningar. Regulatorn har interna kanaler där motorns kylarvätska cirkulerar och håller ett jämnt arbetstemperatur. Tryckregulatorer typ M/ETAGAS och alla des versioner konstruktion/funktion mesigt är i stor set lika dana och det som skiljer är kapacitet. En tryck/temperatursensor och två säkerhetsventiler (en för varje steg) sitter på höljet av regulatorn.

Max ingående inloppstryck 220 bar.

Max tryck i första steget 7 bar.

Max tryck i andra steget 1,25 bar.

Säkerhetsventil i första steget öppnar vid 12 bar (+/- 1 bar).

Säkerhetsventil i andra steget öppnar vid 2,5 bar (+/- 0,5 bar).

INJEKTOR RAILS

Injektor rails sekvensen disponerar gas separat till varje cylinder. Denna funktion utförs av helt separata injektorer, som får signaler från ECU. Denna signal möjliggör att systemet levererar rätt mängd gas som sprutas in i cylindrarna vid själva insugsfasen, samt kontroll av avstängningsfunktionen.

SEKVENTIELL ECU (Electronic Control Unit)

Den sekventiella styrenheten (ECU) är parallellt hopkopplat med original bensin styrenheten (CPU). Bensin insprutningstingen och motorns varvtals signaler bearbetas av den sekventiella ECU och omvandlas till elektroniska signaler för styrning av gas insprutningssystemet.

Styrenheten (ECU) utför även andra funktioner, bl a följande

– Fordonet startar alltid först på bensin och övergår sen till gasdrift när temperatur, tids- och varvtals villkor är uppfyllda. Installatör har programmeringsmöjlighet.

– Min.-max. temp. värde från 20-90° C.

– Min.-max. tidsvärde från 25-250 s.

– Min.-max. varvtalsvärde från 0-3000 rpm.

– Dess förmåga att automatiskt byta till bensindrif om några felaktigheter uppkommer i systemet (exempelvis gasläckage på någon av ledningarna på lågtryckssidan) eller om gasen tar slut, (ljudsignal uppkommer).

– Dess förmåga att analysera felaktigheter, spara felmeddelande och diagnostisera ECU själv.

– Den spelar in tiden som fordonet drivs av gas och den spelar även in möjliga felmeddelanden som kan uppkomma (dessa nollställs när fordonet servas).

MGN AB

Aurorum 7

97 775 Luleå, Sweden

Phone: +46 (0)920 756 87

Fax: +46 (0)920 757 10

Mobile: +46 (0)70 354 98 62

E-mail: info@mgn.se

www.mgn.se

SKODA OCTAVIA 1,6 BFQ 75 KW, CNG ver 001

Tartarini Sequential Fuel Injection -- 3-4 cilynder

File Connection Settings Help

MAIN MENU

VEHICLE CONFIGURATION

DISPLAY

DIAGNOSYS

AUTOCALIBRATION

SAVE CONFIGURATION

LOAD CONFIGURATION

ECU REPROGRAMMING

EXIT

3-4 cilynder

ECU connected | Config: SKODA 1,6 BFQ 75 KW, CNG VEI | Firmware version: 10.0 | Methane

Start | Tartarini Sequential F... | Skoda biogasmap1.doc - ... | 12:06

Configuration

Change-over Lambda Emissions Gas level Pressure Map Enrichment filter Mod < >

Fuel type	Methane
Tipo iniettore	MATRIX
Displacement (cc)	1600
Type of revolution signal	Weak
No. of cylinders	4 cylinders
Ignition type	Two coils
Type of change-over	In acceleration
Revs. threshold for change-over	1600 rpm
Reducer temperature for change-over	30 °C
Change-over from petrol-gas delay	25 s
Tempo di sovrapposizione	0 s

Warning !!! You can change yellow parameters only without sub-key.

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00	T.gas 26°C	Lambda 0,00V
			Tinj.petrol 0,00	T.reducer 20°C	
				Press. 0,20bar	

Configuration

Change-over **Lambda** Emissions Gas level Pressure Map Enrichment filter Mod

Type of Lambda probe

UEGO

Number of Lambda probes

1

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00	T.gas 26°C	Lambda 0,00V
			Tinj.petrol 0,00	T.reducer 20°C	
				Press. 0,20bar	

Configuration

Change-over Lambda Emissions Gas level Pressure Map Enrichment filter Mod

RPM	500	1000	1700	1850	2200	2400	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Lambda sensor refs.(-127,+127)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Initial emulation delay

s

Note: if the initial emulation delay is equal to 0, the emulation is disabled.

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00 Tinj.petrol 0,00	T.gas 26°C T.reducer 20°C Press. 0,20bar	Lambda 0,00V
---------------	-------------	-------------	---	---	---------------------

Configuration

Change-over Lambda Emissions Gas level Pressure Map Enrichment filter Mod

Type of GAS level sensor

Tartarini or A.E.B.

Automatic change back to petrol

Low pressure time for change back

1 s

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00 Tinj.petrol 0,00	T.gas 26°C T.reducer 20°C Press. 0,20bar	Lambda 0,00V
---------------	-------------	-------------	---	---	---------------------

Configuration

Change-over Lambda Emissions Gas level Pressure Map Enrichment filter Mod

Type of pressure sensor.

absolute

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00	T.gas 26°C	Lambda 0,00V
			Tinj.petrol 0,00	T.reducer 20°C	
				Press. 0,20bar	

Configuration

Change-over Lambda Emissions Gas level Pressure Map Enrichment filter Mod

t inj/rpm	1000	2000	3000	4000	5000	6000
2,00	155	165	165	168	173	173
2,50	150	160	165	168	173	173
3,00	148	158	165	168	173	173
3,50	148	158	158	155	160	160
4,50	144	154	144	151	156	156
6,00	125	135	133	140	145	145
8,00	116	126	130	130	135	135
10,00	112	122	116	125	130	130
12,00	102	112	113	118	119	119
14,00	98	108	109	115	116	116
16,00	95	105	106	110	111	111
18,00	94	104	105	110	111	111

Modify map refs.

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00 Tinj.petrol 0,00	T.gas 26°C T.reducer 20°C Press. 0,20bar	Lambda 0,00V
---------------	-------------	-------------	---	---	---------------------

Vehicle configuration - Config: SKODA 1,6 BFQ 75 KW, CNG VER

Configuration

Change-over | Lambda | Emissions | Gas level | Pressure | Map | **Enrichment filter** | Mod | ◀ | ▶

Possible to track enrichment at minimum (1;200)

Possible to track enrichment out of minimum

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00 Tinj.petrol 0,00	T.gas 26°C T.reducer 20°C Press. 0,20bar	Lambda 0,00V
---------------	-------------	-------------	---	---	---

Start | [Icons] | Tartarini Sequential F... | Skoda biogasmap1.doc - ... | [Icons] | 12:02

Configuration

Lambda Emissions Gas level Pressure Map Enrichment filter Modify carb.

Manual carburation adjustment (+-60)

1000	2000	3000	4000	5000	6000
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

PETROL	Revs	Orpm	Tinj.gas 0,00 Tinj.petrol 0,00	T.gas 26°C T.reducer 20°C Press. 0,20bar	Lambda 0,00V
---------------	-------------	-------------	---	---	---------------------

Acquisitions

Revs

0

rpm

T.inj.gas

0,00

ms

T.inj.petrol

0,00

ms

T.reducer

20

°C

T.gas

26

°C

Diff.pressure.

0,20

bar

Man.pressure.

0,98

bar

Fuel

Petr

Battery volt.

11,96

volt

Lambda

0,0 V

Exit

Acquisitions

Revs
0
rpm

T.inj.gas
0,00
ms

T.inj.petrol
0,00
ms

T.reducer
20
°C

T.gas
26
°C

Diff.pressure.
0,20
bar

Man.pressure.
0,98
bar

Fuel
Petr

Battery volt.
11,96
volt

Lambda
0,0 V

Exit

Revs
0
rpm

T.inj.gas
0,00
ms

T.inj.petrol
0,00
ms

Lambda
0,0 ∇

T.reducer
20
°C

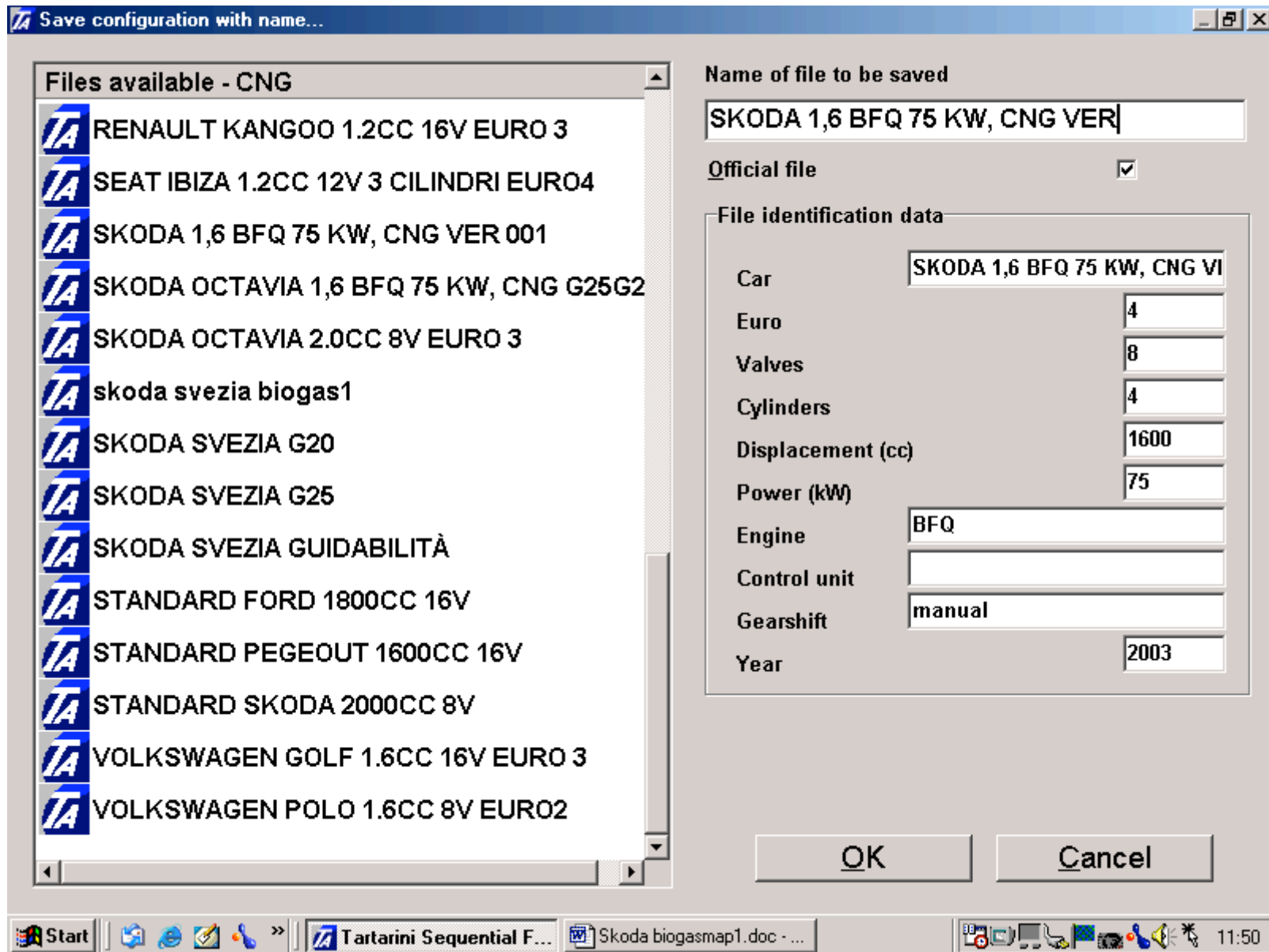
T.gas
26
°C

Pressure
0,20
bar

Fuel
Petr

Press RETURN to start CALIBRATION

Exit



Select the configuration to load in ECU

Files available - CNG

- RENAULT KANGOO 1.2CC 16V EURO 3
- SEAT IBIZA 1.2CC 12V 3 CILINDRI EURO4
- SKODA 1,6 BFQ 75 KW, CNG VER 001**
- SKODA OCTAVIA 1,6 BFQ 75 KW, CNG G25G2
- SKODA OCTAVIA 2.0CC 8V EURO 3
- skoda svezia biogas1
- SKODA SVEZIA G20
- SKODA SVEZIA G25
- SKODA SVEZIA GUIDABILITÀ
- STANDARD FORD 1800CC 16V
- STANDARD PEGEOUT 1600CC 16V
- STANDARD SKODA 2000CC 8V
- VOLKSWAGEN GOLF 1.6CC 16V EURO 3
- VOLKSWAGEN POLO 1.6CC 8V EURO2

File identification data

Car	SKODA 1,6 BFQ 75 KW, CNG VI
Euro	4
Valves	8
Cylinders	4
Displacement (cc)	1600
Power (kW)	75
Engine	BFQ
Control unit	
Gearshift	manual
Year	2003

OK Cancel

Start | Tartarini Sequential F... | Skoda biogasmap1.doc - ... | 11:53

MAIN MENU

VEI
DIS
DIA
AUT
SAV
LOAD CONFIGURATION
ECU REPROGRAMMING
EXIT

Select programming file

Leta i: Firmware

TAR345_#01000.ptr

Filnamn:

Filformat: 3-4 cilynder programming files

Öppna Avbryt

3-4 cilynder



EN 45004 (A)

**KONSTRUKTIONSKONTROLLINTYG 1-4, 5**
DESIGN REVIEW CERTIFICATEAnt bilagor/Enclosures
-

DNV handläggare/DNV ref Hans Wennberg	DNV uppdragsnr/DNV comm No 03-402816.00	DNV uppdragsgivare/DNV customer Stadspartner AB	
Effekt/Effect	Föreskrift, anvisning/Regulation, code VVFS 2003:22, ECE Regul.110	Box 1937	
Objektnamn/Object Sekventiellt CNG-gassystem (CNG-gassystem G4/G3)		581 18 LINKÖPING	
		Uppdragsgivarens handläggare/Customers ref Ingvar Augustsson	Beställningsnr/Order No 4769004-2908

Konstruktionsuppgifter/Design data

Rum 1/Chamber 1		Rum 2/Chamber 2	
Beräkningstryck/Design pressure 200 bar (e)	Beräkningstemperatur/Design temperature -40/+85 °C	Beräkningstryck/Design pressure bar (e)	Beräkningstemperatur/Design temperature °C
Innehåll/Contents Naturgas/Bioogas	Volym/Volume m ³	Innehåll/Contents	Volym/Volume m ³
Material mantel/Material shell	Material gaviar/Material heads	Material	Material

Dokumentförteckning/List of documents

Antal ex/ No of copies	Dokument nr/Document No	Revision	Antal ex/ No of copies	Dokument nr/Document No	Revision
	CNg Installation schema				
	System G4/G3 sida 1+sida 2	-			

Kommentarer/Comments

*) Max fyllningstryck 200 bar vid +15°C.

Omfattning/Scope

	Ja/Yes	Nej/No
Konstruktionen är granskad med avseende på: The design has been reviewed regarding:	X	
Detta intyg är giltigt för tillverkning tills gällande regler ändras, dock max 10 år. This certificate is valid for manufacturing until existing regulations are changed, however, not more than 10 years.		X
Kopior av detta intyg ska medfölja ritningar till tillverkare och brukare. Copies of this certificate are to be enclosed with drawings and sent to manufacturer and user.	X	X
En komplett sats stämplade ritningar och detta intyg ska finnas tillgängligt vid DNVs tillverkningskontroll. A complete set of stamped drawings and this certificate shall be available at time for shop inspection.		X
		X
		X

DNV Inspection - BEDÖMNING/ASSESSMENT

<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyller ställda krav/ In compliance with the requirements	<input type="checkbox"/> Uppfyller ej ställda krav/ Not in compliance with the requirements
Ort/Place Stockholm	Datum/Date 2004-06-24
Kopia till/cc	Namn/Name Hans Wennberg

DNV 109 (EB) 2000-04-25



Övriga komponenter:
g) gasnippel
h) manifold (insugsrör)

Ledning till CNG-
tanken

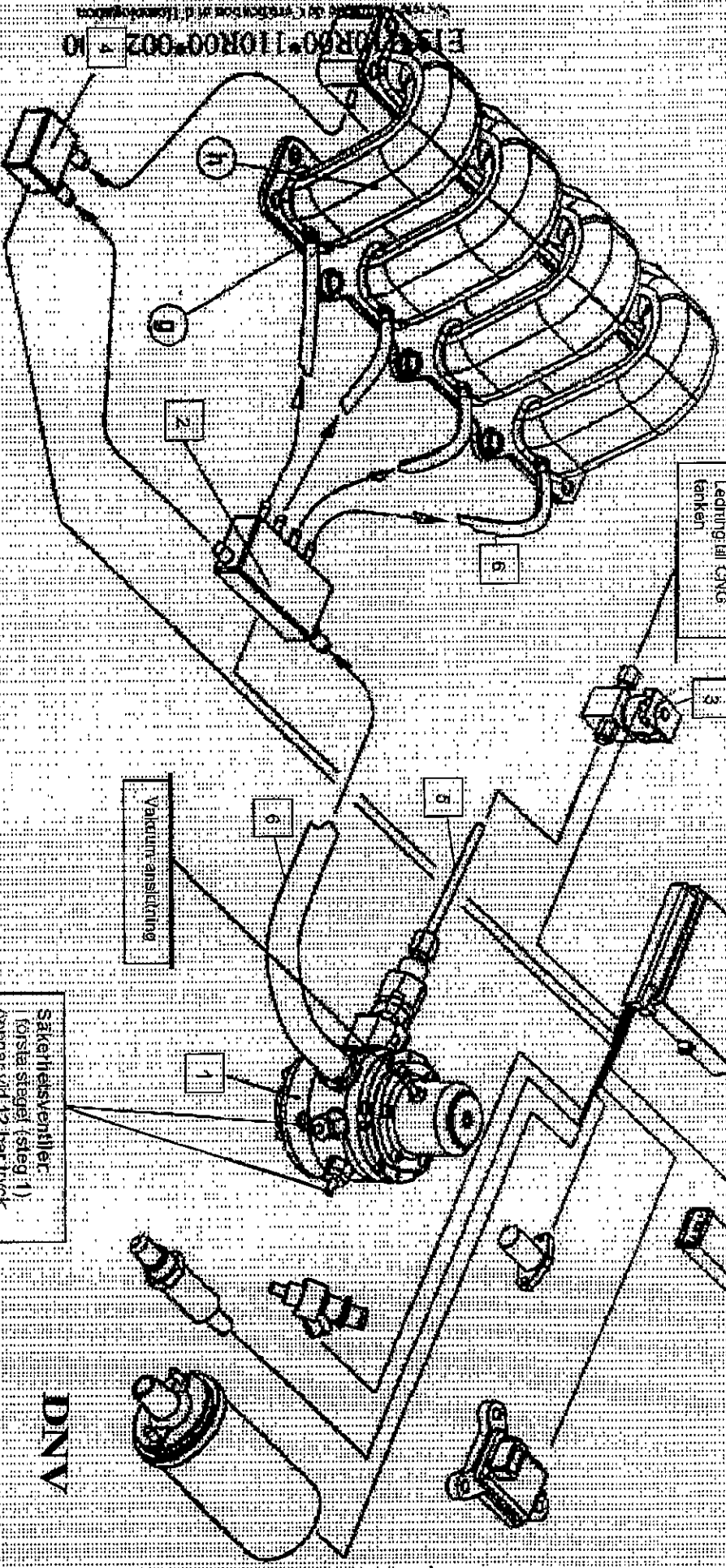
3

Valvuranslutning

Säkerhetsventiler
I första steget (steg 1)
öppnar vid 12 bar tryck
I andra steget (steg 2)
öppnar vid 2,5 bar tryck

DNV

03-102810-00



E13*110R00*110R00*002
E13*110R00*110R00*002
E13*110R00*110R00*002

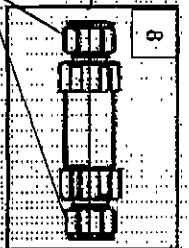
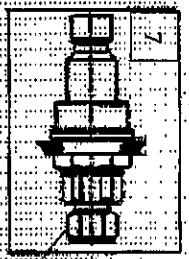
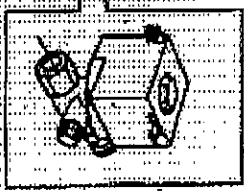
Umringskomponenter sida nr. 1:

1. RPLM TJA tryckregulator, arbetstryck 220 bar, arbetstryck i första steget (steg 1): 7 bar, arbetstryck i andra steget (steg 2): 12,5 bar, temp. område: -40°C till +120°C, godkännande nr: E13*110R00*110R00*0055*00
2. Injector-Rall TJA godkännande nr: E13*110R00*110R00*0028*00
3. M2 TJA Elektroventil, temp. område: -40°C till +120°C, godkännande nr: E13*110R00*110R00*0054*00
4. MFS TJA Manifold Presssure Sensor, temp. område: -40°C till +120°C, godkännande nr: E13*110R00*110R00*0022*00
5. Sandvik 3 R80 (SS23253) Seamless tuba and pipe, diameter \varnothing 8x1 mm, godkännande nr: SE9402
6. ITR Gunhållning godkännande nr: E13*110R00*110R00*0008*00

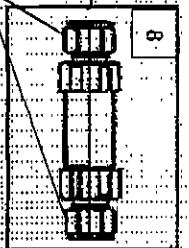
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

TALHAGEN
CNG Installation schema
System G4/G3

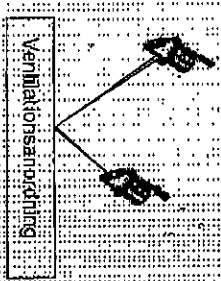
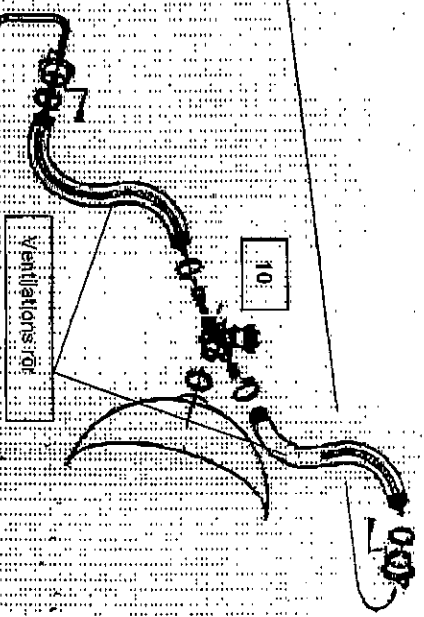
3: (sida 1) M2 Elektroventil
 temp. område -40°C till
 +120°C godkännande nr.
 E3-110-00R-00000-00524



9

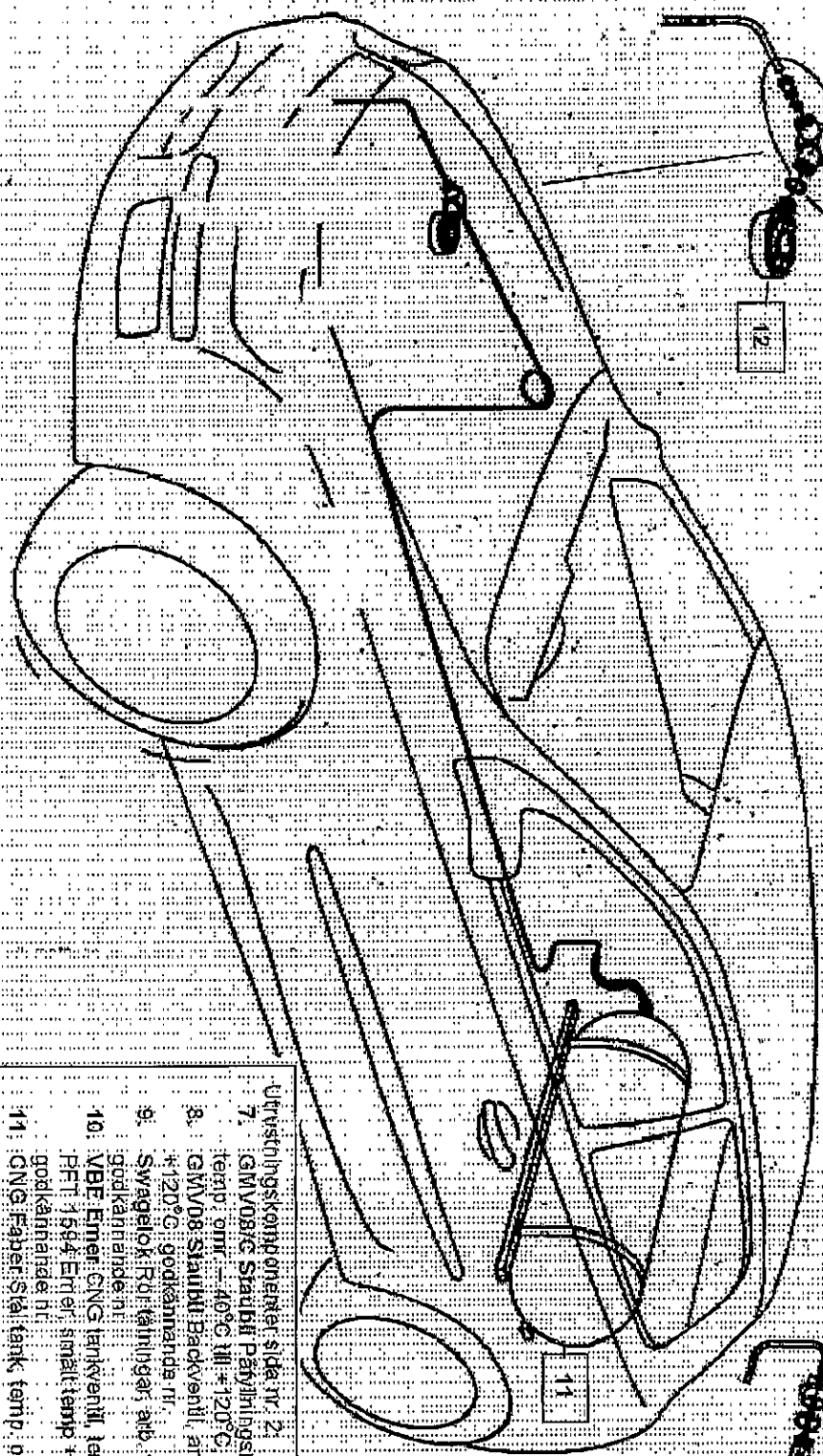


10



DNV

03-4 02 816 - 00



- Utröstningskomponenter: Sida IV 2
7. GMMV08XG Straubit Påfyllningsnippel med bakventil, arb. tryck 200 bar, temp. omr. -40°C till +120°C, godkän nr. E4-110R-000031
 8. GMMV08 Straubit Bakventil, arb. tryck 200 bar, temp. omr. -40°C till +120°C, godkännande nr. E4-110R-000043
 9. Swagelok Rotfästhögsk. arb. tryck 200 bar, temp. omr. -40°C till +120°C, godkännande nr. TÜV 3541-017002-FBTP
 10. VAE Emeri CNG tankventil, temp. område -40°C till +85°C, smält säkring PFI 1584 Emeri smält temp +110°C, ggr. E3 110R-003001
 godkännande nr. E3 110R-003003
 11. GNG Fäher Säl tank temp. område -40°C till +85°C
 godkännande nr. E6110R-000016
 12. Pressure Sensor AEB Manometer, temp. område -40°C till +120°C, godkännande nr. E3-110-00-8010-00

Part No.	Part Name	Quantity	Unit
03-4 02 816 - 00	DNV	1	PC
E3-110-00-8010-00	Pressure Sensor AEB Manometer	1	PC
E3 110R-003001	VAE Emeri CNG tankventil	1	PC
E3 110R-003003	VAE Emeri CNG tankventil	1	PC
E4-110R-000043	GMMV08 Straubit Bakventil	1	PC
E4-110R-000031	GMMV08XG Straubit Påfyllningsnippel	1	PC
E6110R-000016	GNG Fäher Säl tank	1	PC
TÜV 3541-017002-FBTP	Swagelok Rotfästhögsk.	1	PC

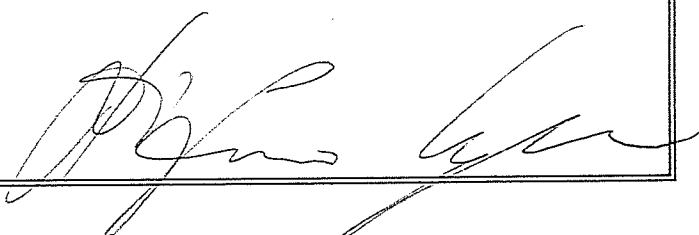
ELASIS

Laboratorio Emissioni

**CALCOLO EMISSIONI PER AUTOVETTURE A METANO
CONFORMEMENTE ALLA DIRETTIVA CEE**

Data	22/09/2004	Volano [kg]	1360
n° Ciclo	E.5.214	F0	7,1
Veicolo	Skoda Octavia SW 1595 cm ³ - CH ₄	F1	0
Telaio	TMBJX11U732679703	F2	0,0481
Trasmissione	5 MARCE	kW 80 km/h	7,0
Tipo Motore	BFQ	Driver	Imparato
N° Motore		Analista	Imparato
Pneumatici	185/60 R15 88T	Elaboratore	Sammarco
Press. Pneumatici	2,2 bar	Violazioni ECE 0	Violazioni EUDC 0
km inizio prova		Durata ECE 780	Durata EUDC 400
km fine prova		Note: Carburante di riferimento tipo "G 20"	
Ditta:	TARTARINI S.p.A.		

TEMPERATURA AMBIENTE	23	C°			
UMIDITÀ ASSOLUTA	8,758	gH ₂ O/da			
PRESSIONE BAROMETRICA	757,58	mmHg			
UMIDITÀ RELATIVA	49,568	%			
VOLUME CAMPIONATO 1	77191,0	lit			
VOLUME CAMPIONATO 2	39448,0	lit		KH Nox	0,940
DISTANZA FASE 1	4,040	Km		Fat.Dil.1	17,332
DISTANZA FASE 2	7,002	Km		Fat.Dil.2	8,764
DISTANZA TOTALE	11,042	Km			
Densità comb. 15 °C	0,654				
	HC	CO	CO ₂	NOX	HC+NOX
SAMPLE	10,167	51,044	0,542	1,764	11,931
BKG	3,885	2,008	0,056	0,098	3,983
Corr	6,506	49,152	0,489	1,672	8,178
SAMPLE	6,486	13,689	1,082	0,357	6,843
BKG	3,267	1,624	0,041	0,045	3,312
Corr	3,592	12,250	1,046	0,317	3,909
g / FASE 1	0,359	4,743	741,690	0,249	0,607
g / FASE 2	0,101	0,604	810,148	0,024	0,125
g / FASE Totale	0,460	5,347	1551,838	0,273	0,732
g / km FASE 1	0,089	1,174	183,587	0,062	0,150
g / km FASE 2	0,014	0,086	115,702	0,003	0,018
g / km FASE Totale	0,042	0,484	140,540	0,025	0,066
Fattori Deterioramento	1,200	1,200		1,200	
g / km FASE Tot. X DF	0,050	0,581		0,030	
LIMITI ECE Fase IV	0,100	1,000		0,080	
CONSUMO fase 1	m ³ / 100 km	10,355			
CONSUMO fase 2	m ³ / 100 km	6,462			
CONSUMO tot.	m ³ / 100 km	7,887			



ELASIS

Laboratorio Emissioni

CALCOLO EMISSIONI PER AUTOVETTURE A METANO
CONFORMEMENTE ALLA DIRETTIVA CEE

Data	20/09/2004	Volano [kg]	1360		
n° Ciclo	E.1.210	F0	7,1		
Veicolo	Skoda Octavia SW 1595 cm ³ - CH ₄	F1	0		
Telaio	TMBJX11U732679703	F2	0,0481		
Trasmissione	5 MARCE	kW 80 km/h	7,0		
Tipo Motore	BFQ	Driver	Imparato		
N° Motore		Analista	Imparato		
Pneumatici	185/60 R15 88T	Elaboratore	Sammarco		
Press. Pneumatici	2,2 bar	Violazioni ECE 0	Violazioni EUDC 0		
km inizio prova		Durata ECE 780	Durata EUDC 400		
km fine prova		Note: Carburante di riferimento tipo "G 25"			
Ditta:	TARTARINI S.p.A.				
TEMPERATURA AMBIENTE	23	C°			
UMIDITÀ ASSOLUTA	7,671	gH ₂ O/da			
PRESSIONE BAROMETRICA	765,08	mmHg			
UMIDITA' RELATIVA	43,491	%			
VOLUME CAMPIONATO 1	77216,0	lt			
VOLUME CAMPIONATO 2	39590,0	lt	KH Nox 0,909		
DISTANZA FASE 1	4,020	Km	Fat.Dil.1 17,393		
DISTANZA FASE 2	7,002	Km	Fat.Dil.2 9,113		
DISTANZA TOTALE	11,022	Km			
Densità comb. 15 °C	0,654				
	HC	CO	CO ₂	NOX	HC+NOX
SAMPLE	9,669	52,159	0,540	1,196	10,865
BKG	3,336	1,385	0,038	0,120	3,456
Corr	6,525	50,854	0,504	1,083	7,608
SAMPLE	7,050	17,112	1,040	0,139	7,189
BKG	3,693	1,250	0,039	0,062	3,755
Corr	3,762	15,999	1,005	0,084	3,846
g / FASE 1	0,327	4,908	764,607	0,156	0,483
g / FASE 2	0,097	0,792	781,653	0,006	0,103
g / FASE Totale	0,424	5,700	1546,260	0,162	0,586
g / km FASE 1	0,081	1,221	190,201	0,039	0,120
g / km FASE 2	0,014	0,113	111,633	0,001	0,015
g / km FASE Totale	0,038	0,517	140,289	0,015	0,053
Fattori Deterioramento	1,200	1,200		1,200	
g / km FASE Tot. X DF	0,046	0,621		0,018	
LIMITI ECE Fase IV	0,100	1,000		0,080	
CONSUMO fase 1	m ³ / 100 km	10,727			
CONSUMO fase 2	m ³ / 100 km	6,238			
CONSUMO tot.	m ³ / 100 km	7,875			

PROVNINGSRAPPORT

TR*AVLMTC*0257*00

Provningsrapport avseende installationskontroll av ett naturgassystem i ett fordon.

AVL MTC AB är en Teknisk tjänst ackrediterad enligt ISO/IEC 17025 och certifierat enligt ISO 9001:2000.

1. Sammanfattning

På uppdrag av MGN gas i Luleå, har AVL MTC AB utfört kontroll på ett fordon, Skoda Octavia 1,6. Syftet med kontrollen var att fastställa att ett gassystem var installerat, och en jämförelse av om det installerade systemet överensstämmer med det utförande som beskrivits i DNW's Konstruktionskontrollintyg nr 03-402816.00.

Den genomförda kontrollen visar att de komponenter som var installerade vid uppvisandet av fordonet, är i överensstämmelse med de ritningar och bilagor som ingår konstruktionskontrollintyget.

2. Beskrivning av utförd kontroll

- | | | |
|------|-----------------------|---|
| 2.1. | Datum för kontroll: | 2004-12-21 |
| 2.2. | Kontrollen utförd av: | Sten Boman |
| 2.3. | Kontrollmetod: | Visuell jämförelse mellan DNW's konstruktionskontrollintyg nr 03-402816.00 samt de i fordonet installerade komponenterna. |
| 2.4. | Slutsats av kontroll: | Samtliga komponenter är installerade i fordonet, vid tidpunkten för jämförelsen. |

3. Uppgifter om kontrollerat fordon

- | | | |
|------|----------------------|--|
| 3.1. | Fabrikat: | Skoda Octavia 1,6 |
| 3.2. | Typ av motor: | Bensinmotor, med eftermonterad CNG utrustning huvudsakligen tillverkad av Tartarini i Italien. |
| 3.3. | Registreringsnummer: | TMB 866 |



PROVNINGSRAPPORT

TR*AVLMTC*0257*00

4. Uppgifter om kontrollerat CNG system

Komponent nr	Komponent	Märknings nr	Fotografi nr
1.	Tryckregulator	E13*110R00*110R00*0055*00	1.
2.	Injector rail	E13*110R00*110R00*0028*00	2.
3.	Elektroventil	E13*110R00*110R00*0054*00	3.
4.	Manifold pressure sensor	E13*110R00*110R00*0022*00	4.
5.	Seamless tube and pipe	SE9402	5.
6.	Gummislang	E13*110R00*110R00*0008*00	6.
7.	Påfyllningsnippel med backventil	E4-110R-000031	7.
8.	Backventil	E4-110R-000043	8.
9.	Rörtätningar	TUV 351-017002-FBTP	9.
10.	CNG Tankventil	E3 110R-003003	10.
11.	Stål tank	E6110R-000016	11.
12.	Pressure sensor	E3-110 00-6010-00	12.
13.	Styrenhet	SKODA OCTAVIA 1,6 BFQ 75 kW, CNG ver 001	13.

4.1. Beskrivning av styrenhet för CNG:

Mjukvaruversion

"SKODA OCTAVIA 1,6 BFQ 75 KW, CNG ver 001"

4.2. Programmering:

Kopia av verkligt innehåll i "mapen" finns dokumenterat hos AVL MTC AB. Rapport nr TR-AVLMTC-0257-00a.



PROVNINGSRAPPORT
TR*AVLMTC*0257*00

Bild 1.

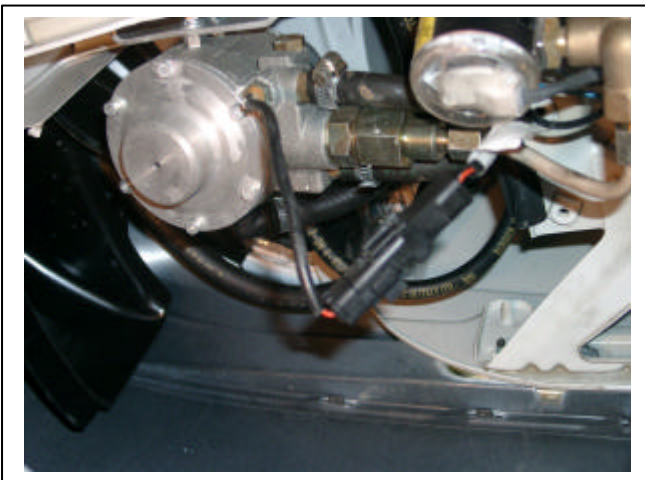


Bild 2.



Bild 3.



Bild 4.



PROVNINGSRAPPORT
TR*AVLMTC*0257*00

Bild 5.



Bild 6.

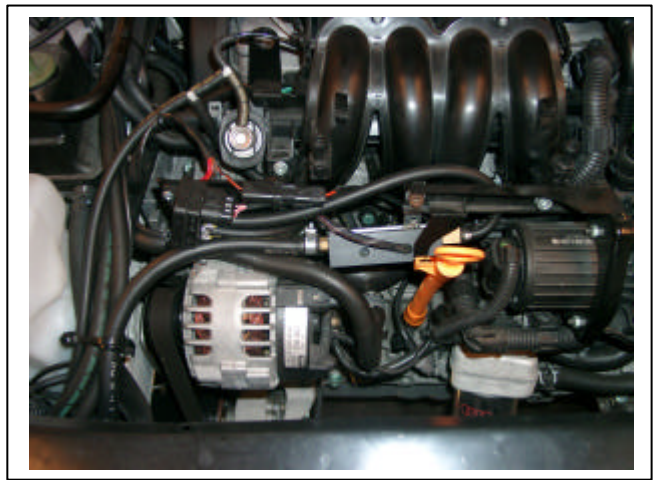


Bild 7.



Bild 8.



PROVNINGSRAPPORT
TR*AVLMTC*0257*00

Bild 9.



Bild 10.



Bild 11.

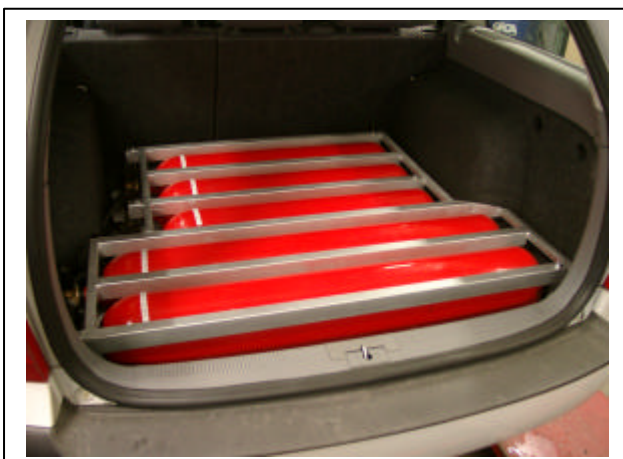


Bild 12.





RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ISO/IEC 17025



PROVNINGSRAPPORT

TR*AVLMTC*0257*00

Bild 13.





RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

1232

ISO/IEC 17025



M T C

PROVNINGSRAPPORT

TR*AVLMTC*0257*00

- 5.1. Ort: Stockholm
- 5.2. Datum: 2004-12-23
- 5.3. Underskrift:


Sten Boman


Mårten Blomroos



Remarks: Laboratories are accredited by the Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment (SWEDAC) under the terms of Swedish legislation. The Swedish accredited laboratories meet the requirements in SS-EN 45001 (1989), SS-EN 45002 (1989) and ISO/IEC Guide 25.

This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of SWEDAC and the issuing laboratory.



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per i Trasporti Terrestri e per i Sistemi Informativi e Statistici
Centro Superiore Ricerche Prove Autoveicoli e Dispositivi
Via di Settebagni 333
00138 Roma

Verbale N° 686/I/04/RM

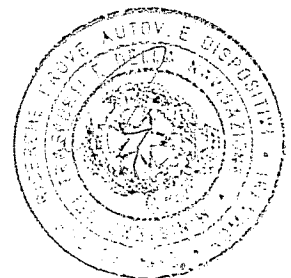
CONTROLLO DELLE EMISSIONI DEI GAS INQUINANTI SU VEICOLO TRASFORMATO CON ALIMENTAZIONE A METANO AI SENSI DELLE DIRETTIVE 91/441/CEE, 93/59/CEE, 94/12/CEE, 96/44/CE, 96/69/CE, 98/69/CE (fase A-B), 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE, 2003/76/A-B/CE e CIRCOLARE N° B54 prot. 2634/4102 del 27/7/2000

DISPOSITIVO TIPO: Sequenziale fasato Metano

COSTRUTTORE: Tartarini Auto S.p.A.

VEICOLO fabbrica e tipo: Skoda Octavia COM CL 1.6

CATEGORIA: M1



Data delle prove:
22 Settembre 2004

Luogo delle Prove: **Pomigliano d'Arco (NA)**
presso i laboratori **ELASIS**

0 DATI GENERALI DEI VEICOLI SOTTOPOSTI A PROVE

Il sistema di alimentazione "Sequenziale fasato Metano" è costituito dagli elementi indicati nel prospetto:

DISPOSITIVO	COSTRUTTORE	TIPO DI DISPOSITIVO	OMOLOGAZIONE	MARCHIO COMMERCIALI
Riduttore di pressione	Tartarini Auto	RP/M Etagas (vesione RP/M Sequenziale)	DGM*6*0020*GM E13 110R00 0055	Tartarini Auto
Filtro Metano	Tartarini Auto	FGM 03	E20 110R00 0004	Tartarini Auto
Rail - Iniettori	Tartarini Auto	Injector rail	E13 110R00 0028 E13 10R02 1763	Tartarini Auto
Centralina elettronica	Tartarini Auto	CPU-Sequenziale fasato	E3 110R00 6030 E3 10R02 6097	Tartarini Auto
Sensore di pressione	Tartarini Auto	M.P.S.	E13 110R00 0022 E3 10R02 6160	Tartarini Auto

Sul complessivo presentato alle prove sono stati usati dei tubi non metallici a valle del riduttore di pressione (fase vapore) costruito dalla Ditta Tubitor in Classe2 omologati con E13 110R-00 0017 classe 2. In alternativa possono essere usati tubi non metallici di qualsiasi altro Costruttore, purchè omologati secondo il regolamento ECE-ONU 110R00 e nel rispetto delle prescrizioni dimensionali fornite dal Costruttore del Complessivo.

** Il dispositivo tipo "Injector rail" impiegava una bobina di tipo commerciale regolarmente omologata in accordo alle direttive 10R02. Tale normativa risulta a carico del Fornitore avente n° E13 10R02 1763.

1) DATI TECNICI DEL VEICOLO SOTTOPOSTO A PROVA

1.1 FABBRICA: Skoda
 1.2 TIPO E DENOMINAZIONE COMMERCIALE: Skoda Octavia COM CL 1.6
 1.3 GENERE: AUTOVETTURA
 1.4 CATEGORIA: M1
 1.5 TELAIO: TMB JX11U732679703
 1.6 MOTORE:
 1.6.1 COSTRUTTORE: Volkswagen
 1.6.2 TIPO: BFQ
 1.6.3 CILINDRATA: 1595 cc ad iniezione ed alimentazione atmosferica
 1.6.4 POTENZA MASSIMA: 75 kW a 5600 giri/min
 1.7 CAMBIO:
 1.7.1 TIPO: MECCANICO
 1.7.2 N° dei rapporti: 5 + RM
 1.8 RUOTE MOTRICI: ANTERIORI
 1.9 PNEUMATICI ANT. E POST.:
 1.9.1 MISURA: Ant./Post. : 175/80R14 (88H)
 1.9.2 CIRCONFERENZA DI ROTOLAMENTO -- mm
 1.9.3 PRESSIONE DI PROVA: 3.0 bar

1.10 MASSA:

- 1.10.1 Massa del veicolo in ordine di marcia (con conducente) 1310 kg
 1.10.2 Massa di riferimento del veicolo: 1335 kg
 1.10.3 Massa massima tecnicamente ammessa: 1805 kg
 1.10.4 Massa limite di riferimento: 1305 kg < MR < 1420 kg
 1.10.5 Massa inerziale equivalente del sistema: 1360 kg
 1.10.6 Metodo di taratura: secondo quanto previsto dalla Direttiva 96/44/CE
 1.10.7 Potenza assorbita:

vel. Km/h	20	40	50	60	80	100	120
Pot. KW	0.146	0.934	1.769	3.004	7.0	13.558	23.325

a) RISULTATI DELLE PROVE SUL VEICOLO:

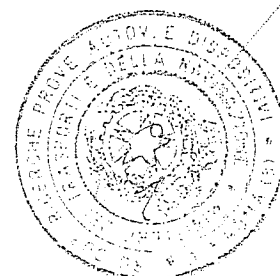
2.1) CONDIZIONI DI PROVA DEL VEICOLO (con carburante **Metano** di tipo **G20** di cui all'allegato IX a punto 2 della direttiva 98/77/CE):

	I ^a prova	II ^a prova	III ^a prova
Pressione (kPa)	99.68		
Temperatura (K)	296.16		
Umidità ass. aria lab. (g H ₂ O/kg aria)	8.758		

2.2) Prova di tipo 1 (controllo delle emissioni medie di gas dopo partenza a freddo con carburante **Metano** di tipo **G20** di cui all'allegato IX a punto 2 della direttiva 98/77/CE)

	CO (g/km)		HC (g/km)		NOx (g/km)	
	DF=1	DF=1.2	DF=1	DF=1.2	DF=1	DF=1.2
PROVA 1	0.484	V ₁ = 0.581 V ₁ /L = 0.581	0.042	V ₁ = 0.050 V ₁ /L = 0.50	0.025	V ₁ = 0.030 V ₁ /L = 0.375
PROVA 2		V ₂ = (V ₁ + V ₂)/L =		V ₂ = (V ₁ + V ₂)/L =		V ₂ = (V ₁ + V ₂)/L =
PROVA 3		V ₃ = [(V ₁ + V ₂ + V ₃)/3]/L =		V ₃ = [(V ₁ + V ₂ + V ₃)/3]/L =		V ₃ = [(V ₁ + V ₂ + V ₃)/3]/L =
Valore limite (L)		1.0		0.1		0.08

- 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 $(V_1 + V_2)/L \leq 1.70$, 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 $[(V_1 + V_2 + V_3)/3]/L \leq 1$



2.3) CONDIZIONI DI PROVA DEL VEICOLO (carburante **Metano** di tipo **G25** di cui all'allegato IX a punto 2 della direttiva 98/77/CE):

	I ^a prova	II ^a prova	III ^a prova
Pressione (kPa)	100.66		
Temperatura (K)	296.16		
Umidità ass. aria lab. (g H ₂ O/kg aria)	7.671		

2.4) Prova di tipo 1 (controllo delle emissioni medie di gas dopo partenza a freddo con carburante **Metano** di tipo **G25** di cui all'allegato IX a punto 2 della direttiva 98/77/CE)

	CO (g/km)		HC (g/km)		NOx (g/km)	
	DF=1	DF=1.2	DF=1	DF=1.2	DF=1	DF=1.2
PROVA 1	0.517	V ₁ = 0.620 V ₁ /L= 0.620	0.038	V ₁ = 0.046 V ₁ /L= 0.046	0015	V ₁ = 0.018 V ₁ /L= 0.225
PROVA 2		V ₂ = (V ₁ + V ₂)/L=		V ₂ = (V ₁ + V ₂)/L=		V ₂ = (V ₁ + V ₂)/L=
PROVA 3		V ₃ = [(V ₁ + V ₂ + V ₃)/3]/L=		V ₃ = [(V ₁ + V ₂ + V ₃)/3]/L=		V ₃ = [(V ₁ + V ₂ + V ₃)/3]/L=
Valore limite (L)		1.0		0.1		0.08

- 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 $(V_1+V_2)/L \leq 1.70$, 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 $[(V_1+ V_2+ V_3)/3]/L \leq 1$

3) CARBURANTE

I carburanti usati per le prove sono quelli estremi di riferimento previsti all'allegato IX a punto 2 della direttiva 98/77/CE; la composizione di detti carburanti risulta da certificazione che si allega in copia.

4) CONCLUSIONI

IL veicolo oggetto del presente verbale, equipaggiato con complessivo di alimentazione a metano marca Tartraini Auto, tipo "Sequenziale fasato metano" rientra nei limiti previsti dalla direttiva 98/69/CE fase B .

Pomigliano d'Arco, 22 Settembre 2004

Il funzionario del C.S.R.P.A.D.
Dott. Ing. **Giuliano DI TORIO**

Il Direttore
Dott. Ing. **Carlo Alberto BARBI**

Allegati: • Certificazione sui carburanti di riferimento usati per le prove



SIAD Società Italiana Acetilene & Derivati S.p.A.
Sede Legale: 24126 Bergamo - Via S. Bernardino, 92
Cap. Sociale € 25.000.000
N. 00209070168 Reg. delle Imprese di Bergamo
R.E.A. Bergamo 15532
Partita IVA e Cod. Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopr
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

03/08/2004

Spett.le
TARTARINI AUTO SPA
VIA BONAZZI 43
40013 CASTEL MAGGIORE BO

Indirizzo di consegna: TARTARINI AUTO SPA VIA BONAZZI 43 40013 CASTEL MAGGIORE BO

Certificato di Analisi n.: 11.748 (64492 / 9393)

Riferimento del cliente: 24000105F

Data ordine cliente: 30/07/2004

Tipo di miscela: MISCELA BRUCIATORI G-25 Gas Miscele Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato
METANO	86,0000	Resto
AZOTO	= 14,0000 %vol	13,83 %vol

Pcinf. = 30,89 MJ/Nm³

Pcsup. = 34,36 MJ/Nm³

iWinf. = 39,49 MJ/Nm³

iWsup. = 43,93 MJ/Nm³

drel Aria = 0,6118

Classificazione ADR: UN 1954 GAS COMPRESSO INFIAMMABILE, N.A.S. (vedi componenti), 2.1 - 20G1F

Scheda di sicurezza n.: SI-0006

Codice per preparazione: ISO 6142

Codice per analisi: ISO 6143

Riferibilità: L'incertezza del risultato è riportata sul retro. 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: 03/08/2004

Garanzia di stabilità fino al: 03/08/2009

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio: 0 °C

Pressione minima di utilizzo 10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio 50 °C

Bombola n.: 117043

Capacità b.la (l): 40,0

Pressione b.la (bar abs): 150,0 Contenuto b.la.: 6,00 m³

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
Ing. Giorgio Bissolotti



SIAD Società Italiana Acetilene & Derivati S.p.A.
Sede Legale: 24126 Bergamo - Via S. Bernardino, 92
Cap. Sociale € 25.000.000
N. 00209070168 Reg. delle Imprese di Bergamo
R.E.A. Bergamo 15532
Partita IVA e Cod. 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

03/08/2004

Spett.le

TARTARINI AUTO SPA

VIA BONAZZI 43

40013 CASTEL MAGGIORE BO

Indirizzo di consegna: TARTARINI AUTO SPA VIA BONAZZI 43 40013 CASTEL MAGGIORE BO

Certificato di Analisi n.: 11.745 (64492 / 9392)

Riferimento del cliente: 24000105F

Data ordine cliente: 30/07/2004

Tipo di miscela: MISCELA BRUCIATORI G-20

Gas Miscele Certificate

Certificato di analisi

Componenti		Richiesta	Valore certificato
METANO		99,5000	Resto
ANIDRIDE CARBONICA	=	0,0300 %vol	0,03 %vol
ETANO	=	0,1200 %vol	0,12 %vol
AZOTO	=	0,3500 %vol	0,35 %vol

Pcinf. = 35,74 MJ/Nm3

Pcsup. = 39,75 MJ/Nm3

iWinf. = 47,87 MJ/Nm3

iWsup. = 53,25 MJ/Nm3

drel Aria = 0,5572

Classificazione ADR: UN 1954 GAS COMPRESSO INFIAMMABILE, N.A.S. (vedi componenti), 2.1 - 20G1F

Scheda di sicurezza n.: SI-0026

Codice per preparazione: ISO 6142

Codice per analisi: ISO 6143

Riferibilità: L'incertezza del risultato è riportata sul retro. 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: 03/08/2004

Garanzia di stabilità fino al: 03/08/2009

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio: 0 °C

Pressione minima di utilizzo 10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio 50 °C

Bombola n.: 1238

Capacità b.la (l): 40,0

Pressione b.la (bar abs): 150,0

Contenuto b.la.: 7,50 m3

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
Ing. Giorgio Biscolotti

MGN AB
Aurorum 7

977 75 Luleå

**Undantag från Vägverkets föreskrifter VVFS 2003:22 samt
Naturvårdsverkets bilavgasbestämmelser**

Mot bakgrund av Er ansökan meddelas följande.

Vägverket medger med hänsyn till särskilda omständigheter att personbilen av fabrikat Skoda Octavia med chassinummer TMBJX11U732679703, reg nr TMB 866, som konverterats för metangasdrift (CNG), får godkännas vid registreringsbesiktning med tillämpning av kraven i 6 kap. 39 § i stället för 6 kap. 38 §.

Verket medger vidare att fordonet får godkännas för registrering och användning i Sverige trots att det inte uppfyller kraven i 2.8.1 (avgascertifikat) och 2.8.2 (tillverkarintyg) i Naturvårdsverkets föreskrifter om bilavgaskontroll NFS 1992:12.

Medgivandena kan lämnas eftersom det genom provning har kunnat styrkas att motsvarande krav är uppfyllda.

Under "Övrig information" i registreringsunderlaget skall anges:

DISPENS: FRÅN KRAVEN I 6 KAP. 38 PAR i VVFS 2003:22 OCH FRÅN
KRAVEN I PUNKTERNA 2.8.1 OCH 2.8.2 I NFS 1992:12.

Denna skrivelse skall lämnas till Bilprovningen vid registreringsbesiktning.



Kjell Bäckman
Chef för sektion Fordonsteknik

Samhälle och trafik