DEFA A.S

TEST REPORT
Engine pre-heaters

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki
www.testcentertiililä.fi

Index

0. Abstract

1. Temperature measurements

2. Fuel consumption

3. Exhaust emissions

Test Reports

Gasoline vehicles

Test Report G1-Renault Laguna 411702
Test Report G2-Mazda 6 411255
Test Report G3-BMW 525 411855
Test Report G4-Volvo V70 411853
Test Report G5-Peugeot 307 411579
Test Report G6A-Toyota Corolla 411872
Test Report G6B-Toyota Corolla 411868
Test Report G7-VW Golf 412813

Diesel vehicles

Test Report D1-Citroen Xsara 411886
Test Report D2-Volvo S60 411888
Test Report D3-MB E290 411265
Test Report D4-Toyota Corolla 411578
Test Report D5-Opel Vectra 411565
Test Report D6-VW Golf 411761

0. Abstract

The objective of the test was analyse the effect of using an engine heater three hours before cold start at ambient temperature of -20° C by measuring temperatures of the engine as well fuel consumption and exhaust emissions. This study contains seven gasoline vehicles and six diesel vehicles. Each was tested with and without DEFA pre-heater. Pre-heater types were “block heater”, “contact heater in the oil pan or in the engine block” and “water hose heater”. Vehicles for testing were provided by customer’s representative KAHA as well as installations of heaters.

As a short conclusion it can be said that measurements shows quite clearly benefits of using pre-heating. With pre-heating engines are much warmer than without pre-heating from start over couple of kilometres driving. Also exhaust emissions reduces clearly as well as fuel consumption.

From each vehicle complete Test Report is included for further analyses. Test Center Tiililä Oy’s task was to make measurements as specified and provide test data to DEFA A.S. Temperature, exhaust emission and fuel consumption measurements from gasoline vehicles were made by Test Center Tiililä Oy. Temperature and fuel consumption measurements were made by Test Center Tiililä Oy from diesel vehicles. VTT was used as subcontractor to measure exhaust emissions from diesel vehicles.

Customer:	DEFA A.S Sandviksveien 183, N-1300 Sandvika Head of project: Alexei Tkachev
Customer’s representative in Finland:	Oy KAHA Ab Ansatie2, FIN-01740 Vantaa
Supplier:	Test Center Tiililä Oy (TCT) Kalevankatu 43, FIN-00180 Helsinki

Helsinki 24.9.2003

Managing Director Petri Niiranen Test Center Tiililä Oy	Director Turo Tiililä Test Center Tiililä Oy

1. Temperature measurements

Temperatures of the engine were measured as specified by DEFA as precise as possible. However the measurement points varied a little bit because of different structures of engines.

With DEFA pre-heater there was three hour period of pre-heating at ambient temperature of -20° C before starting the engine. After three hours of pre-heating engine of the vehicle was started as soon as possible but any case within couple of minutes. This short delay came from affixing the vehicle to the dynamometer which had to been warmed up before testing. Pre-heater was disconnected before engine was started.

Data sampling interval was set to five minutes during pre-heating section and changed to five seconds before driving cycle.

Temperature in coolant (optional point) was measured from three diesel vehicles with block heaters and hose heater inside of hose to car interior heater.
Hood was closed during measurements as well all noise shields of engine compartment were refastened after affixing temperature sensors.

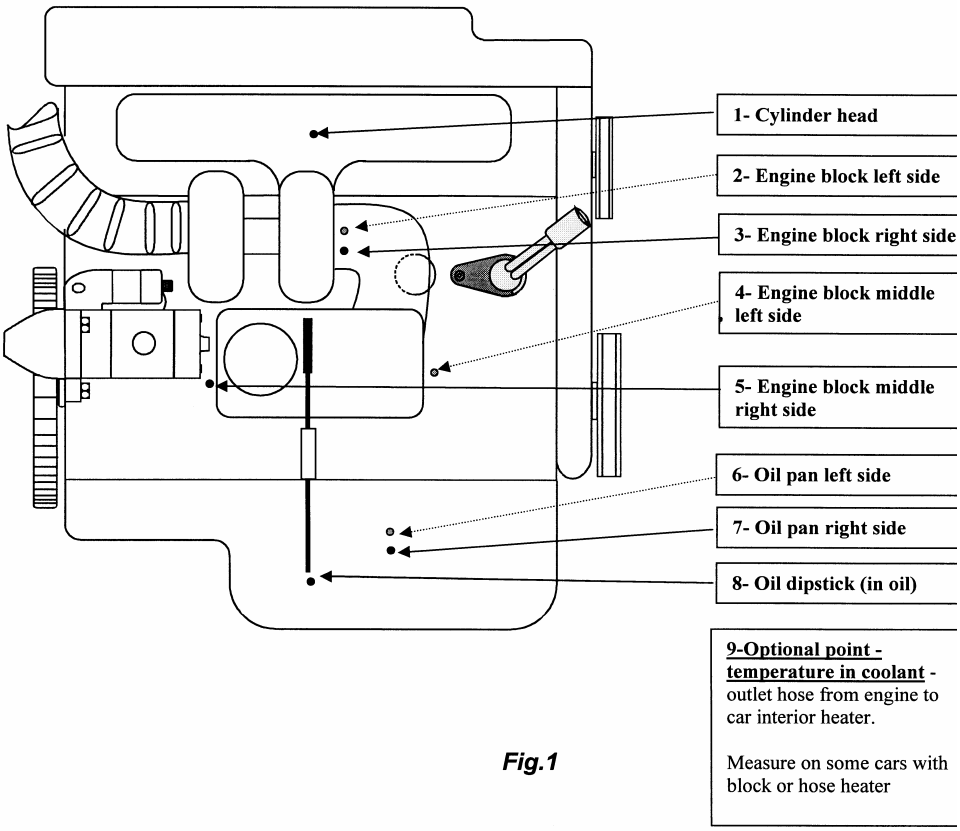


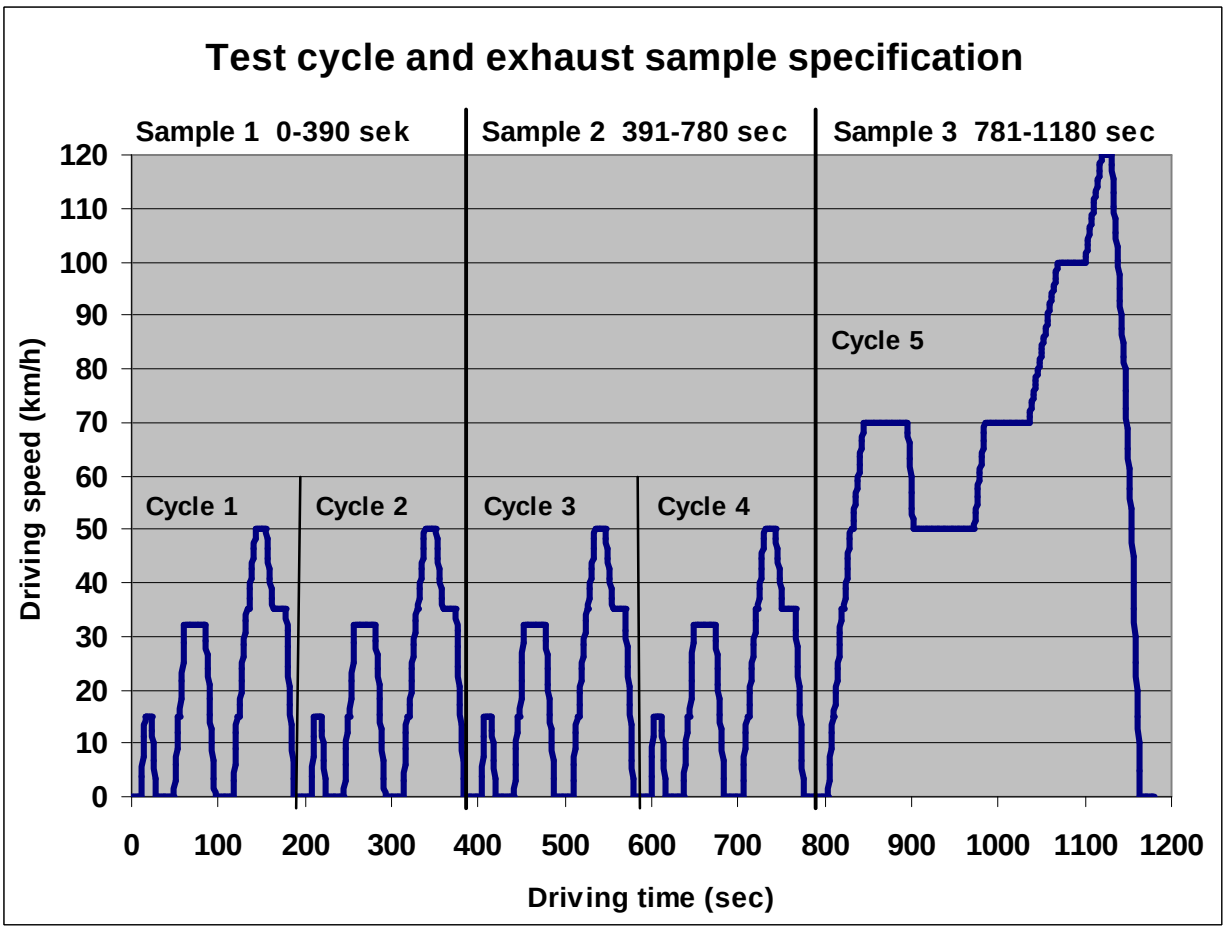
Fig.1

Measurements shows quite clearly benefits of using pre-heating. From starting the engine and over urban cycles temperatures are higher than without pre-heating. During extra-urban driving cycle temperatures became practically even because of large energy input from highway driving.

Temperatures: Eltek Squirrel 1000 series + PT100 temperature sensors. Sensors were affixed with thermal paste to the engine.

2. Fuel consumption

Exhaust emissions and fuel consumption were measured with DEFA pre-heating and without at the same time. From exhaust emission gases it is possible to calculate engines fuel consumption but because more accurate method was needed consumption was measured with Peiseler/Pierburg PLU116H fuel flow meter from gasoline vehicles. From diesel vehicles fuel consumption were measured with weighing unit. This means that engines own fuel lines (hose from the tank and return to the tank) were disconnected and replaced to measuring system. Because of ambient temperature -20°C winter diesel was used in the fuel tank of the measuring system.



Fuel consumptions are in Test Reports as intervals of 15 seconds and they have been transformed as consumption of l/km and l/10km. There is a little simplified factor; all cycles are announced to be exactly same driving distance. This simplifies chart and makes comparison a little bit easier and anyway error to the driving distance is quite minimal (typically 1% between cycles).
Instant fuel consumptions l/km and l/10km values are more logical with gasoline vehicles because of their simple fuel systems.
Diesel engines fuel pressure changes as well there is normally great return flow from the high pressure pump and injectors. These factors and weighting method (great return flow to the tank) makes comparison of instant consumption more difficult. But fuel weighting itself is very accurate method and anyway more point is to do comparisons between a little bit longer periods of fuel consumption. In Test Report hole test cycle has been divided to four urban cycles (distance 4 x 1,018km) and to one extra-urban cycle (6,956km) to serve comparison purpose between use of pre-heater and without.

3. Exhaust emissions

Exhaust emissions were measured according to the directive 70/220/EEC and 98/69/EC (EU3 driving cycle in which emission measurement starts when engine starts) but at ambient temperature -20°C. Gasoline vehicles started quite normally except external battery was needed in many cases during starting. Diesel vehicles started without need of extra battery and two pre-glows were made before starting the engine. Opel Vectra needed five pre-glows to start and due that there were three extra starting attempts. This increases measured emissions (mainly HC) without heater. Furthermore this vehicle had engine management failure during EUDC driving and vehicles maximum speed was limited to approximately 110 km/h with “check engine” light illuminated in the dashboard. So test results from this vehicle are recommended not to publish.

Another vehicle with unexplained emissions was MB E290. For example in Sample 3 where results should be same level with and without use of pre-heating PM reduction as grams/km is -84% with DEFA heater. Furthermore CO_2 and NOx values are much higher with DEFA heater in Sample 3. As said previous these values should be at same level on Sample 3 so there is reason to believe that also this test vehicle did not work properly (mileage display 299000km).

Generally it can be said that gasoline vehicles produces much more CO and HC emissions after cold starting and during driving after start than diesel vehicles. This can be seen from Sample 1 which is average value from cycle 1 and 2. Diesel vehicles produce more particles and NOx due different working principal of engine. NOx emissions are born mainly in high pressure and temperature. In these conditions and because diesel engine has much extra air in the combustion chamber transforms air (N and O_2) easily to NOx emissions. Because gasoline engines fuel mixture is very rich during and after cold start NOx emissions from gasoline engines are very low.
And because extremely low ppm concentrations even small differences makes great variation to reduction %. Furthermore when measuring couple of ppm (ppm= part/million and 10000 ppm =1%) concentrations measurement tolerances and capability of analyzers gives limit. So it is highly recommended that NOx values from gasoline vehicles are not published.

CO_2 reduction is not very big in Sample 1 in gasoline vehicles because of incomplete combustion. This means that CO and HC levels are high and CO_2 is low. When engine gets warm combustion gets better and CO_2 levels are relative higher and CO and HC are low.

Measurements show that with pre-heating exhaust emissions reduce clearly as well as fuel consumption.

Exhaust emissions:	AVL CEB series (analyzers) and AVL CEC series (CVS) Pierburg (diesel emissions)
Dynamometer:	AVL Zöllner 48inch diameter chassis dyno Froude Consine dyno (diesel emissions)
Fuel consumption:	Peiseler/Pierburg PLU 116H fuel flow meter Precisa 30000 weighing unit
Test place:	Test Center Tiililä Oy TCT/ Cold chamber VTT / cold chamber (diesel emissions)

DEFA A.S

Test Report D1-Citroen Xsara 411886

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report D1: Temperature measurement

Citroen Xsara Break 2.0L HDI (diesel vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411886 (contact heater in oil pan) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.0L 80kW (turbo diesel)
Mileage display 13100 km
Date of registered 28.5.2003 (MEG-126)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
10.9.2003 8:03	0	-20,6	-20,4	-20,5	-20,5	-20,7	-20,6	-20,6	-20,4
10.9.2003 8:08	5	-20,6	-20,2	-20,2	-17,8	-20,6	1,5	-20,7	-19,0
10.9.2003 8:13	10	-20,6	-20,2	-18,3	-11,6	-20,3	17,0	-20,6	-11,0
10.9.2003 8:18	15	-20,5	-20,0	-17,0	-7,0	-19,8	23,2	-20,3	-5,3
10.9.2003 8:23	20	-20,2	-19,5	-15,9	-4,1	-19,2	24,7	-20,1	-1,7
10.9.2003 8:28	25	-20,2	-18,9	-14,8	-2,3	-18,7	26,1	-19,7	1,2
10.9.2003 8:33	30	-19,8	-18,3	-14,0	-0,9	-18,0	27,3	-19,2	3,8
10.9.2003 8:38	35	-19,8	-18,1	-13,2	0,2	-17,3	28,2	-18,6	5,8
10.9.2003 8:43	40	-19,5	-17,7	-11,1	0,6	-16,2	30,3	-18,1	7,3
10.9.2003 8:48	45	-19,2	-17,4	-9,8	1,3	-15,3	31,5	-17,4	8,8
10.9.2003 8:53	50	-18,8	-17,0	-10,0	2,3	-15,3	30,3	-17,3	10,2
10.9.2003 8:58	55	-18,3	-16,5	-9,6	3,0	-15,0	30,7	-17,0	11,3
10.9.2003 9:03	60	-18,2	-16,1	-8,8	3,6	-14,7	31,6	-16,6	12,3
10.9.2003 9:08	65	-17,7	-15,6	-8,3	4,2	-14,3	32,4	-16,2	13,6
10.9.2003 9:13	70	-17,5	-15,3	-7,7	4,8	-14,1	33,0	-15,9	14,5
10.9.2003 9:18	75	-17,0	-14,8	-5,5	5,0	-12,7	35,7	-15,2	15,4
10.9.2003 9:23	80	-16,8	-14,7	-5,4	5,6	-12,3	36,3	-14,8	16,2
10.9.2003 9:28	85	-16,3	-14,2	-4,1	5,9	-12,1	36,1	-14,6	16,8
10.9.2003 9:33	90	-15,9	-13,8	-3,3	6,5	-11,6	36,8	-14,1	17,7
10.9.2003 9:38	95	-15,6	-13,5	-2,7	6,9	-11,1	37,2	-13,8	18,4
10.9.2003 9:43	100	-15,2	-13,2	-2,8	7,3	-10,8	37,6	-13,3	19,1
10.9.2003 9:48	105	-15,0	-12,6	-3,2	8,3	-10,8	36,7	-13,2	19,7
10.9.2003 9:53	110	-14,6	-12,3	-3,0	8,6	-10,8	36,7	-13,0	20,2
10.9.2003 9:58	115	-14,2	-11,8	-3,0	9,0	-10,7	36,9	-12,6	20,7
10.9.2003 10:03	120	-13,8	-11,4	-2,8	9,3	-10,6	37,1	-12,5	21,1
10.9.2003 10:08	125	-13,5	-11,1	-0,9	9,7	-10,1	38,4	-12,1	21,3
10.9.2003 10:13	130	-13,2	-10,6	-0,3	9,9	-9,7	39,0	-11,7	21,7
10.9.2003 10:18	135	-13,0	-10,3	0,2	10,4	-9,1	39,1	-11,4	22,2
10.9.2003 10:23	140	-12,7	-10,0	0,5	10,7	-9,0	39,4	-11,1	22,4
10.9.2003 10:28	145	-12,3	-9,8	-0,9	11,1	-8,8	38,9	-10,7	22,9
10.9.2003 10:33	150	-12,0	-9,3	0,2	11,2	-8,4	38,7	-10,5	23,2
10.9.2003 10:38	155	-11,7	-9,3	0,8	11,2	-7,3	39,8	-9,8	23,4
10.9.2003 10:43	160	-11,3	-9,0	1,2	11,3	-6,7	40,3	-9,3	23,7
10.9.2003 10:48	165	-11,1	-8,6	1,6	11,5	-6,3	40,4	-9,0	24,0
10.9.2003 10:53	170	-10,7	-8,4	0,8	12,0	-6,9	39,9	-9,1	24,3
10.9.2003 10:58	175	-10,6	-8,1	0,2	12,2	-7,5	40,3	-9,2	24,4
10.9.2003 11:03	180	-10,6	-7,8	0,0	12,3	-7,8	40,3	-9,3	24,6

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report D1: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
10.9.2003 11:06	0	-10,4	-7,7	0,0	12,1	-7,1	40,5	-9,1	24,8
10.9.2003 11:06	5	-10,2	-7,8	0,3	12,1	-7,1	40,5	-9,0	24,8
10.9.2003 11:06	10	-10,4	-7,8	0,3	12,1	-6,9	40,7	-9,0	24,9
10.9.2003 11:06	15	-10,2	-7,8	0,3	12,1	-6,9	40,5	-9,1	24,6
10.9.2003 11:06	20	-10,1	-8,0	0,1	12,1	-6,9	40,2	-9,0	24,0
10.9.2003 11:06	25	-9,8	-8,0	0,1	12,0	-6,9	39,9	-8,8	23,4
10.9.2003 11:06	30	-9,3	-7,8	0,3	11,8	-6,6	39,6	-8,6	22,8
10.9.2003 11:06	35	-9,2	-7,8	0,3	11,5	-6,6	39,0	-8,5	22,3
10.9.2003 11:06	40	-8,4	-7,5	0,4	11,5	-6,3	38,7	-8,3	21,7
10.9.2003 11:07	45	-7,8	-7,2	0,4	11,4	-6,2	38,1	-7,8	21,3
10.9.2003 11:07	50	-7,7	-7,2	0,1	11,1	-6,2	37,6	-7,5	20,7
10.9.2003 11:07	55	-7,1	-6,8	0,0	10,9	-5,9	37,1	-7,2	20,2
10.9.2003 11:07	60	-6,8	-6,6	-0,2	10,9	-5,7	36,6	-6,6	19,9
10.9.2003 11:07	65	-6,2	-5,9	-0,2	10,9	-5,4	36,1	-5,8	19,5
10.9.2003 11:07	70	-5,7	-5,7	0,0	10,9	-5,3	35,4	-5,3	19,2
10.9.2003 11:07	75	-5,1	-5,1	0,0	10,9	-5,3	34,8	-4,4	19,1
10.9.2003 11:07	80	-4,4	-4,2	0,3	10,9	-4,7	34,1	-3,4	19,0
10.9.2003 11:07	85	-4,2	-3,8	0,3	10,9	-4,7	33,8	-2,7	19,2
10.9.2003 11:07	90	-3,2	-2,9	0,9	11,5	-4,5	33,2	-1,8	19,2
10.9.2003 11:07	95	-2,9	-2,6	1,0	11,2	-4,2	32,7	-0,9	19,5
10.9.2003 11:07	100	-1,8	-1,7	1,5	11,5	-4,1	32,1	-0,3	19,5
10.9.2003 11:08	105	-1,2	-1,1	1,6	12,0	-3,5	31,9	0,5	19,8
10.9.2003 11:08	110	-0,9	-0,5	1,8	12,1	-3,2	31,5	1,1	19,8
10.9.2003 11:08	115	-0,2	0,0	1,9	12,4	-3,2	31,1	1,6	19,9
10.9.2003 11:08	120	0,3	0,3	1,9	12,4	-2,7	30,8	2,5	20,0
10.9.2003 11:08	125	0,6	1,0	1,9	12,9	-2,4	30,3	3,1	20,3
10.9.2003 11:08	130	1,5	1,6	2,1	13,0	-2,3	30,0	3,9	20,4
10.9.2003 11:08	135	1,9	2,1	2,1	13,2	-1,7	29,7	4,7	20,7
10.9.2003 11:08	140	2,2	2,4	2,4	13,5	-1,5	29,4	5,4	21,0
10.9.2003 11:08	145	2,8	3,3	2,7	13,8	-0,8	29,0	6,2	21,3
10.9.2003 11:08	150	3,4	3,9	3,1	13,9	-0,5	28,8	7,0	21,8
10.9.2003 11:08	155	4,5	4,6	3,4	14,4	-0,2	28,7	8,0	22,5
10.9.2003 11:08	160	4,9	5,2	3,9	14,7	0,1	28,4	8,8	23,1
10.9.2003 11:09	165	5,7	5,7	4,2	15,3	0,4	28,2	9,8	23,8
10.9.2003 11:09	170	6,0	6,9	4,5	15,7	1,0	28,1	10,5	24,2
10.9.2003 11:09	175	6,4	7,2	4,8	16,2	1,3	27,9	11,3	24,6
10.9.2003 11:09	180	7,5	7,9	5,1	16,5	1,9	27,7	11,9	25,1
10.9.2003 11:09	185	7,9	8,4	5,5	17,1	2,2	27,6	12,6	25,5
10.9.2003 11:09	190	8,4	8,7	5,8	17,2	2,7	27,4	13,1	25,7
10.9.2003 11:09	195	9,0	9,3	6,0	18,0	3,1	27,4	13,8	26,1
10.9.2003 11:09	200	9,7	10,2	6,4	18,3	3,6	27,1	14,3	26,3
10.9.2003 11:09	205	10,0	10,6	6,9	18,7	4,3	27,1	14,8	26,6
10.9.2003 11:09	210	10,6	10,9	7,0	19,0	4,6	27,0	15,3	26,9
10.9.2003 11:09	215	11,2	11,4	7,2	19,3	5,1	26,7	15,9	27,1
10.9.2003 11:09	220	11,5	12,0	7,3	19,8	5,7	26,5	16,4	27,5
10.9.2003 11:10	225	12,1	12,6	7,6	20,1	6,0	26,3	16,9	27,7
10.9.2003 11:10	230	12,6	13,2	8,1	20,8	6,4	26,1	17,4	27,7
10.9.2003 11:10	235	13,0	13,3	8,2	20,8	7,0	26,0	17,8	27,9
10.9.2003 11:10	240	13,5	13,6	8,5	21,3	7,6	25,7	18,1	28,2
10.9.2003 11:10	245	13,8	14,1	8,7	21,4	7,8	25,5	18,6	28,4
10.9.2003 11:10	250	14,4	14,5	9,1	21,9	8,2	25,4	19,1	28,7
10.9.2003 11:10	255	14,7	15,3	9,6	22,5	8,7	25,2	19,4	28,9
10.9.2003 11:10	260	15,4	15,6	9,7	22,6	9,1	25,0	19,8	29,4
10.9.2003 11:10	265	15,6	16,0	10,0	22,8	9,6	24,8	20,4	29,9
10.9.2003 11:10	270	16,0	16,3	10,3	23,4	10,0	24,6	20,9	30,3
10.9.2003 11:10	275	16,6	16,8	10,9	23,8	10,5	24,6	21,4	30,9
10.9.2003 11:10	280	17,1	17,2	11,1	24,1	10,8	24,4	21,9	31,5
10.9.2003 11:11	285	17,4	18,0	11,4	24,7	11,2	24,3	22,5	32,1
10.9.2003 11:11	290	17,8	18,3	12,1	24,9	11,5	24,2	22,8	32,6
10.9.2003 11:11	295	18,4	18,7	12,6	25,3	12,0	24,0	23,2	32,9
10.9.2003 11:11	300	18,7	18,9	13,0	25,8	12,7	24,0	23,7	33,2
10.9.2003 11:11	305	19,0	19,3	13,5	26,1	13,0	24,0	24,1	33,6
10.9.2003 11:11	310	19,6	19,8	13,6	26,5	13,5	23,7	24,3	33,6
10.9.2003 11:11	315	19,9	20,1	13,8	26,8	13,8	23,6	24,6	33,8
10.9.2003 11:11	320	20,2	20,2	13,6	26,8	14,2	23,5	25,1	33,9
10.9.2003 11:11	325	20,7	21,0	14,1	27,6	14,7	23,6	25,5	34,2
10.9.2003 11:11	330	21,0	21,1	14,2	27,6	15,1	23,4	25,7	34,5
10.9.2003 11:11	335	21,4	21,4	14,4	28,0	15,4	23,4	26,1	34,8
10.9.2003 11:11	340	21,6	21,7	14,8	28,3	15,9	23,3	26,3	35,0
10.9.2003 11:12	345	22,2	22,2	15,4	28,8	16,2	23,4	26,7	35,7
10.9.2003 11:12	350	22,6	22,5	15,9	29,2	16,3	23,3	27,1	35,9
10.9.2003 11:12	355	22,9	22,9	16,2	29,5	16,9	23,3	27,6	36,3
10.9.2003 11:12	360	23,5	23,5	16,9	30,0	17,2	23,5	28,1	36,8

10.9.2003 11:12	365	23,8	23,8	17,1	30,3	17,8	23,4	28,7	37,2
10.9.2003 11:12	370	24,3	24,3	17,4	30,6	18,1	23,5	28,9	37,5
10.9.2003 11:12	375	24,7	24,7	17,8	31,2	18,4	23,6	29,4	37,7
10.9.2003 11:12	380	24,9	25,0	18,3	31,3	18,7	23,6	29,7	38,1
10.9.2003 11:12	385	25,3	25,3	18,7	31,6	19,2	23,7	30,0	38,3
10.9.2003 11:12	390	25,5	25,8	19,0	32,1	19,6	23,8	30,3	38,5
10.9.2003 11:12	395	26,1	26,1	19,5	32,5	19,9	23,8	30,6	38,6
10.9.2003 11:12	400	26,5	26,4	19,8	32,7	20,2	23,8	30,8	38,7
10.9.2003 11:13	405	26,8	26,5	19,9	33,0	21,0	24,0	31,2	38,9
10.9.2003 11:13	410	27,0	26,7	19,8	33,4	21,1	24,0	31,3	39,1
10.9.2003 11:13	415	27,4	27,1	20,1	33,4	21,4	24,0	31,6	39,4
10.9.2003 11:13	420	27,6	27,3	20,7	33,7	21,7	24,0	31,7	39,4
10.9.2003 11:13	425	27,9	27,6	21,0	33,9	22,2	24,2	32,1	39,6
10.9.2003 11:13	430	28,3	27,7	21,3	34,0	22,6	24,2	32,2	39,6
10.9.2003 11:13	435	28,6	28,0	21,4	34,5	22,8	24,3	32,6	39,9
10.9.2003 11:13	440	28,9	28,3	21,6	34,6	23,4	24,4	32,6	39,9
10.9.2003 11:13	445	28,9	28,6	21,9	34,8	23,7	24,4	32,8	40,0
10.9.2003 11:13	450	29,2	28,9	21,7	35,1	24,0	24,5	33,0	40,3
10.9.2003 11:13	455	29,7	28,9	21,7	35,2	24,1	24,6	33,2	40,5
10.9.2003 11:13	460	29,8	29,1	22,2	35,4	24,3	24,6	33,5	40,8
10.9.2003 11:14	465	30,0	29,4	22,3	35,8	24,6	24,7	33,8	41,2
10.9.2003 11:14	470	30,1	29,5	22,8	36,0	24,9	24,7	33,9	41,4
10.9.2003 11:14	475	30,6	30,0	22,9	36,4	25,0	24,9	34,3	41,9
10.9.2003 11:14	480	31,0	30,3	23,5	36,6	25,3	25,1	34,7	42,3
10.9.2003 11:14	485	31,3	30,6	24,1	36,9	25,8	25,4	35,0	42,7
10.9.2003 11:14	490	31,5	31,0	24,3	37,2	26,1	25,4	35,3	42,7
10.9.2003 11:14	495	31,6	31,2	24,9	37,3	26,4	25,4	35,4	42,9
10.9.2003 11:14	500	32,1	31,3	25,0	37,5	26,5	25,6	35,7	43,1
10.9.2003 11:14	505	32,4	31,5	25,3	37,8	27,0	25,8	35,9	43,2
10.9.2003 11:14	510	32,4	31,6	25,2	37,9	27,1	25,8	36,0	43,3
10.9.2003 11:14	515	32,8	31,9	25,3	38,4	27,4	26,0	36,2	43,5
10.9.2003 11:14	520	33,0	31,9	25,5	38,5	27,9	26,1	36,3	43,7
10.9.2003 11:15	525	33,4	32,1	25,5	38,8	28,0	26,1	36,6	44,0
10.9.2003 11:15	530	33,9	32,4	25,9	39,0	28,3	26,4	36,8	44,2
10.9.2003 11:15	535	33,7	32,5	25,9	39,0	28,5	26,4	36,9	44,5
10.9.2003 11:15	540	34,0	32,7	26,4	39,4	28,8	26,7	37,2	44,9
10.9.2003 11:15	545	34,3	33,0	26,5	39,4	28,9	26,8	37,6	45,3
10.9.2003 11:15	550	34,6	33,6	26,8	39,9	29,1	27,0	37,9	45,7
10.9.2003 11:15	555	35,1	33,9	27,4	40,3	29,5	27,0	38,3	45,9
10.9.2003 11:15	560	35,1	33,9	27,4	40,5	29,7	27,4	38,7	46,3
10.9.2003 11:15	565	35,4	34,0	27,6	40,8	29,8	27,5	38,9	46,4
10.9.2003 11:15	570	35,7	34,5	27,9	40,9	30,1	27,8	39,1	46,7
10.9.2003 11:15	575	36,0	34,8	28,5	41,4	30,6	27,9	39,3	46,8
10.9.2003 11:15	580	36,3	34,9	28,8	41,7	30,6	28,1	39,6	46,8
10.9.2003 11:16	585	36,6	35,2	29,1	41,8	31,2	28,2	39,8	46,8
10.9.2003 11:16	590	36,7	35,4	29,4	42,1	31,5	28,5	39,9	47,1
10.9.2003 11:16	595	36,7	35,4	29,4	42,3	31,6	28,5	40,1	47,2
10.9.2003 11:16	600	37,2	35,7	29,7	42,6	31,8	28,7	40,2	47,3
10.9.2003 11:16	605	37,0	35,8	29,5	42,7	32,1	28,8	40,4	47,4
10.9.2003 11:16	610	37,3	36,0	29,5	42,7	32,2	28,9	40,5	47,7
10.9.2003 11:16	615	37,6	36,3	30,0	43,0	32,5	29,1	40,5	47,7
10.9.2003 11:16	620	37,8	36,4	30,4	43,3	32,8	29,1	40,7	47,7
10.9.2003 11:16	625	37,9	36,3	30,4	43,5	32,8	29,4	41,0	47,8
10.9.2003 11:16	630	38,4	36,6	31,2	43,6	33,4	29,6	41,0	48,0
10.9.2003 11:16	635	38,5	36,7	31,3	43,6	33,7	29,7	41,3	48,1
10.9.2003 11:16	640	38,7	36,6	31,3	43,8	33,7	29,7	41,3	48,2
10.9.2003 11:17	645	38,7	36,7	31,0	44,5	33,9	29,9	41,4	48,5
10.9.2003 11:17	650	39,1	37,0	31,2	44,7	34,2	30,0	41,6	48,6
10.9.2003 11:17	655	38,8	37,2	31,3	44,8	34,2	30,1	41,6	48,9
10.9.2003 11:17	660	39,3	37,5	31,5	44,8	34,3	30,3	41,8	49,2
10.9.2003 11:17	665	39,1	37,6	31,6	45,0	34,5	30,4	42,1	49,5
10.9.2003 11:17	670	39,7	37,8	31,9	45,2	34,6	30,6	42,3	49,9
10.9.2003 11:17	675	39,9	38,2	32,1	45,5	34,8	30,8	42,6	50,2
10.9.2003 11:17	680	40,0	38,2	32,5	45,7	34,9	31,0	42,7	50,2
10.9.2003 11:17	685	40,3	38,5	33,1	45,9	35,4	31,1	43,0	50,3
10.9.2003 11:17	690	40,3	38,7	33,7	46,2	35,4	31,2	43,2	50,4
10.9.2003 11:17	695	40,8	38,8	33,7	46,4	35,8	31,5	43,5	50,6
10.9.2003 11:17	700	40,9	39,0	33,9	46,8	36,1	31,8	43,5	50,7
10.9.2003 11:18	705	40,9	39,0	33,9	47,0	36,3	31,7	43,6	50,8
10.9.2003 11:18	710	41,1	39,0	33,7	47,2	36,3	31,7	43,8	51,0
10.9.2003 11:18	715	41,4	39,3	33,9	47,5	36,4	31,9	43,8	51,1
10.9.2003 11:18	720	41,5	39,3	33,9	47,8	36,7	32,0	43,9	51,3
10.9.2003 11:18	725	41,7	39,6	33,9	48,0	36,6	32,2	44,1	51,6
10.9.2003 11:18	730	41,8	39,6	33,9	48,2	36,7	32,4	44,1	51,7
10.9.2003 11:18	735	42,1	39,9	34,3	48,5	37,0	32,5	44,4	52,1
10.9.2003 11:18	740	42,3	40,0	34,5	48,8	37,0	32,6	44,6	52,2
10.9.2003 11:18	745	42,6	40,3	34,9	49,0	37,2	32,9	45,0	52,7
10.9.2003 11:18	750	43,0	40,8	35,1	49,3	37,6	33,0	45,3	53,0
10.9.2003 11:18	755	43,0	40,9	35,2	49,5	37,6	33,3	45,6	53,3
10.9.2003 11:18	760	43,3	41,4	35,4	49,9	37,8	33,4	45,9	53,5
10.9.2003 11:19	765	43,5	41,4	35,4	50,3	38,2	33,6	45,9	53,6
10.9.2003 11:19	770	43,8	41,5	35,8	50,5	38,4	33,6	46,0	53,6
10.9.2003 11:19	775	43,9	41,7	36,1	50,8	38,5	33,9	46,2	53,6
10.9.2003 11:19	780	43,9	41,8	36,1	50,8	38,8	34,1	46,4	53,7
10.9.2003 11:19	785	44,1	41,8	36,4	51,1	39,0	34,2	46,4	53,7
10.9.2003 11:19	790	44,2	41,8	36,4	51,2	39,1	34,3	46,5	53,7

10.9.2003 11:19	795	44,4	42,0	36,4	51,3	39,3	34,5	46,8	54,0
10.9.2003 11:19	800	44,4	42,1	36,3	51,5	39,4	34,7	46,9	54,1
10.9.2003 11:19	805	44,5	42,1	36,1	51,7	39,7	34,8	46,9	54,2
10.9.2003 11:19	810	44,5	42,1	36,0	51,9	39,6	34,7	47,1	54,2
10.9.2003 11:19	815	44,8	42,3	36,3	52,1	39,9	34,9	47,1	54,5
10.9.2003 11:19	820	45,0	42,4	36,4	52,2	40,2	34,9	47,1	54,6
10.9.2003 11:20	825	45,3	42,6	36,7	52,4	40,2	35,1	47,3	54,8
10.9.2003 11:20	830	45,3	42,7	36,7	52,4	40,2	35,3	47,4	55,0
10.9.2003 11:20	835	45,7	43,2	37,2	52,6	40,3	35,4	47,5	55,2
10.9.2003 11:20	840	45,9	43,2	37,6	52,9	40,3	35,5	47,8	55,6
10.9.2003 11:20	845	46,0	43,5	38,2	53,1	40,8	35,7	48,1	55,8
10.9.2003 11:20	850	46,3	43,6	38,5	53,2	40,8	36,1	48,4	56,3
10.9.2003 11:20	855	46,6	43,9	38,7	53,4	40,9	36,1	48,9	56,5
10.9.2003 11:20	860	46,9	44,1	39,1	53,6	41,4	36,2	49,2	56,8
10.9.2003 11:20	865	47,1	44,2	39,3	53,8	41,5	36,4	49,5	57,2
10.9.2003 11:20	870	47,4	44,5	39,7	54,0	41,7	36,7	50,0	57,5
10.9.2003 11:20	875	48,4	45,0	40,2	54,2	42,1	36,9	50,3	57,6
10.9.2003 11:20	880	48,1	45,3	40,2	54,4	42,3	37,2	50,5	57,9
10.9.2003 11:21	885	48,6	45,6	40,3	54,7	42,7	37,3	50,8	58,2
10.9.2003 11:21	890	48,7	45,7	40,8	54,9	42,7	37,5	51,3	58,6
10.9.2003 11:21	895	49,2	46,0	41,1	55,1	43,3	37,7	51,7	58,9
10.9.2003 11:21	900	49,2	46,2	41,1	55,4	43,5	38,0	52,1	59,2
10.9.2003 11:21	905	49,5	46,5	41,4	55,6	43,6	38,3	52,2	59,4
10.9.2003 11:21	910	49,5	46,6	41,4	55,9	43,9	38,4	52,6	59,7
10.9.2003 11:21	915	49,8	46,8	41,5	56,0	44,1	38,6	52,7	59,9
10.9.2003 11:21	920	49,9	46,8	41,5	56,1	44,2	39,0	52,9	60,1
10.9.2003 11:21	925	50,2	47,1	41,7	56,3	44,4	39,1	53,1	60,3
10.9.2003 11:21	930	50,5	47,2	41,8	56,4	44,7	39,1	53,1	60,3
10.9.2003 11:21	935	50,5	47,5	42,0	56,4	44,7	39,4	53,5	60,6
10.9.2003 11:21	940	50,8	47,7	42,4	56,4	45,1	39,6	53,5	60,7
10.9.2003 11:22	945	51,1	48,0	42,6	56,5	45,6	39,8	53,7	60,9
10.9.2003 11:22	950	51,3	48,0	42,6	56,7	45,7	39,9	53,9	61,0
10.9.2003 11:22	955	51,3	48,3	43,0	57,0	45,7	40,1	54,0	61,1
10.9.2003 11:22	960	51,3	48,4	42,7	57,1	46,0	40,3	54,2	61,2
10.9.2003 11:22	965	51,4	48,4	43,2	57,3	46,0	40,5	54,5	61,5
10.9.2003 11:22	970	52,0	48,6	43,2	57,6	46,5	40,5	54,5	61,5
10.9.2003 11:22	975	52,2	48,9	43,8	57,9	46,8	40,8	54,8	61,8
10.9.2003 11:22	980	52,2	49,0	43,9	58,1	46,8	40,9	55,0	62,1
10.9.2003 11:22	985	52,6	49,2	44,1	58,4	46,9	41,1	55,2	62,1
10.9.2003 11:22	990	52,6	49,2	44,2	58,5	47,1	41,3	55,5	62,5
10.9.2003 11:22	995	53,1	49,5	44,5	58,5	47,4	41,3	55,5	62,6
10.9.2003 11:22	1000	53,4	49,6	45,0	58,6	47,7	41,6	55,8	63,0
10.9.2003 11:23	1005	53,5	49,9	45,3	58,8	48,0	41,8	56,1	63,2
10.9.2003 11:23	1010	53,7	50,2	45,6	59,2	48,3	41,9	56,4	63,4
10.9.2003 11:23	1015	53,8	50,5	45,7	59,2	48,4	42,1	56,7	63,7
10.9.2003 11:23	1020	54,1	50,7	46,0	59,5	48,6	42,3	57,0	63,9
10.9.2003 11:23	1025	54,3	51,0	46,0	59,8	48,9	42,3	57,2	64,2
10.9.2003 11:23	1030	54,9	51,3	46,5	59,8	49,3	42,6	57,5	64,4
10.9.2003 11:23	1035	54,9	51,4	46,6	60,0	49,3	42,8	57,7	64,7
10.9.2003 11:23	1040	55,3	51,7	47,1	60,6	49,6	43,0	58,0	65,1
10.9.2003 11:23	1045	55,5	51,7	47,2	60,6	49,8	43,2	58,4	65,2
10.9.2003 11:23	1050	55,8	52,0	47,7	60,9	50,4	43,3	58,6	65,6
10.9.2003 11:23	1055	56,2	52,5	48,4	61,5	50,5	43,6	59,0	66,1
10.9.2003 11:23	1060	56,4	52,8	48,7	62,1	50,7	43,8	59,4	66,5
10.9.2003 11:24	1065	57,0	52,9	48,9	62,2	50,7	44,1	59,9	67,0
10.9.2003 11:24	1070	57,6	53,5	49,6	62,4	51,1	44,1	60,2	67,4
10.9.2003 11:24	1075	57,4	53,8	49,8	62,2	51,3	44,4	60,9	67,9
10.9.2003 11:24	1080	58,2	54,1	50,5	62,4	51,3	44,7	61,5	68,5
10.9.2003 11:24	1085	58,5	54,7	51,0	62,7	51,6	44,8	62,0	69,0
10.9.2003 11:24	1090	59,2	55,3	51,1	63,0	51,7	45,0	62,5	69,6
10.9.2003 11:24	1095	59,7	55,6	51,6	63,6	51,9	45,3	63,2	70,2
10.9.2003 11:24	1100	59,8	56,1	52,0	64,2	52,2	45,7	63,9	70,8
10.9.2003 11:24	1105	60,2	57,0	52,6	64,6	52,6	45,8	64,3	71,3
10.9.2003 11:24	1110	60,7	57,2	53,2	64,9	52,9	46,2	65,1	72,0
10.9.2003 11:24	1115	61,3	57,7	53,8	65,5	53,2	46,4	65,9	72,6
10.9.2003 11:24	1120	62,2	58,3	54,3	66,1	53,5	46,7	66,6	73,2
10.9.2003 11:25	1125	62,5	58,9	54,7	66,7	53,7	47,1	67,5	74,0
10.9.2003 11:25	1130	63,1	59,5	55,6	67,3	54,1	47,2	68,3	74,7
10.9.2003 11:25	1135	63,7	60,1	56,1	68,1	54,7	47,7	69,1	75,5
10.9.2003 11:25	1140	64,2	60,7	56,4	69,0	55,0	47,8	69,9	76,5
10.9.2003 11:25	1145	64,6	61,3	57,0	69,4	55,3	48,2	70,3	76,9
10.9.2003 11:25	1150	64,8	61,8	57,2	70,3	55,8	48,6	71,0	77,7
10.9.2003 11:25	1155	64,9	62,1	57,4	70,6	56,4	48,9	71,3	78,1
10.9.2003 11:25	1160	65,4	62,5	57,7	71,2	57,0	49,2	71,6	78,3
10.9.2003 11:25	1165	65,4	62,4	57,7	71,7	57,2	49,5	71,7	78,4
10.9.2003 11:25	1170	65,5	62,5	57,9	71,8	57,6	49,8	71,7	78,6
10.9.2003 11:25	1175	66,1	62,8	58,3	72,1	58,2	50,0	71,8	78,8
10.9.2003 11:25	1180	66,1	63,0	57,9	72,4	58,5	50,1	71,8	78,8

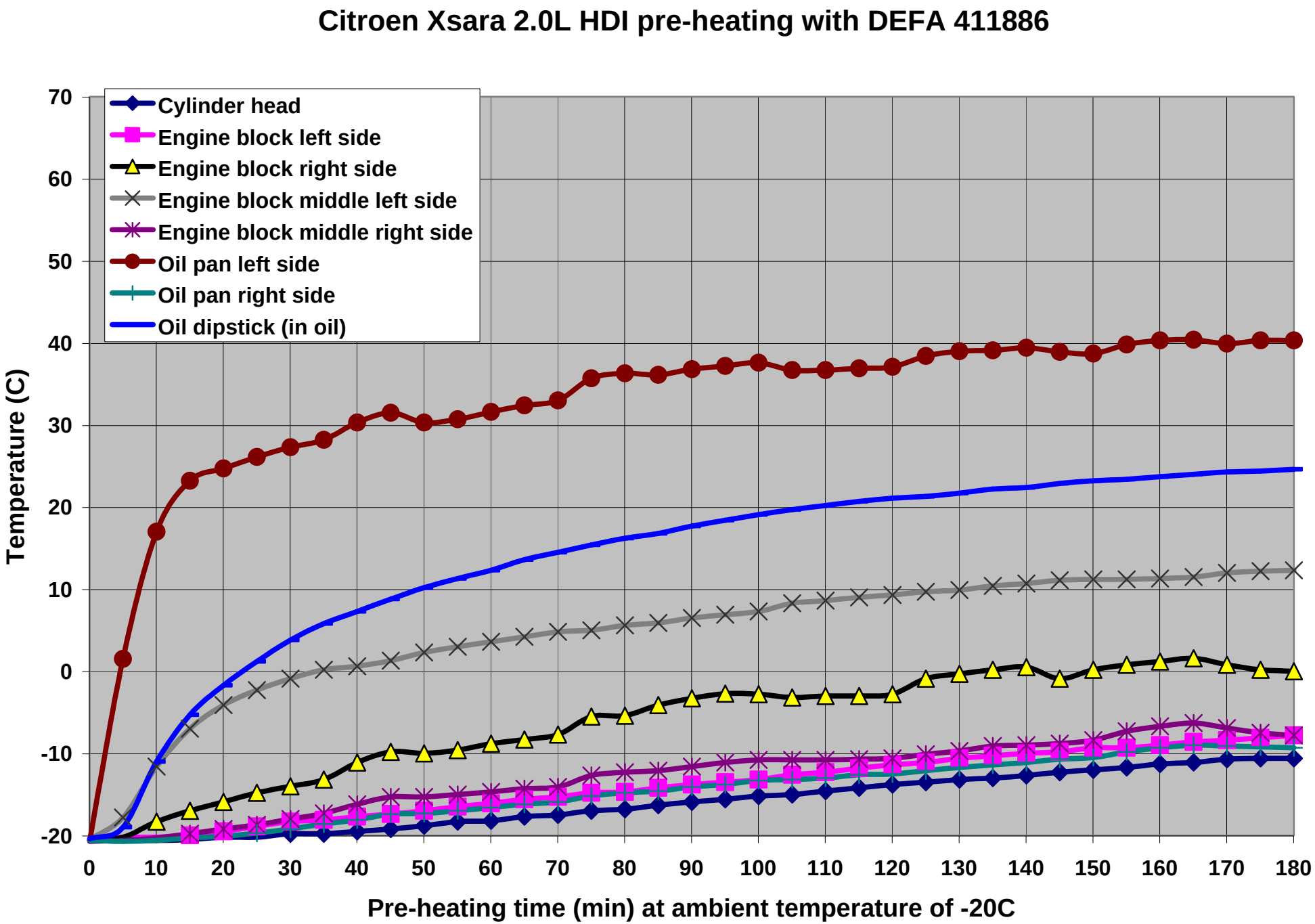
Test Report D1: Temperature measurement

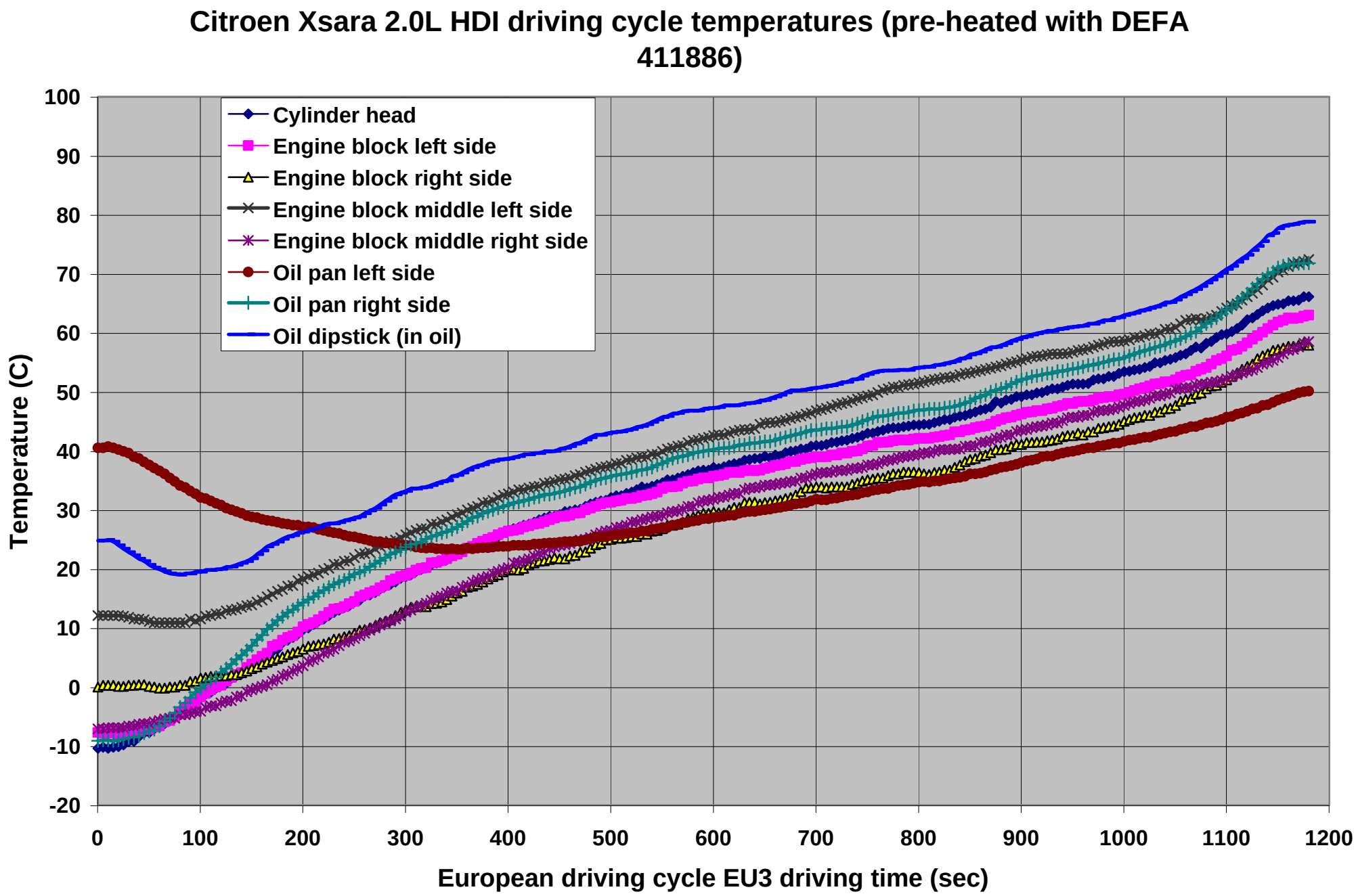
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

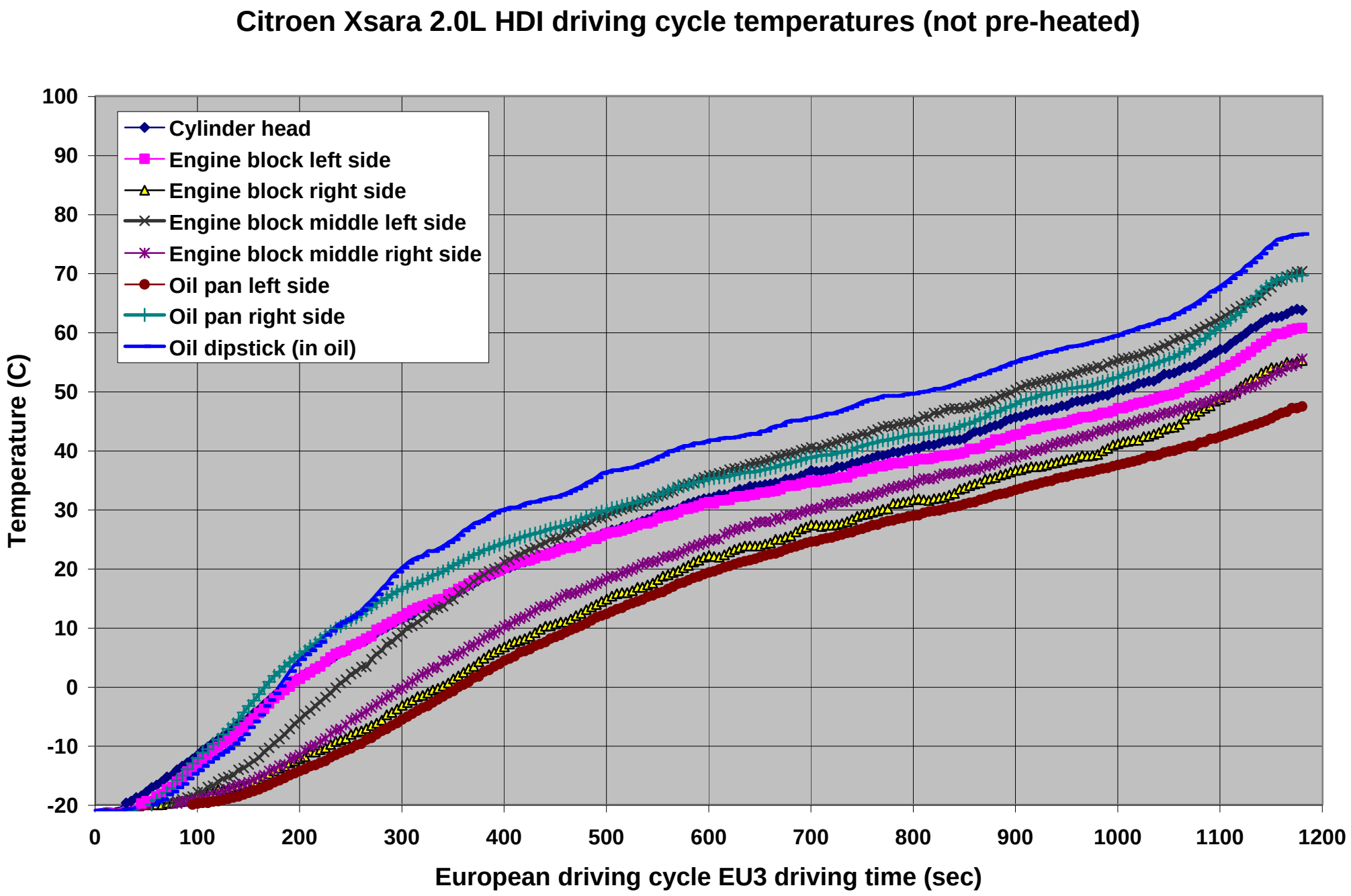
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
9.9.2003 9:30	0	-21,0	-20,8	-21,2	-21,0	-21,0	-21,1	-21,2	-21,0
9.9.2003 9:30	5	-20,8	-20,8	-21,0	-21,2	-21,0	-21,0	-21,2	-20,9
9.9.2003 9:30	10	-20,6	-20,6	-21,0	-20,8	-20,8	-21,1	-21,1	-21,0
9.9.2003 9:30	15	-20,8	-20,6	-21,0	-21,0	-21,0	-21,1	-21,1	-21,0
9.9.2003 9:30	20	-20,6	-20,8	-21,2	-21,0	-21,0	-21,1	-21,1	-21,1
9.9.2003 9:30	25	-20,4	-20,6	-21,2	-21,0	-21,2	-21,0	-21,1	-21,0
9.9.2003 9:30	30	-19,7	-20,3	-21,0	-20,6	-20,8	-21,0	-21,0	-20,8
9.9.2003 9:30	35	-19,4	-20,3	-20,8	-20,8	-20,8	-21,0	-20,8	-20,7
9.9.2003 9:30	40	-18,8	-20,1	-20,8	-21,0	-21,0	-20,9	-20,8	-20,5
9.9.2003 9:30	45	-18,5	-19,8	-20,8	-21,0	-21,0	-20,8	-20,4	-20,3
9.9.2003 9:31	50	-17,8	-19,4	-20,1	-20,4	-20,6	-20,8	-20,2	-20,1
9.9.2003 9:31	55	-17,1	-19,4	-20,4	-20,6	-20,8	-20,8	-20,0	-20,0
9.9.2003 9:31	60	-16,7	-18,6	-20,0	-20,1	-20,4	-20,8	-19,3	-19,4
9.9.2003 9:31	65	-16,1	-18,2	-20,0	-20,1	-20,4	-20,8	-19,0	-19,1
9.9.2003 9:31	70	-15,3	-17,4	-19,7	-19,7	-20,1	-20,6	-18,0	-18,3
9.9.2003 9:31	75	-15,0	-17,0	-19,7	-19,7	-20,3	-20,6	-17,2	-17,8
9.9.2003 9:31	80	-14,1	-16,1	-19,5	-19,4	-19,8	-20,4	-15,8	-17,1
9.9.2003 9:31	85	-13,5	-15,5	-19,4	-19,1	-19,5	-20,3	-15,1	-16,5
9.9.2003 9:31	90	-12,9	-14,4	-19,2	-18,8	-19,4	-20,2	-14,0	-15,6
9.9.2003 9:31	95	-12,3	-13,8	-19,1	-18,6	-19,5	-20,0	-13,0	-14,8
9.9.2003 9:31	100	-11,6	-12,9	-18,5	-17,9	-19,1	-19,8	-12,1	-14,2
9.9.2003 9:31	105	-10,8	-12,2	-18,5	-17,8	-18,9	-19,7	-11,2	-13,5
9.9.2003 9:32	110	-10,2	-11,9	-18,2	-17,0	-18,5	-19,7	-10,6	-12,8
9.9.2003 9:32	115	-9,5	-10,8	-18,0	-16,8	-18,5	-19,5	-9,7	-12,2
9.9.2003 9:32	120	-9,0	-10,2	-17,4	-16,1	-18,2	-19,4	-9,0	-11,6
9.9.2003 9:32	125	-8,4	-9,6	-17,4	-15,6	-17,8	-19,2	-8,1	-11,1
9.9.2003 9:32	130	-8,0	-9,0	-17,3	-15,3	-17,4	-19,0	-7,2	-10,5
9.9.2003 9:32	135	-7,2	-8,4	-17,0	-15,0	-17,0	-18,8	-6,4	-9,7
9.9.2003 9:32	140	-6,5	-7,5	-16,8	-14,1	-16,7	-18,6	-5,6	-9,0
9.9.2003 9:32	145	-6,0	-6,9	-16,7	-13,8	-16,5	-18,3	-4,4	-8,1
9.9.2003 9:32	150	-5,3	-6,0	-16,4	-13,2	-16,2	-18,0	-3,3	-6,9
9.9.2003 9:32	155	-4,5	-5,4	-16,1	-12,6	-15,8	-17,7	-2,4	-5,9
9.9.2003 9:32	160	-3,9	-4,5	-15,6	-12,0	-15,3	-17,4	-1,3	-4,8
9.9.2003 9:32	165	-3,0	-3,8	-15,2	-11,1	-15,0	-17,0	-0,2	-3,3
9.9.2003 9:33	170	-2,3	-2,9	-14,8	-10,4	-14,3	-16,7	0,8	-2,3
9.9.2003 9:33	175	-1,5	-2,0	-14,3	-9,6	-14,0	-16,2	1,8	-1,2
9.9.2003 9:33	180	-0,9	-1,4	-13,8	-8,9	-13,4	-15,9	2,5	0,1
9.9.2003 9:33	185	-0,5	-0,6	-13,5	-8,1	-13,2	-15,5	3,4	1,3
9.9.2003 9:33	190	0,1	0,0	-12,9	-7,2	-12,3	-15,0	4,1	2,6
9.9.2003 9:33	195	1,0	0,9	-12,6	-6,3	-12,0	-14,7	4,8	3,7
9.9.2003 9:33	200	1,5	1,3	-12,2	-5,6	-11,6	-14,3	5,4	4,6
9.9.2003 9:33	205	2,1	1,9	-11,9	-4,7	-10,8	-14,0	6,0	5,4
9.9.2003 9:33	210	2,5	2,4	-11,1	-4,1	-10,2	-13,5	6,8	6,1
9.9.2003 9:33	215	3,0	3,0	-11,1	-3,3	-9,9	-13,3	7,3	6,9
9.9.2003 9:33	220	3,4	3,4	-10,7	-2,6	-9,3	-12,9	8,0	7,5
9.9.2003 9:33	225	4,2	4,2	-10,4	-1,8	-8,8	-12,6	8,7	8,7
9.9.2003 9:34	230	4,6	4,9	-9,8	-1,1	-8,0	-12,0	9,3	9,4
9.9.2003 9:34	235	5,2	5,5	-9,3	-0,2	-7,4	-11,6	9,8	10,2
9.9.2003 9:34	240	6,0	5,8	-9,0	0,6	-7,2	-11,2	10,2	10,8
9.9.2003 9:34	245	6,0	6,1	-8,8	1,2	-6,5	-10,8	10,8	11,2
9.9.2003 9:34	250	6,7	6,9	-8,1	2,1	-5,7	-10,5	11,3	11,7
9.9.2003 9:34	255	7,2	7,2	-7,7	2,5	-5,3	-9,9	11,7	12,3
9.9.2003 9:34	260	7,5	7,6	-7,5	3,3	-4,7	-9,7	12,2	12,9
9.9.2003 9:34	265	7,8	8,1	-7,1	3,4	-4,2	-9,0	12,9	13,8
9.9.2003 9:34	270	8,5	8,5	-6,6	4,6	-3,6	-8,7	13,4	14,6
9.9.2003 9:34	275	9,1	9,6	-6,2	5,5	-3,0	-8,1	14,1	15,6
9.9.2003 9:34	280	9,6	9,9	-5,7	6,1	-2,4	-7,5	14,6	16,6
9.9.2003 9:34	285	10,0	10,5	-4,8	7,2	-1,8	-7,2	15,0	17,4
9.9.2003 9:35	290	10,5	10,9	-4,4	7,5	-1,4	-6,6	15,6	18,6
9.9.2003 9:35	295	11,1	11,4	-3,8	8,4	-0,6	-6,2	16,1	19,4
9.9.2003 9:35	300	11,4	11,8	-3,2	9,0	-0,3	-5,6	16,5	20,2
9.9.2003 9:35	305	11,8	12,4	-2,7	10,0	0,3	-5,1	16,9	20,9
9.9.2003 9:35	310	12,1	12,9	-2,3	10,3	0,9	-4,6	17,4	21,5
9.9.2003 9:35	315	13,0	13,3	-1,7	10,9	1,5	-4,1	17,5	21,9
9.9.2003 9:35	320	13,3	13,6	-1,5	11,5	2,1	-3,6	18,0	22,2
9.9.2003 9:35	325	13,6	13,9	-1,1	12,1	2,5	-3,3	18,3	22,9
9.9.2003 9:35	330	13,9	14,2	-0,6	13,0	3,1	-2,7	18,8	22,9
9.9.2003 9:35	335	14,4	14,7	-0,3	13,3	3,3	-2,2	19,1	23,3
9.9.2003 9:35	340	14,7	14,8	0,1	13,6	4,3	-1,7	19,5	23,8
9.9.2003 9:35	345	15,3	15,6	0,6	14,5	4,5	-1,2	20,0	24,4
9.9.2003 9:36	350	15,6	15,9	1,3	14,8	5,2	-0,8	20,5	24,9
9.9.2003 9:36	355	16,0	16,5	1,8	15,9	5,5	-0,1	20,9	25,6
9.9.2003 9:36	360	16,5	16,9	2,4	16,3	6,0	0,3	21,4	26,4

9.9.2003 9:36	365	17,1	17,4	3,0	17,1	6,7	0,8	21,8	26,9
9.9.2003 9:36	370	17,5	18,0	3,4	17,8	7,0	1,5	22,3	27,6
9.9.2003 9:36	375	18,0	18,4	4,2	18,4	7,6	1,7	22,6	27,9
9.9.2003 9:36	380	18,6	18,7	4,8	18,9	8,2	2,5	23,1	28,3
9.9.2003 9:36	385	18,7	19,0	5,4	19,5	8,7	2,8	23,3	28,9
9.9.2003 9:36	390	19,0	19,3	5,8	19,9	9,0	3,4	23,7	29,4
9.9.2003 9:36	395	19,5	19,6	6,3	20,2	9,6	3,8	24,0	29,8
9.9.2003 9:36	400	19,9	20,1	6,7	21,1	10,2	4,4	24,3	30,0
9.9.2003 9:36	405	20,1	20,5	7,2	21,4	10,5	4,7	24,6	30,3
9.9.2003 9:37	410	20,5	20,8	7,6	22,0	11,1	5,1	24,8	30,3
9.9.2003 9:37	415	21,0	21,1	7,8	22,3	11,5	5,8	25,2	30,6
9.9.2003 9:37	420	21,1	21,3	8,1	22,8	11,8	6,0	25,4	31,0
9.9.2003 9:37	425	21,3	21,4	8,5	23,2	12,4	6,3	25,7	31,2
9.9.2003 9:37	430	21,7	21,7	9,1	23,5	12,9	6,9	25,9	31,3
9.9.2003 9:37	435	22,2	22,2	9,7	24,0	13,5	7,2	26,1	31,6
9.9.2003 9:37	440	22,2	22,2	10,2	24,3	13,6	7,5	26,4	31,8
9.9.2003 9:37	445	22,6	22,5	10,3	24,9	13,9	8,1	26,7	32,0
9.9.2003 9:37	450	23,2	22,8	10,6	25,0	14,5	8,4	26,9	32,1
9.9.2003 9:37	455	23,4	23,2	10,9	25,2	15,1	8,7	27,1	32,4
9.9.2003 9:37	460	23,8	23,5	10,9	26,1	15,6	9,2	27,3	32,7
9.9.2003 9:37	465	23,8	23,5	11,4	26,1	15,7	9,6	27,7	33,1
9.9.2003 9:38	470	23,8	23,8	12,0	26,7	15,9	9,9	27,9	33,5
9.9.2003 9:38	475	24,6	24,3	12,4	27,1	16,3	10,3	28,3	33,9
9.9.2003 9:38	480	24,7	24,6	13,0	27,3	16,6	10,7	28,7	34,5
9.9.2003 9:38	485	25,2	25,2	13,5	27,9	17,1	11,2	29,0	34,9
9.9.2003 9:38	490	25,3	25,0	13,9	28,5	17,4	11,7	29,3	35,4
9.9.2003 9:38	495	25,8	25,5	14,4	28,6	17,8	12,0	29,6	36,1
9.9.2003 9:38	500	26,1	25,9	14,8	28,9	18,3	12,3	29,8	36,3
9.9.2003 9:38	505	26,5	26,1	15,3	29,4	18,6	12,7	30,2	36,6
9.9.2003 9:38	510	26,5	26,2	15,7	29,7	18,7	13,1	30,3	36,6
9.9.2003 9:38	515	27,0	26,4	15,9	30,0	19,2	13,3	30,6	36,8
9.9.2003 9:38	520	27,1	26,7	15,9	30,3	19,5	13,8	30,9	37,0
9.9.2003 9:38	525	27,4	27,0	16,2	30,4	19,8	14,1	31,0	37,1
9.9.2003 9:39	530	27,7	27,3	16,8	30,9	20,2	14,4	31,2	37,5
9.9.2003 9:39	535	28,0	27,6	16,8	31,3	20,7	14,7	31,5	37,8
9.9.2003 9:39	540	28,3	27,6	17,2	31,5	21,0	15,2	31,7	38,1
9.9.2003 9:39	545	28,6	27,9	17,5	31,9	21,1	15,4	31,9	38,4
9.9.2003 9:39	550	29,1	28,5	18,1	32,2	21,3	15,8	32,4	38,9
9.9.2003 9:39	555	29,5	28,8	18,7	32,5	21,9	16,0	32,7	39,2
9.9.2003 9:39	560	29,7	28,9	18,9	32,8	22,0	16,5	33,1	39,8
9.9.2003 9:39	565	29,8	29,1	19,3	33,1	22,2	16,9	33,5	40,0
9.9.2003 9:39	570	30,1	29,5	19,6	33,7	22,5	17,4	33,9	40,4
9.9.2003 9:39	575	30,6	30,0	20,1	34,0	22,9	17,6	33,9	40,7
9.9.2003 9:39	580	31,0	30,1	20,5	34,3	23,4	18,0	34,2	40,8
9.9.2003 9:39	585	31,2	30,3	21,1	34,5	23,7	18,4	34,5	41,2
9.9.2003 9:40	590	31,5	30,6	21,4	35,1	24,0	18,6	34,7	41,2
9.9.2003 9:40	595	31,8	31,0	21,9	35,4	24,3	19,0	34,8	41,4
9.9.2003 9:40	600	31,9	31,2	22,2	35,7	24,7	19,3	35,2	41,7
9.9.2003 9:40	605	32,1	31,0	22,0	35,8	24,9	19,5	35,3	41,7
9.9.2003 9:40	610	32,5	31,5	21,9	36,1	25,0	19,8	35,4	42,0
9.9.2003 9:40	615	32,5	31,5	22,3	36,3	25,8	20,2	35,4	42,1
9.9.2003 9:40	620	32,5	31,6	22,8	36,7	26,1	20,4	35,7	42,1
9.9.2003 9:40	625	33,0	32,1	23,2	36,9	26,5	20,7	35,8	42,2
9.9.2003 9:40	630	33,4	32,2	23,5	37,0	26,7	21,0	36,1	42,4
9.9.2003 9:40	635	33,4	32,2	23,8	37,3	27,1	21,2	36,2	42,6
9.9.2003 9:40	640	33,9	32,4	23,8	37,6	27,1	21,4	36,3	42,8
9.9.2003 9:40	645	33,9	32,5	23,8	37,8	27,7	21,6	36,3	42,7
9.9.2003 9:41	650	34,0	32,8	23,8	37,9	27,9	21,9	36,6	43,2
9.9.2003 9:41	655	34,2	32,8	24,1	38,2	27,9	22,2	36,7	43,3
9.9.2003 9:41	660	34,3	33,0	24,3	38,4	27,9	22,4	37,0	43,8
9.9.2003 9:41	665	34,5	33,1	24,9	38,8	28,5	22,5	37,1	44,1
9.9.2003 9:41	670	34,5	33,4	24,9	39,0	28,3	22,8	37,5	44,2
9.9.2003 9:41	675	35,1	33,9	25,3	39,3	28,9	23,2	37,6	44,8
9.9.2003 9:41	680	35,2	34,0	25,5	39,4	29,1	23,5	37,9	45,0
9.9.2003 9:41	685	35,2	34,0	26,2	39,6	29,1	23,7	38,1	45,0
9.9.2003 9:41	690	35,7	34,3	26,7	40,0	29,5	24,0	38,3	45,1
9.9.2003 9:41	695	36,0	34,5	27,0	40,2	29,7	24,3	38,7	45,4
9.9.2003 9:41	700	36,6	34,9	27,4	40,5	30,0	24,5	38,7	45,5
9.9.2003 9:41	705	36,4	34,6	27,3	40,3	30,1	24,6	39,0	45,7
9.9.2003 9:42	710	36,4	34,8	27,1	40,5	30,3	24,9	39,1	45,9
9.9.2003 9:42	715	36,6	34,9	27,3	40,9	30,9	25,1	39,2	46,2
9.9.2003 9:42	720	36,6	35,1	27,3	41,1	30,9	25,2	39,2	46,2
9.9.2003 9:42	725	37,2	35,2	27,4	41,4	31,2	25,5	39,6	46,5
9.9.2003 9:42	730	37,2	35,4	27,6	41,7	31,3	25,7	39,6	46,8
9.9.2003 9:42	735	37,3	35,4	27,9	42,0	31,3	26,0	39,9	47,1
9.9.2003 9:42	740	37,8	36,1	28,3	42,1	31,8	26,1	40,0	47,4
9.9.2003 9:42	745	37,9	36,4	28,8	42,4	31,8	26,5	40,5	47,8
9.9.2003 9:42	750	38,2	36,4	29,1	42,7	32,1	26,7	40,7	48,2
9.9.2003 9:42	755	38,5	36,9	29,2	42,7	32,2	27,0	41,0	48,5
9.9.2003 9:42	760	38,7	36,9	29,5	43,2	32,5	27,3	41,2	48,6
9.9.2003 9:42	765	39,1	37,3	29,7	43,5	32,8	27,4	41,4	48,9
9.9.2003 9:43	770	39,1	37,3	30,0	43,9	33,0	27,8	41,7	49,2
9.9.2003 9:43	775	39,3	37,5	30,1	44,1	33,4	28,0	41,7	49,2
9.9.2003 9:43	780	39,7	37,8	31,0	44,1	33,6	28,1	42,0	49,2
9.9.2003 9:43	785	39,6	37,8	31,0	44,4	33,9	28,4	42,1	49,2
9.9.2003 9:43	790	39,9	37,8	31,2	44,5	34,0	28,5	42,3	49,4

9.9.2003 9:43	795	40,2	38,2	31,3	44,7	34,2	28,8	42,6	49,5
9.9.2003 9:43	800	40,3	38,2	31,6	44,8	34,5	28,9	42,7	49,6
9.9.2003 9:43	805	40,3	38,5	31,8	45,1	34,9	29,0	42,7	49,8
9.9.2003 9:43	810	40,8	38,5	31,6	45,7	35,2	29,4	42,8	49,9
9.9.2003 9:43	815	40,9	38,5	31,5	45,7	35,1	29,6	43,0	50,1
9.9.2003 9:43	820	40,9	38,7	31,8	46,3	35,2	29,7	43,2	50,4
9.9.2003 9:43	825	41,2	39,0	31,9	46,3	35,7	29,8	43,2	50,4
9.9.2003 9:44	830	41,5	39,1	32,1	46,8	36,0	30,0	43,2	50,6
9.9.2003 9:44	835	41,7	39,1	32,4	47,0	36,0	30,3	43,5	50,9
9.9.2003 9:44	840	41,7	39,3	32,7	47,1	36,1	30,4	43,6	51,2
9.9.2003 9:44	845	41,8	39,4	33,4	47,0	36,3	30,6	44,0	51,6
9.9.2003 9:44	850	42,0	39,6	33,6	47,2	36,4	30,9	44,4	51,9
9.9.2003 9:44	855	42,6	40,2	34,0	47,3	36,7	31,1	44,5	52,1
9.9.2003 9:44	860	43,2	40,2	34,3	47,6	36,7	31,2	44,9	52,5
9.9.2003 9:44	865	43,2	40,3	34,5	47,9	36,9	31,6	45,3	52,8
9.9.2003 9:44	870	43,5	40,9	35,1	48,1	37,3	31,8	45,6	53,0
9.9.2003 9:44	875	43,9	41,2	35,2	48,3	37,5	32,1	46,2	53,5
9.9.2003 9:44	880	44,2	41,8	35,4	48,6	37,8	32,4	46,4	53,7
9.9.2003 9:44	885	44,4	41,7	35,8	49,2	38,2	32,6	46,7	54,1
9.9.2003 9:45	890	45,0	42,0	36,0	49,4	38,4	32,7	47,2	54,4
9.9.2003 9:45	895	45,3	42,4	36,3	49,7	38,8	33,0	47,4	54,8
9.9.2003 9:45	900	45,6	42,6	36,6	50,2	38,8	33,3	47,8	55,0
9.9.2003 9:45	905	45,7	42,7	36,7	50,7	39,3	33,5	48,3	55,4
9.9.2003 9:45	910	46,0	43,3	37,0	51,0	39,3	33,8	48,6	55,6
9.9.2003 9:45	915	46,3	43,6	37,2	51,2	39,9	34,0	48,7	55,8
9.9.2003 9:45	920	46,5	43,6	37,2	51,4	39,9	34,2	49,0	56,1
9.9.2003 9:45	925	46,8	43,9	37,3	51,6	40,2	34,5	49,4	56,4
9.9.2003 9:45	930	46,8	44,1	37,5	51,8	40,5	34,7	49,5	56,6
9.9.2003 9:45	935	46,9	44,2	37,8	52,0	40,9	34,8	49,8	56,7
9.9.2003 9:45	940	47,2	44,5	37,9	52,2	41,2	35,2	49,9	57,0
9.9.2003 9:45	945	47,5	44,5	38,2	52,4	41,4	35,4	50,2	57,2
9.9.2003 9:46	950	47,5	44,7	38,4	52,6	41,5	35,5	50,4	57,5
9.9.2003 9:46	955	48,1	45,1	38,5	52,9	41,8	35,8	50,5	57,6
9.9.2003 9:46	960	48,3	45,3	38,8	53,2	42,0	36,0	50,6	57,7
9.9.2003 9:46	965	48,3	45,6	39,1	53,5	42,4	36,1	50,8	57,9
9.9.2003 9:46	970	48,6	45,6	39,0	53,7	42,4	36,3	50,8	58,1
9.9.2003 9:46	975	48,7	45,7	39,1	53,9	42,7	36,4	51,1	58,4
9.9.2003 9:46	980	49,0	46,0	39,3	54,2	43,2	36,7	51,3	58,5
9.9.2003 9:46	985	49,3	46,3	39,9	54,0	43,3	36,9	51,6	58,8
9.9.2003 9:46	990	49,3	46,3	40,3	54,6	43,5	37,0	51,8	59,0
9.9.2003 9:46	995	49,8	46,6	40,9	54,9	43,8	37,3	52,2	59,3
9.9.2003 9:46	1000	50,2	47,1	41,1	55,2	44,1	37,5	52,3	59,5
9.9.2003 9:46	1005	50,2	47,1	41,4	55,5	44,2	37,7	52,8	59,9
9.9.2003 9:47	1010	50,5	47,4	41,5	55,6	44,4	37,9	53,1	60,2
9.9.2003 9:47	1015	50,8	47,7	41,7	55,8	44,7	38,1	53,3	60,4
9.9.2003 9:47	1020	51,3	48,0	41,7	56,0	45,0	38,3	53,6	60,8
9.9.2003 9:47	1025	51,4	48,1	42,3	56,3	45,3	38,6	53,9	61,0
9.9.2003 9:47	1030	51,7	48,4	42,4	56,7	45,6	39,0	54,3	61,3
9.9.2003 9:47	1035	51,7	48,6	42,7	56,9	45,6	39,0	54,5	61,5
9.9.2003 9:47	1040	52,2	48,9	43,0	57,3	46,0	39,2	54,9	62,0
9.9.2003 9:47	1045	52,9	49,2	43,6	57,7	46,3	39,6	55,2	62,2
9.9.2003 9:47	1050	52,9	49,3	43,8	58,0	46,3	39,8	55,5	62,4
9.9.2003 9:47	1055	53,1	49,5	43,9	58,6	46,6	39,9	55,8	63,0
9.9.2003 9:47	1060	53,5	49,8	44,4	58,9	46,9	40,2	56,3	63,3
9.9.2003 9:47	1065	54,0	50,5	45,3	59,2	47,2	40,5	56,7	63,9
9.9.2003 9:48	1070	54,1	50,8	45,9	59,6	47,5	40,7	57,2	64,3
9.9.2003 9:48	1075	54,4	51,0	46,0	60,0	47,5	40,8	57,9	64,8
9.9.2003 9:48	1080	55,0	51,6	46,6	60,5	48,0	41,3	58,5	65,4
9.9.2003 9:48	1085	55,5	51,9	47,1	60,9	48,0	41,4	58,9	66,0
9.9.2003 9:48	1090	56,1	52,5	47,5	61,4	48,3	41,9	59,7	66,8
9.9.2003 9:48	1095	56,5	52,9	48,3	61,8	48,6	42,0	60,3	67,2
9.9.2003 9:48	1100	57,1	53,4	48,6	62,3	49,0	42,3	60,9	67,8
9.9.2003 9:48	1105	57,2	54,0	49,0	62,8	49,2	42,6	61,5	68,4
9.9.2003 9:48	1110	58,0	54,4	49,5	63,3	49,3	42,9	62,1	69,1
9.9.2003 9:48	1115	58,6	55,0	49,9	63,9	49,6	43,2	62,8	69,8
9.9.2003 9:48	1120	59,2	55,6	50,8	64,4	50,2	43,5	63,4	70,3
9.9.2003 9:48	1125	59,8	56,1	51,4	64,9	50,5	43,8	64,4	71,2
9.9.2003 9:49	1130	60,6	56,7	52,0	65,1	50,8	44,1	65,2	71,8
9.9.2003 9:49	1135	60,9	57,4	52,2	65,4	51,1	44,4	66,1	72,6
9.9.2003 9:49	1140	61,6	58,0	53,1	66,2	51,6	44,7	66,9	73,3
9.9.2003 9:49	1145	62,1	58,5	53,4	66,9	52,0	45,0	67,7	74,2
9.9.2003 9:49	1150	62,5	59,2	54,0	67,6	52,6	45,4	68,3	74,8
9.9.2003 9:49	1155	62,5	59,7	54,0	68,5	53,2	45,9	68,8	75,6
9.9.2003 9:49	1160	62,7	59,7	54,3	68,7	53,4	46,3	69,1	75,9
9.9.2003 9:49	1165	63,1	60,0	54,9	69,4	54,1	46,5	69,3	76,1
9.9.2003 9:49	1170	63,6	60,4	54,7	69,7	54,3	47,1	69,5	76,4
9.9.2003 9:49	1175	63,9	60,6	55,0	70,2	54,7	47,1	69,6	76,5
9.9.2003 9:49	1180	63,7	60,7	55,2	70,3	55,5	47,4	69,6	76,6


Citroen Xsara 2.0L HDI pre-heating with DEFA 411886
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Citroen Xsara 2.0L HDI driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411886)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Citroen Xsara 2.0L HDI driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report D1: Fuel consumption

Citroen Xsara Break 2.0L HDI (diesel vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411886 (contact heater in oil pan) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,175	0,131	0,126	0,116	0,443	**0,991**
with DEFA heater	0,158	0,117	0,119	0,115	0,434	**0,943**
Reduction in litres	**0,017**	**0,014**	**0,007**	**0,001**	**0,009**	**0,048**
Reduction in %	**10**	**11**	**6**	**1**	**2**	**5**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	1,720	1,291	1,237	1,136	0,637	**0,899**
with DEFA heater	1,552	1,150	1,166	1,130	0,624	**0,855**
Reduction in l/10km	**0,168**	**0,141**	**0,071**	**0,006**	**0,013**	**0,044**
Reduction in %	**10**	**11**	**6**	**1**	**2**	**5**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,505	1,416	1,346	1,186
with DEFA heater	1,351	1,289	1,249	1,148
Reduction in l/10km	**0,154**	**0,127**	**0,097**	**0,039**
Reduction in %	**10**	**9**	**7**	**3**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report D1: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	16,9	1,61	16,15	16,9	1,62	16,15
	30	42	15,9	0,37	3,75	9,6	0,23	2,27
	45	0	7,8			6,6		
	60	47	19,9	0,42	4,23	16,3	0,35	3,46
	75	133	19,9	0,15	1,49	16,3	0,12	1,22
	90	122	12,0	0,10	0,99	10,2	0,08	0,84
	105	13	6,2	0,46	4,63	11,7	0,87	8,68
	120	5	10,2	2,05	20,48	9,0	1,81	18,06
	135	101	19,3	0,19	1,92	19,9	0,20	1,98
	150	194	19,3	0,10	0,99	19,3	0,10	0,99
	165	181	10,2	0,06	0,56	7,8	0,04	0,43
	180	143	8,4	0,06	0,59	7,2	0,05	0,51
	195	27	9,0	0,34	3,40	7,2	0,27	2,72
Urban driving cycle 2	210	10	10,8	1,04	10,38	11,5	1,10	10,96
	225	42	9,6	0,23	2,28	5,4	0,13	1,28
	240	0	8,2			5,4		
	255	47	15,1	0,32	3,21	12,1	0,26	2,57
	270	133	13,3	0,10	0,99	16,3	0,12	1,22
	285	122	6,0	0,05	0,49	6,0	0,05	0,49
	300	13	12,7	0,94	9,43	4,2	0,31	3,14
	315	5	6,6	1,33	13,25	7,8	1,57	15,66
	330	101	11,7	0,12	1,17	11,1	0,11	1,11
	345	194	13,9	0,07	0,72	19,3	0,10	0,99
	360	181	8,4	0,05	0,47	7,2	0,04	0,40
	375	143	10,2	0,07	0,72	7,8	0,05	0,55
	390	27	4,8	0,18	1,81	3,0	0,11	1,13
Urban driving cycle 3	405	10	9,0	0,87	8,65	9,0	0,87	8,66
	420	42	5,4	0,13	1,28	6,6	0,16	1,56
	435	0	4,8			7,8		
	450	47	15,7	0,33	3,34	10,9	0,23	2,31
	465	133	8,4	0,06	0,63	13,3	0,10	0,99
	480	122	7,2	0,06	0,59	11,4	0,09	0,94
	495	13	13,9	1,03	10,33	4,2	0,31	3,15
	510	5	8,4	1,69	16,87	7,8	1,57	15,66
	525	101	14,5	0,14	1,44	12,1	0,12	1,20
	540	194	17,5	0,09	0,90	18,7	0,10	0,96
	555	181	9,0	0,05	0,50	6,6	0,04	0,37
	570	143	8,4	0,06	0,59	6,6	0,05	0,46
	585	27	3,6	0,14	1,36	3,6	0,14	1,36
Urban driving cycle 4	600	10	8,4	0,81	8,07	6,0	0,58	5,76
	615	42	6,0	0,14	1,42	8,4	0,20	1,99
	630	0	10,2			5,4		
	645	47	9,6	0,21	2,05	12,0	0,26	2,56
	660	133	14,5	0,11	1,08	12,0	0,09	0,90
	675	122	5,4	0,04	0,44	12,7	0,10	1,04
	690	13	6,0	0,45	4,49	5,4	0,40	4,04
	705	5	6,0	1,20	12,05	10,8	2,17	21,68
	720	101	16,9	0,17	1,68	10,8	0,11	1,08
	735	194	14,5	0,07	0,75	16,9	0,09	0,87
	750	181	7,2	0,04	0,40	5,4	0,03	0,30
	765	143	4,8	0,03	0,34	6,6	0,05	0,46
	780	27	6,0	0,23	2,27	2,4	0,09	0,90
Extra-urban cycle	795	0	6,0			6,0		
	810	17	12,0	0,72	7,23	8,4	0,51	5,06
	825	121	10,8	0,09	0,89	13,9	0,11	1,14
	840	218	21,7	0,10	0,99	24,1	0,11	1,10
	855	287	20,5	0,07	0,71	12,7	0,04	0,44
	870	292	13,9	0,05	0,48	12,7	0,04	0,43
	885	292	15,1	0,05	0,52	16,3	0,06	0,56
	900	282	6,0	0,02	0,21	10,2	0,04	0,36
	915	210	12,7	0,06	0,60	12,7	0,06	0,60
	930	208	7,8	0,04	0,38	10,3	0,05	0,49
	945	208	12,7	0,06	0,61	7,2	0,03	0,35
	960	208	7,2	0,03	0,35	12,7	0,06	0,61
	975	211	25,9	0,12	1,23	15,7	0,07	0,74
	990	272	12,7	0,05	0,47	16,9	0,06	0,62
	1005	292	12,0	0,04	0,41	13,9	0,05	0,48
	1020	292	15,1	0,05	0,52	13,3	0,05	0,45
	1035	292	20,5	0,07	0,70	19,9	0,07	0,68
	1050	321	27,1	0,08	0,85	20,5	0,06	0,64
	1065	375	30,1	0,08	0,80	32,5	0,09	0,87
	1080	415	27,7	0,07	0,67	28,3	0,07	0,68
	1095	417	31,9	0,08	0,77	27,7	0,07	0,67
	1110	432	42,2	0,10	0,98	42,2	0,10	0,98
	1125	488	34,9	0,07	0,72	38,0	0,08	0,78
	1140	463	6,0	0,01	0,13	3,0	0,01	0,06
	1155	296	2,4	0,01	0,08	3,6	0,01	0,12
	1170	50	7,2	0,14	1,45	7,8	0,16	1,57
	1180	0	1,2			4,2		
		11030	**991**			**943**		

Test Report D1: Exhaust emissions

Citroen Xsara Break 2.0L HDI (diesel vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411886 (contact heater in oil pan) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	3,772	0,437	0,023	0,828
	with DEFA heater	3,844	0,470	0,021	0,802
	Reduction in grams/km	**-0,072**	**-0,033**	**0,002**	**0,026**
	Reduction in %	**-2**	**-8**	**9**	**3**
CO_2	without heater	360	273	178	232
	with DEFA heater	324	267	157	208
	Reduction in grams/km	**36,0**	**5,7**	**21,3**	**24,3**
	Reduction in %	**10**	**2**	**12**	**10**
HC	without heater	0,723	0,127	0,024	0,179
	with DEFA heater	0,554	0,132	0,020	0,138
	Reduction in grams/km	**0,169**	**-0,005**	**0,004**	**0,041**
	Reduction in %	**23**	**-4**	**17**	**23**
NOx	without heater	1,903	1,062	0,911	1,132
	with DEFA heater	1,555	1,041	0,781	0,971
	Reduction in grams/km	**0,35**	**0,02**	**0,13**	**0,16**
	Reduction in %	**18**	**2**	**14**	**14**
PM	without heater	0,169	0,032	0,032	0,059
	with DEFA heater	0,107	0,023	0,022	0,037
	Reduction in grams/km	**0,062**	**0,009**	**0,010**	**0,021**
	Reduction in %	**37**	**28**	**31**	**36**

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

DEFA A.S

Test Report D2-Volvo S60 411888

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report D2: Temperature measurement

Volvo S60 4D Sedan 2.4L (diesel vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411888 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.4L 96kW (turbo diesel)
Mileage display 25600 km
Date of registered 17.4.2003 (FFU-650)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
11.9.2003 8:45	0	-20,6	-21,2	-21,0	-20,8	-21,0	-19,7	-20,8	-21,1
11.9.2003 8:50	5	-20,6	-20,3	-14,1	-20,8	-18,1	-19,6	-20,8	-21,0
11.9.2003 8:55	10	-20,2	-17,8	-9,5	-20,1	-14,8	-19,4	-19,8	-21,0
11.9.2003 9:00	15	-19,8	-15,8	-7,3	-19,1	-12,7	-19,1	-18,8	-20,8
11.9.2003 9:05	20	-18,8	-14,3	-6,0	-17,8	-11,3	-18,5	-18,0	-20,5
11.9.2003 9:10	25	-17,8	-13,1	-4,8	-16,8	-10,2	-18,0	-17,1	-19,8
11.9.2003 9:15	30	-16,8	-12,0	-3,8	-15,8	-9,2	-17,3	-16,6	-19,4
11.9.2003 9:20	35	-16,0	-11,0	-3,1	-15,0	-8,5	-17,0	-16,1	-18,8
11.9.2003 9:25	40	-15,0	-10,0	-1,4	-14,2	-6,8	-16,3	-15,5	-18,3
11.9.2003 9:30	45	-14,0	-9,0	-0,5	-13,5	-5,7	-15,7	-14,7	-17,8
11.9.2003 9:35	50	-13,0	-8,1	-0,6	-12,6	-5,8	-15,2	-14,2	-17,4
11.9.2003 9:40	55	-12,1	-7,3	0,0	-11,8	-5,3	-14,6	-13,8	-16,8
11.9.2003 9:45	60	-11,2	-6,6	0,9	-11,2	-4,5	-14,1	-13,2	-16,3
11.9.2003 9:50	65	-10,5	-5,7	1,7	-10,5	-3,9	-13,3	-12,7	-15,8
11.9.2003 9:55	70	-9,7	-4,9	2,1	-9,9	-3,6	-12,9	-12,3	-15,2
11.9.2003 10:00	75	-9,1	-4,3	2,5	-9,3	-3,2	-12,7	-12,1	-14,8
11.9.2003 10:05	80	-8,6	-3,8	3,0	-8,8	-2,7	-12,1	-11,7	-14,2
11.9.2003 10:10	85	-7,8	-3,3	3,1	-8,4	-2,4	-11,7	-11,4	-13,8
11.9.2003 10:15	90	-7,4	-2,8	3,6	-7,8	-2,1	-11,3	-11,1	-13,5
11.9.2003 10:20	95	-6,9	-2,4	5,1	-7,4	-0,3	-11,1	-10,7	-13,0
11.9.2003 10:25	100	-6,3	-1,8	5,4	-7,1	0,1	-10,6	-10,0	-12,6
11.9.2003 10:30	105	-5,7	-1,2	5,1	-6,6	-0,5	-10,0	-9,8	-12,2
11.9.2003 10:35	110	-5,2	-0,8	5,4	-6,2	-0,3	-9,7	-9,6	-11,7
11.9.2003 10:40	115	-4,8	-0,4	5,7	-5,7	0,0	-9,2	-9,1	-11,1
11.9.2003 10:45	120	-4,4	0,0	6,0	-5,5	0,2	-9,0	-9,0	-10,8
11.9.2003 10:50	125	-4,2	0,2	6,1	-5,1	0,3	-8,8	-8,8	-10,6
11.9.2003 10:55	130	-3,7	0,7	7,5	-4,8	2,2	-8,5	-8,3	-10,2
11.9.2003 11:00	135	-3,4	1,1	8,1	-4,5	2,8	-8,3	-7,8	-9,8
11.9.2003 11:05	140	-2,8	1,5	7,5	-4,2	1,7	-7,7	-7,6	-9,6
11.9.2003 11:10	145	-2,6	2,1	7,8	-3,7	1,6	-7,5	-7,6	-9,1
11.9.2003 11:15	150	-2,1	2,2	7,8	-3,4	2,0	-7,1	-7,2	-8,7
11.9.2003 11:20	155	-1,8	2,4	8,0	-3,3	2,1	-6,9	-7,2	-8,4
11.9.2003 11:25	160	-1,8	2,7	9,5	-3,0	3,8	-6,8	-6,6	-8,2
11.9.2003 11:30	165	-1,3	3,0	9,7	-2,7	4,4	-6,3	-6,1	-7,8
11.9.2003 11:35	170	-0,9	3,4	9,7	-2,4	4,2	-6,2	-6,0	-7,6
11.9.2003 11:40	175	-0,4	3,8	9,3	-2,1	3,6	-5,7	-5,7	-7,2
11.9.2003 11:45	180	0,0	4,0	9,8	-1,8	3,9	-5,5	-5,7	-6,8

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report D2: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
11.9.2003 11:47	0	0,1	4,0	9,9	-2,6	4,9	-6,6	-5,3	-6,8
11.9.2003 11:47	5	0,1	3,9	9,7	-2,7	4,8	-6,6	-5,3	-6,6
11.9.2003 11:47	10	0,1	4,0	10,0	-2,6	4,9	-6,6	-5,2	-6,1
11.9.2003 11:47	15	0,0	3,6	9,9	-2,9	4,6	-6,7	-5,3	-5,5
11.9.2003 11:48	20	0,1	3,9	10,2	-2,9	4,9	-6,6	-5,1	-3,3
11.9.2003 11:48	25	0,1	4,2	10,0	-2,9	4,9	-6,6	-5,1	-0,4
11.9.2003 11:48	30	0,0	4,3	10,3	-2,9	4,9	-6,6	-5,1	0,7
11.9.2003 11:48	35	0,0	4,6	10,8	-2,9	5,1	-6,6	-4,9	1,0
11.9.2003 11:48	40	0,0	5,1	11,1	-3,0	5,1	-6,6	-4,8	1,0
11.9.2003 11:48	45	-0,2	5,4	11,4	-3,2	5,2	-6,4	-4,6	1,1
11.9.2003 11:48	50	0,0	5,7	11,7	-3,0	5,1	-6,3	-4,3	1,8
11.9.2003 11:48	55	0,0	6,0	12,0	-3,0	5,2	-6,3	-4,2	2,7
11.9.2003 11:48	60	0,0	6,4	12,6	-2,9	5,2	-6,3	-4,2	4,1
11.9.2003 11:48	65	0,1	7,2	13,3	-2,6	5,7	-6,1	-3,9	6,0
11.9.2003 11:48	70	0,3	7,6	13,8	-2,4	5,8	-5,7	-3,6	7,8
11.9.2003 11:48	75	0,3	8,1	14,5	-2,4	5,8	-5,5	-3,3	9,6
11.9.2003 11:49	80	0,4	8,5	15,1	-1,8	6,1	-5,1	-3,0	11,4
11.9.2003 11:49	85	0,6	9,6	15,9	-1,7	6,7	-4,7	-2,7	13,1
11.9.2003 11:49	90	0,6	10,2	16,5	-1,5	7,0	-4,2	-2,2	13,7
11.9.2003 11:49	95	0,6	10,8	17,1	-1,2	7,2	-3,9	-1,9	13,5
11.9.2003 11:49	100	0,6	11,5	17,8	-0,9	7,5	-3,7	-1,6	13,4
11.9.2003 11:49	105	0,9	12,1	18,4	-0,6	7,8	-3,6	-1,2	13,5
11.9.2003 11:49	110	1,0	12,9	18,7	-0,3	8,2	-3,3	-0,8	14,1
11.9.2003 11:49	115	1,5	13,3	19,0	0,1	8,4	-3,2	-0,4	14,5
11.9.2003 11:49	120	1,6	13,6	19,6	0,3	9,0	-3,1	0,0	14,7
11.9.2003 11:49	125	1,8	14,2	19,9	0,9	9,3	-2,8	0,3	15,6
11.9.2003 11:49	130	1,9	14,5	20,1	1,2	9,7	-2,6	0,6	16,1
11.9.2003 11:49	135	2,1	14,8	20,7	1,6	9,9	-2,1	1,1	17,4
11.9.2003 11:50	140	2,4	15,1	21,1	2,1	10,5	-1,8	1,5	18,6
11.9.2003 11:50	145	2,4	15,6	21,4	2,2	10,6	-1,2	1,7	19,3
11.9.2003 11:50	150	2,8	15,9	22,0	3,0	10,9	-0,7	2,3	19,9
11.9.2003 11:50	155	3,0	16,3	22,5	3,3	11,4	-0,3	2,7	21,2
11.9.2003 11:50	160	3,1	16,9	23,2	3,9	12,0	0,3	3,2	22,5
11.9.2003 11:50	165	3,4	17,8	24,0	4,3	12,4	0,9	3,6	23,8
11.9.2003 11:50	170	3,6	18,4	24,3	4,9	13,0	1,2	4,2	24,7
11.9.2003 11:50	175	3,9	18,7	24,6	5,2	13,2	1,6	4,5	25,2
11.9.2003 11:50	180	4,3	19,2	25,0	5,8	13,6	2,1	5,1	25,9
11.9.2003 11:50	185	4,5	19,6	25,8	6,3	13,9	2,6	5,5	26,1
11.9.2003 11:50	190	4,5	20,2	26,2	6,9	14,2	2,8	5,9	26,1
11.9.2003 11:50	195	4,9	20,8	26,5	7,3	15,1	3,2	6,5	26,3
11.9.2003 11:51	200	5,1	21,1	26,8	7,6	15,3	3,6	6,8	26,1
11.9.2003 11:51	205	5,4	21,3	27,1	8,1	15,7	3,8	7,3	26,1
11.9.2003 11:51	210	5,8	21,7	27,6	8,7	16,2	4,2	7,6	26,5
11.9.2003 11:51	215	6,0	22,0	27,7	9,3	16,5	4,5	8,0	27,1
11.9.2003 11:51	220	6,4	22,2	27,9	9,9	16,9	5,1	8,5	27,6
11.9.2003 11:51	225	6,4	22,2	28,3	10,0	17,1	5,4	9,0	27,7
11.9.2003 11:51	230	6,7	22,5	28,5	10,3	17,5	5,7	9,3	27,6
11.9.2003 11:51	235	7,2	22,6	28,6	10,9	18,0	6,0	9,6	27,5
11.9.2003 11:51	240	7,3	22,9	28,6	11,2	18,4	6,4	9,9	27,6
11.9.2003 11:51	245	7,6	23,4	29,1	11,8	18,7	6,6	10,3	27,7
11.9.2003 11:51	250	7,8	23,5	28,9	11,8	19,2	7,2	10,8	28,2
11.9.2003 11:51	255	8,2	23,7	29,1	12,6	19,6	7,4	11,1	28,8
11.9.2003 11:52	260	8,4	23,7	29,2	12,9	19,6	7,8	11,4	29,2
11.9.2003 11:52	265	8,5	23,7	29,7	13,0	19,8	8,4	11,7	29,7
11.9.2003 11:52	270	8,8	23,8	29,8	13,6	20,5	8,8	12,3	30,3
11.9.2003 11:52	275	9,1	24,3	30,3	14,1	20,8	9,4	12,6	30,9
11.9.2003 11:52	280	9,3	24,6	30,4	14,5	21,0	9,9	13,1	31,9
11.9.2003 11:52	285	9,7	25,0	31,2	14,8	21,3	10,5	13,4	32,2
11.9.2003 11:52	290	9,9	25,2	31,3	15,4	21,7	10,8	13,8	32,4
11.9.2003 11:52	295	9,9	25,8	31,5	15,9	21,9	11,3	14,2	32,2
11.9.2003 11:52	300	10,2	26,2	31,6	16,2	22,3	11,8	14,7	32,4
11.9.2003 11:52	305	10,5	26,5	31,9	16,5	22,6	12,1	15,0	32,1
11.9.2003 11:52	310	10,6	26,8	31,9	16,9	22,9	12,4	15,3	32,1
11.9.2003 11:52	315	10,9	27,1	32,2	17,4	23,5	12,6	15,6	32,1
11.9.2003 11:53	320	11,2	27,3	32,4	17,8	23,7	12,9	16,0	32,4
11.9.2003 11:53	325	11,5	27,3	32,5	18,3	24,0	13,2	16,4	33,2
11.9.2003 11:53	330	11,8	27,3	32,7	18,4	24,3	13,8	16,7	33,4
11.9.2003 11:53	335	11,8	27,4	32,7	18,7	24,6	14,0	16,9	34,3
11.9.2003 11:53	340	12,1	27,6	33,0	19,2	24,9	14,2	17,2	34,4
11.9.2003 11:53	345	12,1	27,7	33,4	19,5	24,9	14,7	17,6	34,5
11.9.2003 11:53	350	12,6	28,3	33,7	19,8	25,5	15,1	18,0	34,5
11.9.2003 11:53	355	12,9	28,8	34,2	20,2	25,8	15,6	18,4	36,0
11.9.2003 11:53	360	13,2	29,1	34,5	20,8	26,1	16,1	18,9	36,9

11.9.2003 11:53	365	13,3	29,2	34,8	21,0	26,5	16,5	19,0	37,3
11.9.2003 11:53	370	13,6	29,5	34,9	21,3	26,4	16,8	19,5	37,7
11.9.2003 11:53	375	13,8	30,1	35,4	21,9	27,1	17,1	20,0	37,8
11.9.2003 11:54	380	14,1	30,1	35,8	22,2	27,3	17,5	20,3	37,7
11.9.2003 11:54	385	14,4	30,6	36,0	22,5	27,7	17,8	20,7	37,7
11.9.2003 11:54	390	14,5	31,0	36,3	22,9	27,9	18,0	21,0	37,9
11.9.2003 11:54	395	14,5	31,3	36,3	23,4	28,3	18,3	21,3	38,1
11.9.2003 11:54	400	14,8	31,3	36,3	23,7	28,6	18,4	21,7	38,0
11.9.2003 11:54	405	15,1	31,3	36,4	23,8	28,8	18,6	21,8	38,1
11.9.2003 11:54	410	15,6	31,5	36,6	24,3	28,9	18,9	22,2	38,6
11.9.2003 11:54	415	15,6	31,6	36,7	24,4	29,2	19,0	22,4	38,7
11.9.2003 11:54	420	15,9	31,6	36,7	24,6	29,5	19,3	22,8	38,9
11.9.2003 11:54	425	16,2	31,8	37,2	25,0	29,8	19,5	22,9	38,9
11.9.2003 11:54	430	16,2	31,9	37,2	25,2	30,0	19,8	23,3	39,0
11.9.2003 11:54	435	16,6	32,1	37,3	25,5	30,3	20,0	23,5	39,0
11.9.2003 11:55	440	16,6	32,2	37,3	25,9	30,4	20,2	23,7	39,0
11.9.2003 11:55	445	16,8	32,4	37,5	26,1	30,6	20,3	24,0	39,0
11.9.2003 11:55	450	17,1	32,4	37,5	26,2	31,3	20,4	24,2	38,7
11.9.2003 11:55	455	17,2	32,2	37,5	26,4	31,2	20,7	24,4	37,8
11.9.2003 11:55	460	17,4	32,4	37,6	26,5	31,3	21,0	24,7	37,7
11.9.2003 11:55	465	17,8	32,5	37,9	27,1	31,6	21,3	24,8	37,7
11.9.2003 11:55	470	17,8	32,5	37,9	26,8	31,8	21,5	25,2	38,3
11.9.2003 11:55	475	18,0	32,7	38,2	27,4	31,8	21,9	25,4	38,7
11.9.2003 11:55	480	18,1	32,7	38,4	27,6	32,1	22,2	25,7	39,6
11.9.2003 11:55	485	18,4	33,0	38,5	27,9	31,9	22,6	26,1	40,4
11.9.2003 11:55	490	18,4	33,6	39,0	28,5	32,5	22,8	26,3	40,7
11.9.2003 11:55	495	18,6	33,9	39,0	28,6	32,7	23,1	26,6	41,0
11.9.2003 11:56	500	18,9	34,2	39,4	28,9	32,8	23,1	26,7	40,8
11.9.2003 11:56	505	19,0	34,0	39,1	28,9	32,8	23,3	27,0	40,8
11.9.2003 11:56	510	19,3	34,2	39,3	29,2	33,6	23,4	27,1	41,3
11.9.2003 11:56	515	19,5	34,5	39,3	29,1	33,7	23,7	27,4	41,7
11.9.2003 11:56	520	19,8	34,5	39,6	29,5	33,9	23,7	27,5	41,3
11.9.2003 11:56	525	19,9	34,5	39,6	29,7	34,0	23,7	27,6	41,3
11.9.2003 11:56	530	19,9	34,5	39,7	30,0	34,2	24,0	27,9	41,7
11.9.2003 11:56	535	20,2	34,5	39,9	30,0	34,2	24,3	28,2	41,4
11.9.2003 11:56	540	20,2	34,6	39,9	30,1	34,3	24,6	28,3	41,3
11.9.2003 11:56	545	20,7	34,8	40,0	30,6	34,6	24,7	28,5	41,4
11.9.2003 11:56	550	20,8	35,1	40,5	31,0	34,6	25,2	28,8	42,3
11.9.2003 11:56	555	20,5	35,2	40,8	31,2	34,9	25,5	29,0	43,5
11.9.2003 11:57	560	21,0	35,7	41,1	31,3	34,9	25,6	29,4	44,0
11.9.2003 11:57	565	21,1	36,0	41,4	31,6	35,2	25,9	29,6	44,4
11.9.2003 11:57	570	21,3	36,3	41,5	31,9	35,4	26,1	29,8	44,2
11.9.2003 11:57	575	21,3	36,4	41,7	32,1	35,4	26,1	30,1	44,4
11.9.2003 11:57	580	21,3	36,6	41,7	32,2	35,8	26,4	30,3	44,6
11.9.2003 11:57	585	21,4	36,7	41,8	32,7	36,1	26,5	30,4	44,6
11.9.2003 11:57	590	21,9	36,9	41,8	32,7	36,3	26,7	30,7	44,8
11.9.2003 11:57	595	21,9	37,0	42,1	32,7	36,4	26,8	30,9	44,7
11.9.2003 11:57	600	22,2	37,2	42,1	33,0	36,7	26,9	31,0	44,7
11.9.2003 11:57	605	22,3	37,3	42,1	33,0	36,7	26,9	31,2	45,0
11.9.2003 11:57	610	22,5	37,3	42,3	33,6	36,9	27,3	31,2	45,0
11.9.2003 11:57	615	22,5	37,3	42,3	33,7	37,2	27,3	31,5	45,0
11.9.2003 11:58	620	22,8	37,2	42,4	33,7	37,2	27,5	31,8	45,0
11.9.2003 11:58	625	22,9	37,2	42,6	33,7	37,5	27,4	31,8	44,8
11.9.2003 11:58	630	23,2	37,5	42,4	34,0	37,8	27,6	32,1	44,7
11.9.2003 11:58	635	23,4	37,5	42,4	34,0	37,8	27,6	32,0	44,8
11.9.2003 11:58	640	23,5	37,5	42,6	34,0	37,8	27,6	32,2	44,9
11.9.2003 11:58	645	23,5	37,5	42,4	34,2	37,8	27,6	32,4	44,5
11.9.2003 11:58	650	23,8	37,5	42,7	34,5	38,2	27,9	32,5	43,9
11.9.2003 11:58	655	23,8	37,3	42,6	34,6	38,4	28,1	32,6	43,6
11.9.2003 11:58	660	24,1	37,5	42,7	34,6	38,4	28,4	32,8	43,9
11.9.2003 11:58	665	24,1	37,6	43,0	34,6	38,5	28,5	33,0	44,1
11.9.2003 11:58	670	24,1	37,6	43,2	35,1	38,7	28,8	33,1	44,2
11.9.2003 11:58	675	24,3	37,6	43,3	35,1	38,7	28,9	33,3	44,8
11.9.2003 11:59	680	24,6	37,9	43,5	35,4	39,0	29,0	33,4	45,5
11.9.2003 11:59	685	24,6	38,4	43,8	35,7	39,0	29,4	33,9	46,2
11.9.2003 11:59	690	24,6	38,5	43,8	35,7	39,1	29,4	33,9	46,2
11.9.2003 11:59	695	24,7	38,7	43,8	35,7	39,0	29,4	34,0	46,4
11.9.2003 11:59	700	24,9	39,0	43,8	36,0	39,3	29,4	33,9	46,3
11.9.2003 11:59	705	24,9	39,0	43,9	36,1	39,6	29,7	34,2	46,8
11.9.2003 11:59	710	25,2	39,1	43,9	36,3	39,7	29,8	34,3	46,7
11.9.2003 11:59	715	25,5	39,3	44,2	36,3	39,9	29,8	34,4	46,4
11.9.2003 11:59	720	25,5	38,8	44,1	36,4	39,9	29,8	34,5	46,2
11.9.2003 11:59	725	25,8	39,0	44,2	36,6	40,0	29,9	34,5	46,4
11.9.2003 11:59	730	25,8	39,0	44,2	36,6	40,2	30,2	34,8	46,3
11.9.2003 11:59	735	25,5	38,8	44,1	36,6	40,0	30,3	34,9	46,3
11.9.2003 12:00	740	26,1	39,1	44,4	36,9	40,2	30,4	35,0	46,4
11.9.2003 12:00	745	26,1	39,3	44,4	37,2	40,3	30,6	35,1	46,9
11.9.2003 12:00	750	26,1	39,4	44,7	37,3	40,2	30,7	35,3	48,0
11.9.2003 12:00	755	26,2	39,6	45,0	37,2	40,3	31,0	35,5	48,5
11.9.2003 12:00	760	26,5	40,2	45,3	37,8	40,8	31,2	35,8	48,9
11.9.2003 12:00	765	26,4	40,0	45,3	37,8	40,5	31,2	35,9	48,6
11.9.2003 12:00	770	26,5	40,3	45,6	37,9	41,1	31,3	36,2	48,7
11.9.2003 12:00	775	26,8	40,3	45,7	38,2	41,1	31,5	36,1	48,9
11.9.2003 12:00	780	26,8	40,5	45,9	38,4	41,4	31,5	36,3	49,0
11.9.2003 12:00	785	26,8	40,9	45,7	38,5	41,5	31,6	36,6	49,0
11.9.2003 12:00	790	27,0	40,8	45,9	38,4	41,4	31,6	36,6	49,1

11.9.2003 12:00	795	27,1	40,9	45,7	38,5	41,5	31,7	36,7	49,1
11.9.2003 12:01	800	27,3	41,1	45,9	38,7	41,8	31,8	36,7	49,0
11.9.2003 12:01	805	27,3	41,1	45,9	38,7	41,8	31,8	36,8	49,0
11.9.2003 12:01	810	27,6	40,9	46,0	38,8	42,1	31,8	36,8	48,9
11.9.2003 12:01	815	27,7	41,1	46,0	39,0	42,1	32,0	36,9	48,5
11.9.2003 12:01	820	27,6	40,8	46,2	39,0	42,3	32,0	36,9	48,9
11.9.2003 12:01	825	28,0	40,8	46,2	39,0	42,4	32,0	37,0	48,9
11.9.2003 12:01	830	28,0	40,9	46,2	39,3	42,4	32,1	37,1	49,4
11.9.2003 12:01	835	28,3	40,9	46,3	39,3	42,6	32,4	37,2	49,8
11.9.2003 12:01	840	28,3	41,1	46,3	39,1	42,6	32,4	37,6	49,4
11.9.2003 12:01	845	28,3	41,1	46,6	39,7	42,6	32,7	37,6	50,0
11.9.2003 12:01	850	28,5	41,5	46,8	39,7	42,7	32,9	37,7	51,0
11.9.2003 12:01	855	28,8	41,8	47,1	40,2	42,7	32,9	37,8	51,6
11.9.2003 12:02	860	28,8	42,0	47,5	40,2	43,2	33,0	38,1	52,2
11.9.2003 12:02	865	28,9	42,3	47,7	40,2	43,0	33,3	38,2	52,5
11.9.2003 12:02	870	28,9	42,7	48,1	40,8	43,2	33,3	38,5	52,9
11.9.2003 12:02	875	29,1	43,0	48,3	40,3	43,5	33,6	38,7	53,1
11.9.2003 12:02	880	29,2	43,3	48,4	41,4	43,5	33,8	38,9	53,4
11.9.2003 12:02	885	29,5	43,8	48,7	41,5	43,8	33,9	39,0	53,6
11.9.2003 12:02	890	29,7	43,8	49,0	41,7	43,9	34,1	39,2	53,7
11.9.2003 12:02	895	30,0	44,2	49,2	41,5	44,1	34,1	39,3	54,0
11.9.2003 12:02	900	30,1	44,4	49,5	42,0	44,1	34,5	39,6	54,1
11.9.2003 12:02	905	30,1	44,4	49,5	42,1	44,2	34,7	39,9	54,1
11.9.2003 12:02	910	30,4	44,5	49,8	42,3	44,2	34,8	40,0	54,2
11.9.2003 12:02	915	30,6	44,8	49,9	42,6	44,5	34,8	40,1	54,3
11.9.2003 12:03	920	30,9	44,8	49,9	42,6	44,5	35,0	40,3	54,3
11.9.2003 12:03	925	30,9	45,0	50,4	43,0	44,8	35,3	40,5	54,6
11.9.2003 12:03	930	31,0	45,1	50,2	43,0	44,8	35,4	40,7	54,7
11.9.2003 12:03	935	31,3	45,3	50,5	43,3	45,3	35,4	40,7	54,7
11.9.2003 12:03	940	31,3	45,3	50,7	43,5	45,3	35,5	41,0	54,8
11.9.2003 12:03	945	31,6	45,6	50,7	43,8	45,3	35,8	41,3	55,0
11.9.2003 12:03	950	31,6	45,7	50,8	43,9	45,7	35,8	41,3	54,9
11.9.2003 12:03	955	31,9	45,7	50,8	43,9	45,7	36,0	41,4	55,0
11.9.2003 12:03	960	31,9	45,7	50,8	44,1	45,7	36,1	41,6	55,2
11.9.2003 12:03	965	31,9	45,7	51,0	44,1	45,7	36,3	41,7	55,2
11.9.2003 12:03	970	32,1	45,7	51,0	44,1	46,0	36,3	41,9	55,4
11.9.2003 12:03	975	32,4	46,0	51,3	44,5	46,3	36,4	42,1	55,8
11.9.2003 12:04	980	32,4	46,0	51,3	44,5	46,3	36,6	42,1	55,2
11.9.2003 12:04	985	32,5	46,2	51,4	45,1	46,6	36,8	42,3	55,8
11.9.2003 12:04	990	32,7	46,5	51,4	45,0	46,6	36,8	42,3	56,3
11.9.2003 12:04	995	32,7	46,5	51,6	45,1	46,6	37,1	42,6	56,5
11.9.2003 12:04	1000	32,7	46,8	51,7	45,6	46,9	37,2	42,7	57,0
11.9.2003 12:04	1005	32,8	46,9	52,0	45,3	46,8	37,5	42,9	57,1
11.9.2003 12:04	1010	33,1	47,1	52,2	45,9	47,1	37,6	43,2	57,1
11.9.2003 12:04	1015	33,4	47,4	52,2	46,0	46,9	37,7	43,2	57,4
11.9.2003 12:04	1020	33,9	47,5	52,6	46,0	47,4	37,8	43,5	57,5
11.9.2003 12:04	1025	33,9	48,1	52,8	46,2	47,5	38,1	43,7	57,9
11.9.2003 12:04	1030	34,0	48,1	53,1	46,5	47,7	38,2	43,7	57,9
11.9.2003 12:04	1035	34,0	48,3	53,2	46,8	48,0	38,5	44,0	58,1
11.9.2003 12:05	1040	34,2	48,4	53,2	46,8	48,1	38,6	44,1	58,5
11.9.2003 12:05	1045	34,3	48,6	53,4	46,9	48,3	38,9	44,2	58,9
11.9.2003 12:05	1050	34,6	48,9	53,7	47,2	48,3	39,0	44,4	59,3
11.9.2003 12:05	1055	34,6	49,2	53,8	48,0	48,7	39,2	44,7	59,0
11.9.2003 12:05	1060	34,9	49,5	54,3	47,7	48,9	39,6	44,8	58,9
11.9.2003 12:05	1065	34,9	49,5	54,3	48,1	49,0	39,8	45,0	59,1
11.9.2003 12:05	1070	35,2	49,9	54,7	48,3	49,0	40,2	45,3	59,5
11.9.2003 12:05	1075	35,4	50,5	55,2	48,7	49,3	40,5	45,6	60,0
11.9.2003 12:05	1080	36,0	51,0	55,6	49,2	49,5	40,7	45,7	60,3
11.9.2003 12:05	1085	36,0	51,4	55,8	49,3	49,8	41,1	45,9	60,8
11.9.2003 12:05	1090	36,1	51,7	56,1	49,6	50,2	41,4	46,3	61,2
11.9.2003 12:05	1095	36,3	52,2	56,5	50,2	50,5	41,8	46,6	61,7
11.9.2003 12:06	1100	36,6	52,8	57,1	50,5	50,5	42,0	46,9	62,1
11.9.2003 12:06	1105	36,7	53,2	57,2	50,8	50,8	42,3	47,1	62,7
11.9.2003 12:06	1110	36,9	53,5	57,9	51,3	51,3	42,8	47,6	63,5
11.9.2003 12:06	1115	37,5	54,1	58,5	51,7	51,6	43,2	48,0	64,3
11.9.2003 12:06	1120	37,3	54,7	58,6	52,2	51,9	43,5	48,4	65,1
11.9.2003 12:06	1125	37,6	55,2	59,4	52,9	52,2	44,1	48,6	65,9
11.9.2003 12:06	1130	37,8	55,9	59,8	53,2	52,8	44,5	49,2	66,6
11.9.2003 12:06	1135	38,4	56,5	60,4	53,8	53,1	45,1	49,6	66,9
11.9.2003 12:06	1140	38,5	57,1	60,9	54,3	53,5	45,5	50,1	67,4
11.9.2003 12:06	1145	38,7	57,4	61,3	54,9	53,7	45,8	50,4	67,8
11.9.2003 12:06	1150	39,0	58,2	61,9	55,2	54,1	46,2	50,7	67,8
11.9.2003 12:06	1155	39,3	58,3	62,2	55,6	54,4	46,3	51,1	67,8
11.9.2003 12:07	1160	39,4	58,5	62,4	55,9	54,9	46,8	51,4	67,8
11.9.2003 12:07	1165	39,7	58,8	62,7	56,2	55,3	46,9	51,7	67,5
11.9.2003 12:07	1170	40,0	58,9	62,8	56,2	55,6	47,1	51,9	67,5
11.9.2003 12:07	1175	40,2	58,9	63,0	56,5	55,9	47,2	52,1	67,3
11.9.2003 12:07	1180	40,5	59,2	63,1	57,0	56,2	47,3	52,2	67,2

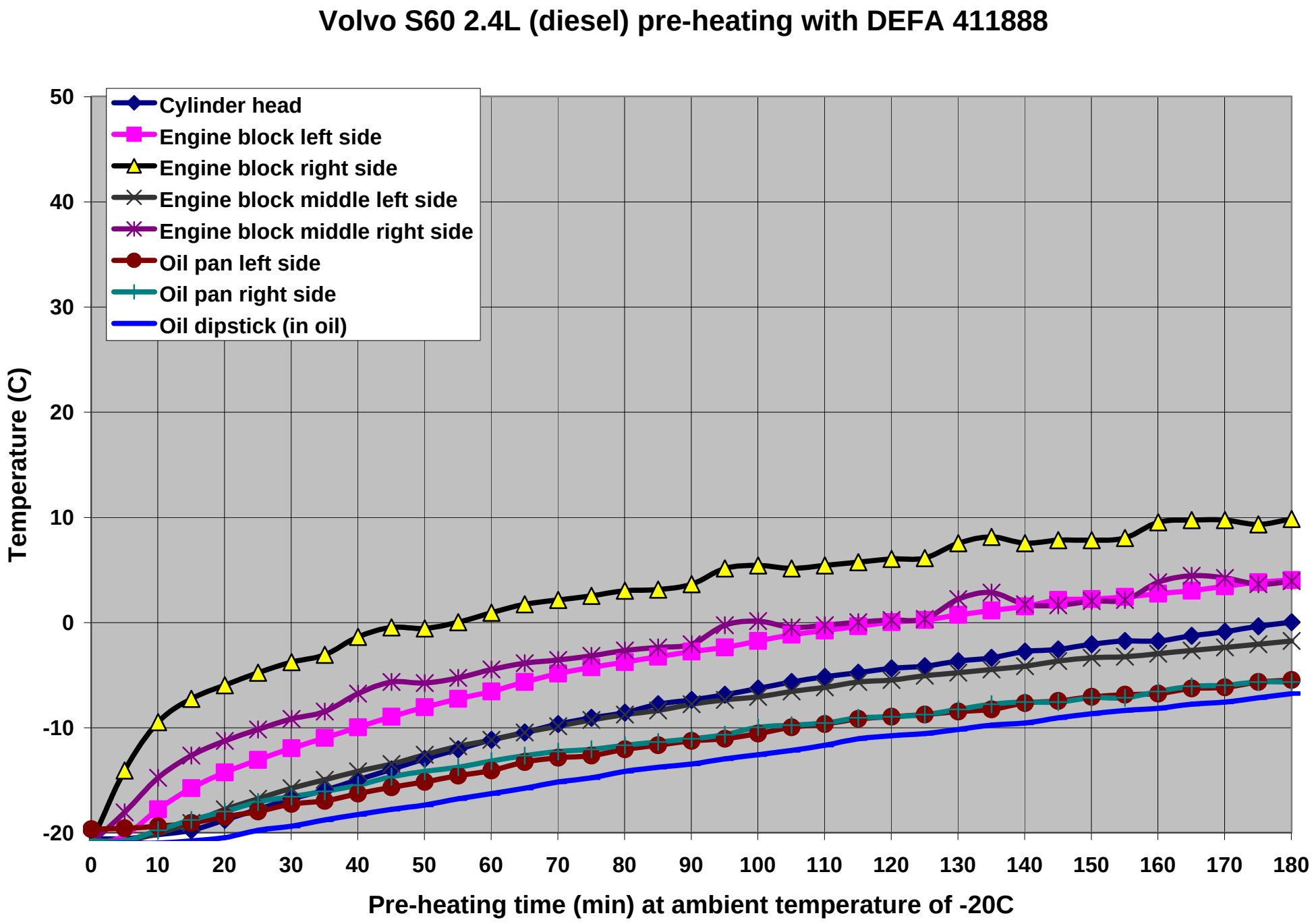
Test Report D2: Temperature measurement

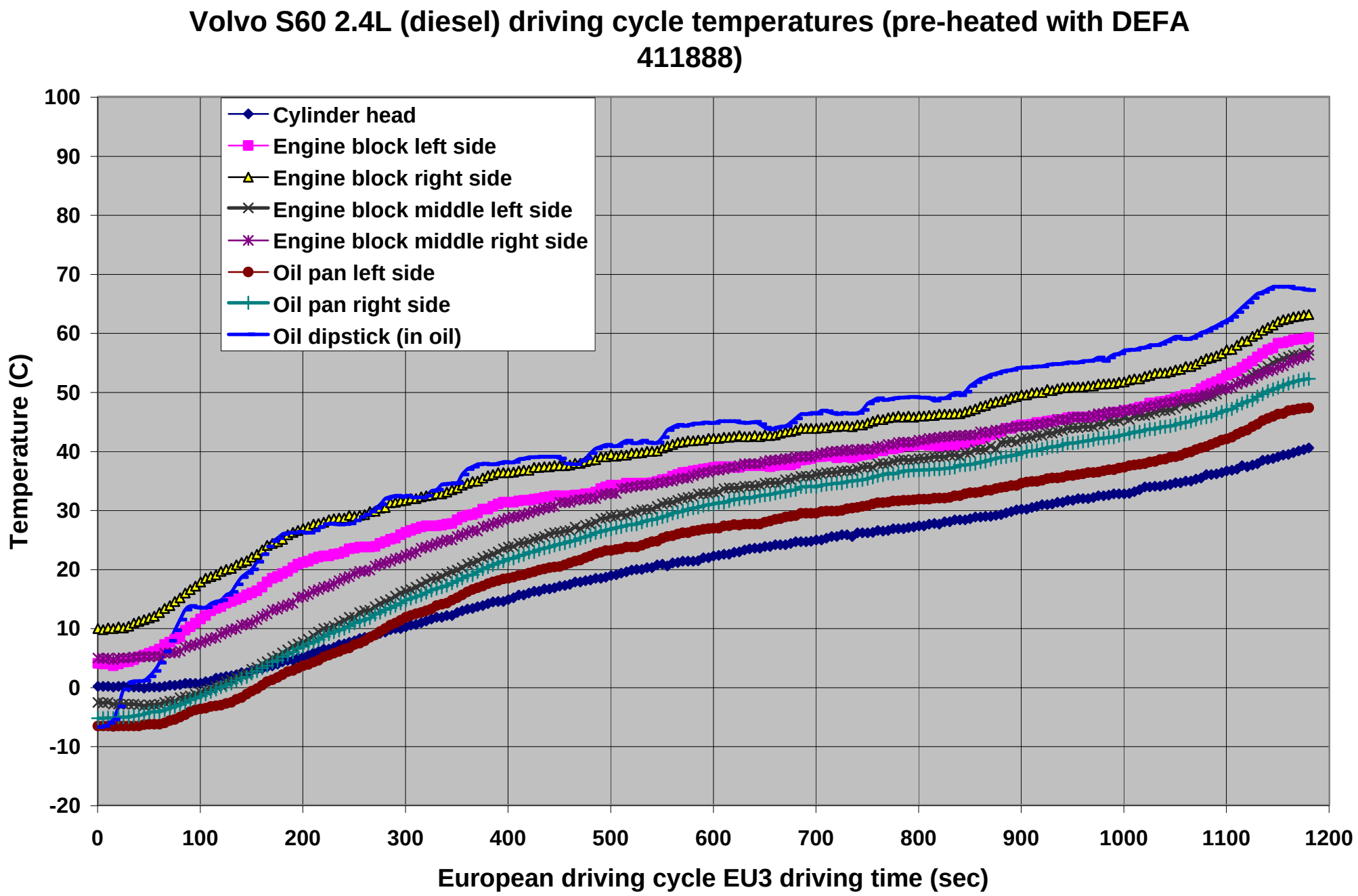
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

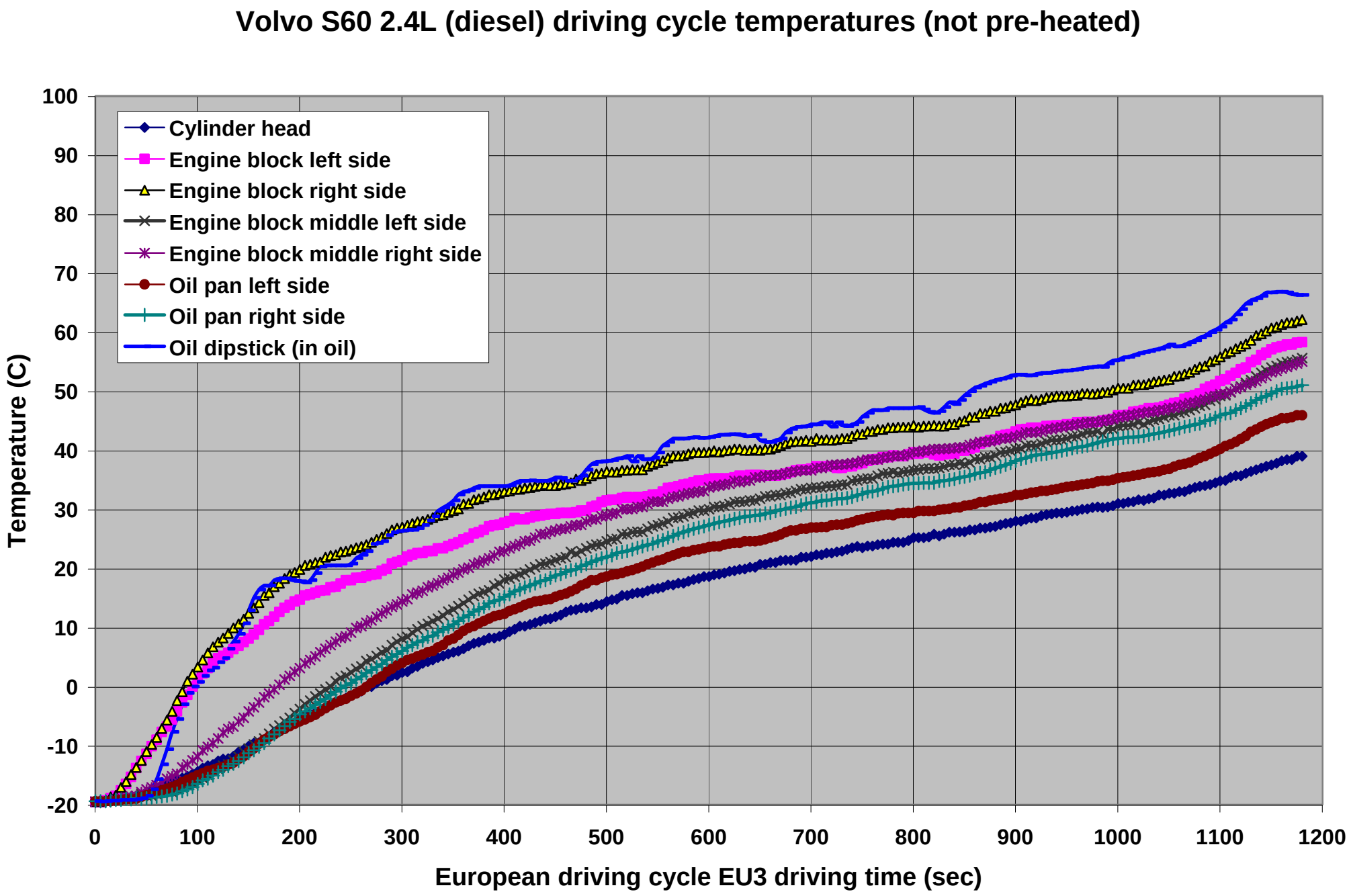
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
10.9.2003 14:11	0	-19,4	-19,6	-19,5	-19,5	-19,5	-19,4	-19,4	-19,4
10.9.2003 14:11	5	-19,3	-19,6	-19,5	-19,5	-19,5	-19,4	-19,4	-19,5
10.9.2003 14:11	10	-19,2	-19,3	-19,3	-19,4	-19,5	-19,4	-19,4	-19,4
10.9.2003 14:12	15	-19,1	-18,9	-18,7	-19,3	-19,3	-19,4	-19,3	-19,3
10.9.2003 14:12	20	-19,1	-18,5	-18,4	-19,2	-19,2	-19,3	-19,2	-19,3
10.9.2003 14:12	25	-18,9	-17,6	-17,1	-19,0	-18,9	-19,2	-19,2	-19,2
10.9.2003 14:12	30	-18,8	-16,5	-16,1	-18,8	-18,8	-19,1	-19,0	-19,2
10.9.2003 14:12	35	-18,7	-15,3	-14,9	-18,7	-18,6	-19,1	-19,1	-19,2
10.9.2003 14:12	40	-18,5	-13,8	-13,7	-18,6	-18,5	-19,0	-18,9	-19,1
10.9.2003 14:12	45	-18,3	-12,6	-12,5	-18,2	-17,9	-18,7	-19,0	-18,9
10.9.2003 14:12	50	-17,9	-11,4	-11,0	-18,5	-17,4	-18,4	-18,9	-18,5
10.9.2003 14:12	55	-17,6	-10,1	-9,8	-18,5	-17,1	-18,2	-18,8	-17,4
10.9.2003 14:12	60	-17,3	-9,0	-8,6	-18,2	-16,7	-17,9	-18,7	-15,7
10.9.2003 14:12	65	-17,1	-7,7	-7,1	-17,9	-16,2	-17,6	-18,6	-13,2
10.9.2003 14:12	70	-16,5	-6,8	-5,7	-17,8	-15,6	-17,3	-18,5	-10,6
10.9.2003 14:13	75	-16,1	-5,6	-4,2	-17,9	-15,2	-17,0	-18,3	-7,7
10.9.2003 14:13	80	-15,9	-4,2	-2,4	-17,3	-14,8	-16,7	-18,1	-5,5
10.9.2003 14:13	85	-15,5	-2,7	-0,9	-17,1	-13,7	-16,2	-17,7	-3,0
10.9.2003 14:13	90	-15,2	-1,4	0,9	-16,7	-13,2	-15,8	-17,4	-1,1
10.9.2003 14:13	95	-14,8	0,0	2,1	-16,4	-12,5	-15,4	-17,0	0,0
10.9.2003 14:13	100	-14,4	1,3	3,3	-15,9	-11,9	-15,0	-16,5	0,8
10.9.2003 14:13	105	-13,8	2,2	4,5	-15,5	-10,8	-14,7	-15,9	1,8
10.9.2003 14:13	110	-13,4	3,1	5,7	-15,0	-10,2	-14,3	-15,6	2,7
10.9.2003 14:13	115	-13,2	4,0	6,7	-14,3	-9,6	-14,1	-15,1	3,2
10.9.2003 14:13	120	-12,6	4,8	7,5	-14,0	-8,8	-13,8	-14,5	4,1
10.9.2003 14:13	125	-12,3	5,2	8,2	-13,4	-7,8	-13,6	-14,1	4,8
10.9.2003 14:13	130	-12,2	5,7	9,0	-13,2	-7,2	-13,2	-13,5	6,4
10.9.2003 14:14	135	-11,8	6,3	9,9	-12,5	-6,8	-12,9	-13,1	7,6
10.9.2003 14:14	140	-11,1	6,9	10,6	-11,9	-5,9	-12,3	-12,6	8,9
10.9.2003 14:14	145	-10,7	7,5	11,4	-11,1	-5,3	-11,8	-12,0	10,7
10.9.2003 14:14	150	-10,1	8,1	12,4	-10,5	-4,2	-11,1	-11,3	12,9
10.9.2003 14:14	155	-9,6	8,8	13,3	-9,8	-3,5	-10,5	-10,8	15,0
10.9.2003 14:14	160	-9,5	9,6	14,2	-9,3	-2,7	-9,7	-10,2	16,4
10.9.2003 14:14	165	-9,0	10,5	15,4	-8,8	-1,8	-9,0	-9,6	17,1
10.9.2003 14:14	170	-8,6	11,1	15,9	-8,0	-1,2	-8,5	-8,8	17,1
10.9.2003 14:14	175	-7,7	11,8	16,9	-7,2	-0,5	-8,1	-8,1	18,0
10.9.2003 14:14	180	-7,5	12,6	17,5	-6,6	0,3	-7,6	-7,4	18,3
10.9.2003 14:14	185	-7,1	13,3	18,3	-5,9	1,2	-7,2	-6,7	18,3
10.9.2003 14:14	190	-6,6	13,8	18,9	-5,3	1,8	-6,7	-6,0	18,1
10.9.2003 14:15	195	-6,2	14,4	19,3	-4,5	2,5	-6,3	-5,5	17,9
10.9.2003 14:15	200	-5,7	14,7	19,8	-3,8	3,1	-5,9	-4,7	17,8
10.9.2003 14:15	205	-5,1	15,4	20,5	-3,0	3,9	-5,6	-4,2	17,6
10.9.2003 14:15	210	-4,7	15,6	20,7	-2,4	4,5	-5,2	-3,7	18,0
10.9.2003 14:15	215	-4,4	15,9	21,0	-1,7	5,1	-4,8	-3,1	19,2
10.9.2003 14:15	220	-4,1	16,2	21,1	-1,2	5,8	-4,2	-2,6	20,3
10.9.2003 14:15	225	-3,5	16,3	21,9	-0,5	6,4	-3,7	-2,1	20,5
10.9.2003 14:15	230	-3,0	16,8	22,2	0,0	7,0	-3,2	-1,4	20,5
10.9.2003 14:15	235	-2,6	16,9	22,3	0,9	7,6	-2,7	-0,9	20,5
10.9.2003 14:15	240	-2,4	17,4	22,8	1,5	8,2	-2,4	-0,3	20,5
10.9.2003 14:15	245	-2,0	18,0	22,9	1,8	8,5	-2,1	0,2	20,5
10.9.2003 14:15	250	-1,5	18,0	23,2	2,4	9,1	-1,6	0,6	20,8
10.9.2003 14:16	255	-1,1	18,4	23,5	3,0	9,9	-1,2	1,2	21,7
10.9.2003 14:16	260	-0,8	18,4	23,7	3,4	10,2	-0,7	1,7	22,3
10.9.2003 14:16	265	0,0	18,7	24,0	4,3	10,8	-0,1	2,3	22,9
10.9.2003 14:16	270	0,0	18,9	24,4	4,6	11,2	0,6	2,8	24,1
10.9.2003 14:16	275	0,6	19,0	24,9	5,2	11,8	1,2	3,3	24,3
10.9.2003 14:16	280	1,0	19,6	25,3	5,8	12,4	1,7	3,8	24,6
10.9.2003 14:16	285	1,2	19,9	25,9	6,1	12,9	2,5	4,5	25,6
10.9.2003 14:16	290	1,8	20,8	26,5	7,0	13,5	3,0	5,0	26,1
10.9.2003 14:16	295	1,9	21,1	26,8	7,6	13,9	3,6	5,5	26,3
10.9.2003 14:16	300	2,4	21,4	27,0	8,1	14,4	4,0	6,0	26,4
10.9.2003 14:16	305	2,5	22,0	27,3	8,4	14,8	4,5	6,6	26,5
10.9.2003 14:16	310	3,1	22,3	27,6	9,1	15,6	4,7	7,0	26,5
10.9.2003 14:17	315	3,4	22,6	27,9	9,7	15,9	5,1	7,5	26,8
10.9.2003 14:17	320	3,9	22,6	28,0	10,2	16,2	5,4	7,8	27,3
10.9.2003 14:17	325	4,2	22,9	28,3	10,6	16,8	5,8	8,4	28,1
10.9.2003 14:17	330	4,5	22,9	28,6	11,1	17,1	6,0	8,6	28,8
10.9.2003 14:17	335	4,9	23,4	28,9	11,5	17,5	6,6	9,2	29,7
10.9.2003 14:17	340	5,2	23,4	29,1	12,0	18,0	7,0	9,6	30,3
10.9.2003 14:17	345	5,5	23,8	29,5	12,7	18,4	7,8	10,1	30,8
10.9.2003 14:17	350	5,8	24,1	29,8	13,0	18,9	8,1	10,5	31,5
10.9.2003 14:17	355	6,0	24,4	30,1	13,6	19,3	8,7	11,1	32,5
10.9.2003 14:17	360	6,4	24,9	30,9	14,1	19,8	9,4	11,7	33,0

10.9.2003 14:17	365	6,9	25,2	31,0	14,7	20,1	9,9	12,1	33,2
10.9.2003 14:17	370	7,3	25,9	31,6	15,3	20,7	10,2	12,7	33,6
10.9.2003 14:18	375	7,5	26,1	31,8	15,7	21,0	10,7	13,1	33,9
10.9.2003 14:18	380	7,8	26,5	32,1	16,0	21,3	11,1	13,5	33,9
10.9.2003 14:18	385	8,2	27,1	32,5	16,3	21,7	11,5	14,1	33,9
10.9.2003 14:18	390	8,2	27,3	32,5	17,1	22,2	11,9	14,5	33,9
10.9.2003 14:18	395	8,5	27,4	32,7	17,4	22,8	12,1	14,7	33,9
10.9.2003 14:18	400	8,8	27,7	33,0	18,1	22,9	12,3	15,2	33,9
10.9.2003 14:18	405	9,3	28,0	33,1	18,3	23,4	12,8	15,6	34,1
10.9.2003 14:18	410	9,7	28,5	33,4	18,6	23,8	13,1	16,1	34,5
10.9.2003 14:18	415	10,2	28,3	33,4	19,0	24,1	13,4	16,4	34,8
10.9.2003 14:18	420	10,2	28,3	33,6	19,3	24,6	13,8	16,8	34,8
10.9.2003 14:18	425	10,5	28,6	33,7	19,8	24,7	14,1	17,1	34,9
10.9.2003 14:18	430	10,8	28,8	33,9	20,2	25,2	14,4	17,4	34,8
10.9.2003 14:19	435	11,1	28,9	34,0	20,7	25,8	14,5	17,8	34,8
10.9.2003 14:19	440	11,4	29,1	34,2	20,8	25,8	14,7	18,0	34,8
10.9.2003 14:19	445	11,5	29,2	34,0	21,1	26,2	14,8	18,4	35,0
10.9.2003 14:19	450	11,8	29,2	34,0	21,4	26,4	15,2	18,8	35,4
10.9.2003 14:19	455	12,1	29,4	34,2	21,7	26,7	15,5	19,0	35,3
10.9.2003 14:19	460	12,6	29,4	34,3	21,9	26,7	15,7	19,4	34,8
10.9.2003 14:19	465	12,9	29,4	34,5	22,8	27,1	16,1	19,7	34,8
10.9.2003 14:19	470	13,0	29,5	35,1	22,5	27,3	16,5	19,8	35,2
10.9.2003 14:19	475	13,3	29,8	34,9	22,9	27,4	17,1	20,4	35,7
10.9.2003 14:19	480	13,3	29,8	35,2	23,4	27,9	17,4	20,7	36,7
10.9.2003 14:19	485	13,5	30,4	35,7	23,8	28,3	18,0	21,1	37,6
10.9.2003 14:19	490	13,9	30,6	36,0	24,0	28,3	18,0	21,4	38,0
10.9.2003 14:20	495	13,9	31,2	36,1	24,1	28,8	18,4	21,7	38,1
10.9.2003 14:20	500	14,4	31,5	36,4	24,6	28,9	18,6	21,9	38,2
10.9.2003 14:20	505	14,7	31,6	36,3	24,9	29,2	18,9	22,2	38,3
10.9.2003 14:20	510	14,8	31,6	36,3	25,0	29,4	19,0	22,6	38,6
10.9.2003 14:20	515	15,4	31,9	36,6	25,8	30,0	19,2	22,8	38,7
10.9.2003 14:20	520	15,4	32,1	36,6	25,8	30,0	19,5	22,9	39,0
10.9.2003 14:20	525	15,7	31,9	36,7	26,1	30,1	19,7	23,2	38,1
10.9.2003 14:20	530	15,9	32,1	36,7	26,2	30,4	20,0	23,5	39,0
10.9.2003 14:20	535	15,9	31,8	36,7	26,2	30,4	20,3	23,7	38,5
10.9.2003 14:20	540	16,2	32,2	37,3	26,7	30,9	20,7	24,0	38,5
10.9.2003 14:20	545	16,5	32,5	37,6	27,1	31,3	21,0	24,2	38,7
10.9.2003 14:20	550	16,6	32,5	37,9	27,3	31,3	21,3	24,6	39,6
10.9.2003 14:21	555	16,8	33,0	38,2	27,6	31,3	21,5	24,8	40,8
10.9.2003 14:21	560	17,2	33,6	38,7	27,9	31,8	21,9	25,2	41,4
10.9.2003 14:21	565	17,2	33,7	39,0	28,5	32,1	22,2	25,5	42,0
10.9.2003 14:21	570	17,5	33,9	39,0	28,6	32,2	22,5	25,9	42,0
10.9.2003 14:21	575	17,5	34,2	39,1	28,8	32,5	22,8	26,1	42,0
10.9.2003 14:21	580	17,8	34,3	39,4	29,2	32,7	22,8	26,4	42,1
10.9.2003 14:21	585	18,1	34,6	39,6	29,4	32,8	23,1	26,7	42,2
10.9.2003 14:21	590	18,3	34,9	39,6	29,8	33,0	23,2	26,9	42,1
10.9.2003 14:21	595	18,6	34,9	39,6	29,8	33,1	23,4	27,1	42,1
10.9.2003 14:21	600	18,6	35,1	39,7	30,0	33,7	23,6	27,4	42,2
10.9.2003 14:21	605	18,9	35,2	39,9	30,4	33,9	23,7	27,6	42,4
10.9.2003 14:21	610	19,0	35,2	39,7	30,4	34,0	23,7	27,8	42,6
10.9.2003 14:22	615	19,2	35,2	39,9	30,6	34,2	24,0	28,0	42,6
10.9.2003 14:22	620	19,5	35,2	40,0	30,9	34,3	24,2	28,1	42,7
10.9.2003 14:22	625	19,6	35,4	40,2	31,2	34,8	24,3	28,4	42,7
10.9.2003 14:22	630	19,8	35,7	40,2	31,3	34,6	24,3	28,5	42,6
10.9.2003 14:22	635	19,9	35,4	40,0	31,3	34,8	24,6	28,8	42,4
10.9.2003 14:22	640	20,2	35,8	40,0	31,5	34,9	24,6	28,8	42,4
10.9.2003 14:22	645	20,2	35,8	40,2	31,5	35,4	24,6	29,0	42,6
10.9.2003 14:22	650	20,7	35,8	40,0	31,8	35,4	24,7	29,0	41,7
10.9.2003 14:22	655	20,7	35,7	40,2	32,2	35,7	24,9	29,3	41,4
10.9.2003 14:22	660	21,0	35,7	40,2	32,2	35,7	25,2	29,4	41,4
10.9.2003 14:22	665	21,0	35,7	40,5	32,4	35,8	25,4	29,7	41,7
10.9.2003 14:22	670	21,3	35,8	40,8	32,4	35,8	25,7	29,9	42,0
10.9.2003 14:23	675	21,4	36,0	41,1	32,7	36,1	26,1	30,1	43,0
10.9.2003 14:23	680	21,4	36,3	41,4	32,8	36,3	26,4	30,3	43,6
10.9.2003 14:23	685	21,4	36,6	41,5	33,1	36,4	26,4	30,4	43,9
10.9.2003 14:23	690	21,9	36,7	41,5	33,4	36,6	26,7	30,7	44,0
10.9.2003 14:23	695	21,9	36,7	41,7	33,4	36,6	26,7	31,0	44,1
10.9.2003 14:23	700	22,0	36,9	41,5	33,6	36,6	26,9	31,1	44,4
10.9.2003 14:23	705	22,3	37,3	42,0	33,7	37,0	26,9	31,2	44,4
10.9.2003 14:23	710	22,3	37,2	41,7	33,7	37,0	27,0	31,5	44,7
10.9.2003 14:23	715	22,6	37,3	41,8	33,9	37,2	27,0	31,5	44,7
10.9.2003 14:23	720	22,6	37,3	41,7	33,9	37,5	27,3	31,6	44,0
10.9.2003 14:23	725	22,8	37,0	41,8	34,0	37,5	27,4	31,8	44,7
10.9.2003 14:23	730	22,9	37,0	42,0	34,2	37,6	27,4	31,8	44,2
10.9.2003 14:24	735	23,2	37,2	42,0	34,2	37,6	27,6	31,9	44,1
10.9.2003 14:24	740	23,5	37,3	42,4	34,8	37,8	27,8	32,1	44,4
10.9.2003 14:24	745	23,7	37,6	42,7	34,9	37,9	28,1	32,4	44,8
10.9.2003 14:24	750	23,5	37,8	42,7	35,1	38,2	28,3	32,6	45,7
10.9.2003 14:24	755	23,8	38,2	43,2	35,2	38,4	28,5	33,0	46,3
10.9.2003 14:24	760	23,8	38,4	43,2	35,2	38,4	28,7	33,0	46,8
10.9.2003 14:24	765	24,0	38,5	43,5	35,7	38,4	28,8	33,2	46,8
10.9.2003 14:24	770	24,1	38,8	43,5	36,0	38,7	29,0	33,5	46,8
10.9.2003 14:24	775	24,1	38,8	43,8	36,1	38,8	29,1	33,8	47,1
10.9.2003 14:24	780	24,4	39,1	43,8	36,3	39,0	29,0	33,9	47,1
10.9.2003 14:24	785	24,4	39,0	43,9	36,1	39,1	29,3	34,0	47,1
10.9.2003 14:24	790	24,4	39,0	43,9	36,3	39,0	29,4	34,2	47,1

10.9.2003 14:25	795	24,7	39,3	43,9	36,4	39,3	29,4	34,3	47,1
10.9.2003 14:25	800	25,2	39,6	44,2	36,6	39,7	29,4	34,4	47,2
10.9.2003 14:25	805	25,2	39,4	43,9	36,7	39,7	29,7	34,4	47,3
10.9.2003 14:25	810	25,2	39,6	44,1	36,9	39,9	29,7	34,5	46,9
10.9.2003 14:25	815	25,3	39,6	44,1	36,9	40,0	29,7	34,5	46,5
10.9.2003 14:25	820	25,8	39,3	44,2	36,9	40,2	29,7	34,5	46,3
10.9.2003 14:25	825	25,5	39,1	44,1	37,0	40,2	29,9	34,8	46,6
10.9.2003 14:25	830	25,8	39,3	44,1	37,2	40,2	30,0	34,8	47,3
10.9.2003 14:25	835	26,1	39,4	44,4	37,5	40,3	30,1	35,0	48,1
10.9.2003 14:25	840	26,1	39,4	44,4	37,5	40,3	30,3	35,1	47,8
10.9.2003 14:25	845	26,2	39,9	44,8	37,8	40,5	30,3	35,4	48,5
10.9.2003 14:25	850	26,2	39,9	45,0	37,6	40,5	30,6	35,5	49,3
10.9.2003 14:26	855	26,5	40,2	45,6	37,9	40,9	30,7	35,7	50,0
10.9.2003 14:26	860	26,5	40,5	45,6	38,5	41,1	30,9	36,0	50,6
10.9.2003 14:26	865	26,8	41,1	46,2	38,5	41,4	31,2	36,2	50,9
10.9.2003 14:26	870	26,8	41,4	46,2	38,8	41,4	31,2	36,3	51,3
10.9.2003 14:26	875	27,0	41,7	46,6	38,8	41,5	31,5	36,7	51,6
10.9.2003 14:26	880	27,1	41,8	46,6	39,1	41,7	31,6	37,0	51,9
10.9.2003 14:26	885	27,4	42,4	47,1	39,6	42,0	31,8	37,2	52,1
10.9.2003 14:26	890	27,6	42,6	47,2	39,7	42,0	31,9	37,5	52,3
10.9.2003 14:26	895	27,7	42,7	47,5	39,9	42,1	32,1	37,8	52,6
10.9.2003 14:26	900	28,0	43,2	47,7	40,2	42,3	32,4	38,2	52,8
10.9.2003 14:26	905	28,0	43,5	48,1	40,3	42,6	32,4	38,5	52,8
10.9.2003 14:26	910	28,3	43,6	48,4	40,8	43,0	32,6	38,7	52,7
10.9.2003 14:27	915	28,5	43,8	48,6	40,8	43,0	32,8	39,0	52,7
10.9.2003 14:27	920	28,5	43,8	48,4	40,8	43,0	32,9	39,2	52,9
10.9.2003 14:27	925	28,9	43,8	48,6	41,1	43,2	33,1	39,3	53,1
10.9.2003 14:27	930	29,1	44,1	48,9	41,4	43,5	33,1	39,4	53,1
10.9.2003 14:27	935	29,2	44,1	49,0	41,7	43,6	33,3	39,6	53,2
10.9.2003 14:27	940	29,4	44,2	49,2	41,7	43,8	33,4	39,7	53,3
10.9.2003 14:27	945	29,4	44,2	49,2	41,8	43,9	33,6	39,9	53,5
10.9.2003 14:27	950	29,5	44,4	49,2	42,0	44,1	33,8	40,1	53,5
10.9.2003 14:27	955	29,7	44,4	49,3	42,3	44,2	33,9	40,3	53,6
10.9.2003 14:27	960	29,8	44,7	49,3	42,4	44,4	34,0	40,5	53,7
10.9.2003 14:27	965	30,0	44,7	49,6	42,7	44,5	34,2	40,6	53,9
10.9.2003 14:27	970	30,1	44,8	49,6	43,0	44,7	34,3	40,8	54,0
10.9.2003 14:28	975	30,3	44,7	49,5	43,0	44,7	34,4	41,0	54,1
10.9.2003 14:28	980	30,4	44,8	49,6	43,2	44,8	34,7	41,3	54,2
10.9.2003 14:28	985	30,3	45,0	49,8	42,7	45,0	34,8	41,5	54,1
10.9.2003 14:28	990	30,4	45,1	49,8	43,6	45,1	34,8	41,7	54,7
10.9.2003 14:28	995	30,6	45,3	50,2	43,6	45,3	35,0	41,9	55,2
10.9.2003 14:28	1000	31,0	45,9	50,5	44,1	45,6	35,3	42,0	55,3
10.9.2003 14:28	1005	31,0	45,9	50,5	44,2	45,7	35,4	42,1	55,7
10.9.2003 14:28	1010	31,2	46,0	50,5	44,2	45,9	35,5	42,2	55,8
10.9.2003 14:28	1015	31,3	46,5	51,0	44,4	46,0	35,7	42,2	56,1
10.9.2003 14:28	1020	31,6	46,6	51,1	44,7	46,2	35,8	42,3	56,4
10.9.2003 14:28	1025	31,5	46,8	51,1	44,4	46,3	36,0	42,4	56,6
10.9.2003 14:28	1030	31,8	47,1	51,3	44,8	46,5	36,2	42,6	56,8
10.9.2003 14:29	1035	31,9	46,9	51,6	45,1	46,5	36,3	42,8	57,0
10.9.2003 14:29	1040	32,4	47,2	51,7	45,3	46,8	36,4	42,9	57,2
10.9.2003 14:29	1045	32,4	47,4	51,9	45,6	46,8	36,7	43,1	57,5
10.9.2003 14:29	1050	32,7	47,7	52,0	45,9	47,1	36,8	43,3	57,9
10.9.2003 14:29	1055	32,7	48,0	52,5	45,9	47,2	37,2	43,5	57,6
10.9.2003 14:29	1060	33,0	48,1	52,6	46,3	47,4	37,5	43,7	57,6
10.9.2003 14:29	1065	33,0	48,7	52,9	46,5	47,7	37,7	44,0	57,9
10.9.2003 14:29	1070	33,4	48,9	53,2	46,8	48,0	37,9	44,1	58,3
10.9.2003 14:29	1075	33,7	49,3	53,7	47,1	48,1	38,3	44,4	58,6
10.9.2003 14:29	1080	33,9	49,6	54,1	47,5	48,4	38,7	44,5	59,1
10.9.2003 14:29	1085	34,0	50,4	54,3	47,7	48,6	39,0	45,0	59,4
10.9.2003 14:29	1090	34,2	50,8	55,0	48,4	49,0	39,4	45,1	60,0
10.9.2003 14:30	1095	34,5	51,1	55,3	48,6	49,2	39,8	45,5	60,4
10.9.2003 14:30	1100	34,8	51,7	55,8	49,2	49,5	40,2	45,9	60,9
10.9.2003 14:30	1105	34,9	52,0	56,4	49,3	49,5	40,7	46,2	61,6
10.9.2003 14:30	1110	35,4	52,6	56,7	49,8	49,9	41,0	46,3	62,1
10.9.2003 14:30	1115	35,7	53,1	57,2	50,4	50,4	41,4	46,8	63,0
10.9.2003 14:30	1120	35,7	53,7	57,6	50,8	50,7	41,9	47,1	63,9
10.9.2003 14:30	1125	36,1	54,0	58,0	51,4	51,1	42,4	47,5	64,8
10.9.2003 14:30	1130	36,4	54,9	58,6	51,9	51,4	43,1	48,0	65,4
10.9.2003 14:30	1135	36,7	55,3	59,4	52,5	51,7	43,5	48,5	65,7
10.9.2003 14:30	1140	37,0	56,1	59,7	53,1	52,2	44,0	48,9	66,1
10.9.2003 14:30	1145	37,3	56,5	60,2	53,5	52,6	44,4	49,2	66,7
10.9.2003 14:30	1150	37,5	57,1	60,7	54,0	53,2	44,7	49,6	66,7
10.9.2003 14:31	1155	37,8	57,4	60,9	54,3	53,4	45,0	50,0	66,8
10.9.2003 14:31	1160	38,2	57,6	61,3	54,7	53,8	45,4	50,4	66,8
10.9.2003 14:31	1165	38,4	57,9	61,6	54,9	54,1	45,4	50,5	66,7
10.9.2003 14:31	1170	38,4	57,9	61,6	55,0	54,4	45,6	50,6	66,4
10.9.2003 14:31	1175	39,0	58,2	61,9	55,3	54,7	45,9	50,8	66,3
10.9.2003 14:31	1180	39,0	58,3	62,1	55,6	55,0	45,9	51,0	66,3


Volvo S60 2.4L (diesel) pre-heating with DEFA 411888
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Volvo S60 2.4L (diesel) driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411888)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Volvo S60 2.4L (diesel) driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report D2: Fuel consumption

Volvo S60 4D Sedan 2.4L (diesel vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411888 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,202	0,142	0,126	0,117	0,473	**1,059**
with DEFA heater	0,185	0,128	0,127	0,118	0,469	**1,026**
Reduction in litres	**0,017**	**0,014**	**-0,001**	**-0,001**	**0,004**	**0,033**
Reduction in %	**8**	**10**	**0**	**-1**	**1**	**3**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	1,98	1,39	1,24	1,15	0,68	**0,96**
with DEFA heater	1,82	1,25	1,24	1,16	0,67	**0,93**
Reduction in l/10km	**0,17**	**0,14**	**-0,01**	**-0,01**	**0,01**	**0,03**
Reduction in %	**8**	**10**	**0**	**-1**	**1**	**3**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,69	1,54	1,44	1,19
with DEFA heater	1,54	1,44	1,37	1,20
Reduction in l/10km	**0,15**	**0,10**	**0,07**	**-0,01**
Reduction in %	**9**	**6**	**5**	**-1**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report D2: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	15,7	1,50	15,00	7,8	0,75	7,50
	30	42	16,9	0,40	3,98	15,1	0,36	3,56
	45	0	17,5			7,2		
	60	47	21,1	0,45	4,49	13,9	0,30	2,95
	75	133	22,9	0,17	1,72	22,3	0,17	1,67
	90	122	16,3	0,13	1,33	15,7	0,13	1,28
	105	13	6,6	0,49	4,94	5,4	0,40	4,04
	120	5	10,2	2,05	20,48	13,3	2,65	26,51
	135	101	22,9	0,23	2,28	21,1	0,21	2,10
	150	194	26,5	0,14	1,37	22,9	0,12	1,18
	165	181	10,2	0,06	0,56	13,3	0,07	0,73
	180	143	10,8	0,08	0,76	16,9	0,12	1,18
	195	27	4,2	0,16	1,59	10,2	0,39	3,85
Urban driving cycle 2	210	10	7,2	0,69	6,92	5,4	0,52	5,19
	225	42	9,0	0,21	2,13	7,2	0,17	1,71
	240	0	4,2			6,0		
	255	47	16,3	0,35	3,46	9,6	0,21	2,05
	270	133	16,3	0,12	1,22	18,7	0,14	1,40
	285	122	12,7	0,10	1,04	11,4	0,09	0,94
	300	13	7,8	0,58	5,84	4,8	0,36	3,59
	315	5	7,8	1,57	15,66	2,4	0,48	4,82
	330	101	14,5	0,14	1,44	14,5	0,14	1,44
	345	194	23,5	0,12	1,21	22,3	0,12	1,15
	360	181	7,8	0,04	0,43	11,4	0,06	0,63
	375	143	10,8	0,08	0,76	10,2	0,07	0,72
	390	27	3,6	0,14	1,36	3,6	0,14	1,36
Urban driving cycle 3	405	10	8,4	0,81	8,07	10,8	1,04	10,38
	420	42	9,0	0,21	2,13	7,8	0,18	1,85
	435	0	4,8			4,8		
	450	47	11,4	0,24	2,44	9,6	0,21	2,05
	465	133	15,7	0,12	1,17	15,7	0,12	1,17
	480	122	10,2	0,08	0,84	12,0	0,10	0,99
	495	13	4,8	0,36	3,59	3,6	0,27	2,69
	510	5	6,0	1,20	12,05	6,0	1,20	12,05
	525	101	15,7	0,16	1,56	13,3	0,13	1,32
	540	194	20,5	0,11	1,06	18,7	0,10	0,96
	555	181	9,0	0,05	0,50	9,6	0,05	0,53
	570	143	6,6	0,05	0,46	8,4	0,06	0,59
	585	27	3,6	0,14	1,36	6,0	0,23	2,27
Urban driving cycle 4	600	10	6,6	0,63	6,34	3,0	0,29	2,88
	615	42	7,8	0,18	1,85	6,6	0,16	1,56
	630	0	5,4			7,2		
	645	47	13,3	0,28	2,82	12,7	0,27	2,69
	660	133	13,3	0,10	0,99	13,3	0,10	0,99
	675	122	9,6	0,08	0,79	10,2	0,08	0,84
	690	13	3,6	0,27	2,69	4,4	0,33	3,30
	705	5	3,0	0,60	6,02	6,6	1,33	13,25
	720	101	16,9	0,17	1,68	12,0	0,12	1,20
	735	194	17,5	0,09	0,90	17,5	0,09	0,90
	750	181	8,4	0,05	0,47	8,4	0,05	0,47
	765	143	7,2	0,05	0,51	9,2	0,06	0,65
	780	27	4,2	0,16	1,59	6,6	0,25	2,49
Extra-urban cycle	795	0	4,2			2,4		
	810	17	10,2	0,61	6,14	5,4	0,33	3,25
	825	121	18,7	0,15	1,54	16,9	0,14	1,39
	840	218	24,1	0,11	1,10	26,5	0,12	1,22
	855	287	18,1	0,06	0,63	16,9	0,06	0,59
	870	292	18,7	0,06	0,64	15,1	0,05	0,52
	885	292	12,7	0,04	0,43	19,3	0,07	0,66
	900	282	11,4	0,04	0,41	6,6	0,02	0,24
	915	210	8,4	0,04	0,40	10,8	0,05	0,52
	930	208	12,0	0,06	0,58	12,0	0,06	0,58
	945	208	10,8	0,05	0,52	13,3	0,06	0,64
	960	208	10,2	0,05	0,49	7,8	0,04	0,38
	975	211	21,7	0,10	1,03	17,5	0,08	0,83
	990	272	16,3	0,06	0,60	20,5	0,08	0,75
	1005	292	16,3	0,06	0,56	15,1	0,05	0,52
	1020	292	15,7	0,05	0,54	18,7	0,06	0,64
	1035	292	18,7	0,06	0,64	13,3	0,05	0,45
	1050	321	28,3	0,09	0,88	28,3	0,09	0,88
	1065	375	36,1	0,10	0,96	33,7	0,09	0,90
	1080	415	27,7	0,07	0,67	28,3	0,07	0,68
	1095	417	30,1	0,07	0,72	29,5	0,07	0,71
	1110	432	47,6	0,11	1,10	40,4	0,09	0,93
	1125	488	44,6	0,09	0,91	49,4	0,10	1,01
	1140	463	3,0	0,01	0,07	9,6	0,02	0,21
	1155	296	2,4	0,01	0,08	4,8	0,02	0,16
	1170	50	4,2	0,08	0,84	6,0	0,12	1,20
	1180	0	0,6			1,2		
		11030	**1059**			**1026**		

Test Report D2: Exhaust emissions

Volvo S60 4D Sedan 2.4L (diesel vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411888 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	6,849	4,528	0,144	2,178
	with DEFA heater	5,484	4,123	0,120	1,832
	Reduction in grams/km	**1,365**	**0,405**	**0,024**	**0,345**
	Reduction in %	**20**	**9**	**17**	**16**
CO_2	without heater	407	281	171	235
	with DEFA heater	355	273	167	221
	Reduction in grams/km	**52,4**	**8,3**	**3,9**	**13,8**
	Reduction in %	**13**	**3**	**2**	**6**
HC	without heater	0,618	0,502	0,085	0,259
	with DEFA heater	0,454	0,456	0,079	0,217
	Reduction in grams/km	**0,164**	**0,046**	**0,006**	**0,043**
	Reduction in %	**27**	**9**	**7**	**17**
NOx	without heater	2,634	1,518	0,855	1,302
	with DEFA heater	2,233	1,475	0,835	1,207
	Reduction in grams/km	**0,401**	**0,043**	**0,020**	**0,095**
	Reduction in %	**15**	**3**	**2**	**7**
PM	without heater	0,122	0,034	0,027	0,0457
	with DEFA heater	0,087	0,033	0,021	0,0354
	Reduction in grams/km	**0,035**	**0,001**	**0,006**	**0,010**
	Reduction in %	**29**	**3**	**22**	**23**

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

DEFA A.S

Test Report D3-MB E290 411265

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report D3: Temperature measurement

MB E290 4D Sedan 2.9L (diesel vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411265 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.9L 95kW (turbo diesel)
Mileage display 299600 km
Date of registered 31.7.1998 (MIK-978)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
12.9.2003 7:30	0	-19,8	-19,7	-19,8	-19,6	-19,8	-19,6	-19,8	-19,6	-20,3
12.9.2003 7:35	5	-19,3	-19,6	-12,0	-19,5	-19,4	-19,5	-19,8	-19,6	-20,3
12.9.2003 7:40	10	-16,8	-18,8	-7,8	-19,5	-18,7	-19,6	-19,7	-19,5	-20,3
12.9.2003 7:45	15	-13,5	-17,1	-5,1	-19,4	-17,8	-19,5	-19,6	-19,5	-20,3
12.9.2003 7:50	20	-10,7	-15,1	-2,7	-19,3	-17,1	-19,5	-19,5	-19,5	-19,6
12.9.2003 7:55	25	-8,1	-13,2	-0,4	-19,1	-16,3	-19,4	-19,4	-19,4	-19,6
12.9.2003 8:00	30	-6,0	-11,3	1,6	-18,6	-15,2	-19,2	-19,2	-19,3	-19,6
12.9.2003 8:05	35	-4,1	-9,7	3,2	-18,3	-14,3	-19,2	-19,1	-19,3	-19,6
12.9.2003 8:10	40	-2,1	-8,1	4,7	-17,8	-13,5	-19,1	-18,9	-19,2	-19,6
12.9.2003 8:15	45	-0,7	-6,6	6,0	-17,3	-12,7	-19,2	-18,6	-19,2	-18,9
12.9.2003 8:20	50	0,6	-5,4	7,3	-17,1	-11,8	-18,9	-18,5	-19,0	-18,9
12.9.2003 8:25	55	2,1	-4,2	8,4	-16,5	-11,1	-18,7	-18,2	-18,8	-18,9
12.9.2003 8:30	60	3,3	-3,0	9,4	-16,0	-10,2	-18,5	-18,0	-18,6	-18,3
12.9.2003 8:35	65	4,5	-1,9	10,7	-15,3	-9,5	-18,2	-17,6	-18,6	-18,3
12.9.2003 8:40	70	5,6	-0,8	11,7	-14,8	-8,5	-17,7	-17,1	-18,3	-17,6
12.9.2003 8:45	75	6,5	0,2	12,6	-14,3	-7,8	-17,6	-16,8	-18,0	-17,0
12.9.2003 8:50	80	7,3	0,9	13,4	-13,7	-7,3	-17,1	-16,5	-17,8	-17,0
12.9.2003 8:55	85	8,0	1,6	14,1	-13,2	-6,6	-16,8	-16,0	-17,7	-16,4
12.9.2003 9:00	90	9,0	2,7	14,7	-12,6	-6,1	-16,5	-15,7	-17,4	-16,4
12.9.2003 9:05	95	9,7	3,5	15,6	-12,0	-5,5	-15,9	-15,3	-17,1	-15,8
12.9.2003 9:10	100	10,3	4,1	15,9	-11,5	-4,8	-15,6	-15,0	-16,8	-15,2
12.9.2003 9:15	105	11,1	4,8	16,5	-11,2	-4,2	-15,5	-14,7	-16,5	-14,6
12.9.2003 9:20	110	11,7	5,2	17,1	-10,8	-3,6	-15,2	-14,3	-16,3	-14,6
12.9.2003 9:25	115	12,0	5,8	17,4	-10,6	-3,3	-15,1	-14,2	-15,9	-14,6
12.9.2003 9:30	120	12,6	6,3	18,0	-10,2	-2,8	-15,0	-14,0	-15,6	-14,6
12.9.2003 9:35	125	13,1	6,6	18,4	-10,0	-2,4	-14,7	-13,6	-15,3	-14,6
12.9.2003 9:40	130	13,5	7,3	18,9	-9,7	-1,9	-14,3	-13,2	-15,0	-14,0
12.9.2003 9:45	135	13,8	7,6	19,3	-9,3	-1,6	-14,3	-13,2	-14,8	-14,0
12.9.2003 9:50	140	14,2	8,1	19,7	-9,1	-1,2	-13,8	-12,9	-14,3	-14,0
12.9.2003 9:55	145	14,5	8,4	20,0	-9,0	-0,9	-13,8	-12,7	-14,1	-14,0
12.9.2003 10:00	150	14,8	8,7	20,4	-8,7	-0,7	-13,6	-12,6	-13,8	-14,0
12.9.2003 10:05	155	15,1	9,0	20,7	-8,3	-0,3	-13,5	-12,3	-13,6	-13,4
12.9.2003 10:10	160	15,4	9,4	20,9	-8,3	0,0	-13,3	-12,1	-13,5	-13,4
12.9.2003 10:15	165	15,6	9,4	21,3	-7,8	0,3	-12,8	-11,8	-13,1	-13,4
12.9.2003 10:20	170	16,2	10,1	21,6	-7,2	0,8	-12,5	-11,3	-12,7	-12,9
12.9.2003 10:25	175	16,5	10,2	21,9	-7,2	1,0	-12,3	-11,2	-12,6	-12,5
12.9.2003 10:30	180	16,7	10,7	22,2	-7,0	1,5	-12,1	-10,8	-12,3	-12,3

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report D3: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
12.9.2003 10:39	0	17,8	11,8	22,2	-6,5	2,2	-11,5	-10,5	-11,8	-12,3
12.9.2003 10:39	5	17,5	11,4	21,6	-6,6	1,9	-11,4	-10,5	-11,8	6,9
12.9.2003 10:39	10	17,5	11,5	21,0	-6,3	2,2	-11,6	-10,6	-12,0	18,4
12.9.2003 10:40	15	17,4	10,9	19,6	-6,5	2,1	-11,5	-10,5	-11,7	21,3
12.9.2003 10:40	20	16,9	10,6	18,3	-6,8	2,1	-11,5	-10,5	-11,6	21,6
12.9.2003 10:40	25	16,6	9,9	16,8	-6,9	2,1	-11,3	-10,5	-11,2	20,6
12.9.2003 10:40	30	16,5	9,6	15,9	-6,9	2,2	-11,3	-10,1	-11,1	23,4
12.9.2003 10:40	35	16,2	9,3	15,1	-6,8	2,4	-11,3	-9,9	-10,8	20,9
12.9.2003 10:40	40	16,0	9,0	14,1	-6,8	2,2	-11,2	-9,7	-10,6	12,8
12.9.2003 10:40	45	15,9	8,8	13,5	-6,9	2,5	-11,2	-9,6	-10,5	10,6
12.9.2003 10:40	50	15,9	8,8	13,5	-6,8	2,7	-11,3	-9,3	-10,2	10,6
12.9.2003 10:40	55	15,6	8,4	12,9	-6,9	2,5	-11,2	-9,2	-9,8	11,0
12.9.2003 10:40	60	15,4	8,5	12,4	-7,1	2,7	-11,2	-9,0	-9,6	11,7
12.9.2003 10:40	65	15,4	8,4	12,0	-7,1	2,8	-11,2	-8,8	-9,0	12,0
12.9.2003 10:40	70	15,3	8,5	12,0	-6,9	2,8	-11,1	-8,6	-8,5	12,4
12.9.2003 10:41	75	15,1	8,8	12,1	-7,1	3,1	-11,1	-8,2	-8,1	11,7
12.9.2003 10:41	80	14,8	9,0	12,1	-7,2	3,1	-11,1	-7,8	-7,5	11,3
12.9.2003 10:41	85	14,8	9,6	12,7	-7,1	3,4	-10,8	-7,5	-7,0	11,7
12.9.2003 10:41	90	15,1	9,3	13,0	-7,2	3,4	-10,8	-7,0	-6,6	12,8
12.9.2003 10:41	95	15,1	9,9	13,5	-7,1	3,9	-10,5	-6,4	-5,8	13,8
12.9.2003 10:41	100	15,4	10,5	13,6	-7,2	4,0	-10,6	-6,2	-5,5	14,9
12.9.2003 10:41	105	15,6	10,5	14,1	-7,1	4,2	-10,6	-6,0	-5,1	15,6
12.9.2003 10:41	110	15,6	10,8	14,4	-7,2	4,5	-10,3	-5,7	-4,6	16,7
12.9.2003 10:41	115	15,6	10,9	14,7	-7,1	4,6	-10,2	-5,4	-4,1	17,4
12.9.2003 10:41	120	15,6	11,2	14,7	-7,2	4,9	-10,2	-5,3	-3,7	17,7
12.9.2003 10:41	125	15,7	11,5	15,1	-7,1	5,2	-10,0	-4,9	-3,1	17,7
12.9.2003 10:41	130	16,2	11,7	15,4	-7,1	5,7	-9,9	-4,7	-2,6	17,7
12.9.2003 10:42	135	15,9	11,8	15,6	-7,1	5,7	-9,9	-4,4	-2,1	17,7
12.9.2003 10:42	140	15,9	12,0	15,9	-7,2	6,0	-9,6	-4,2	-1,4	17,7
12.9.2003 10:42	145	16,2	12,9	16,2	-6,9	6,7	-9,6	-3,8	-0,9	17,7
12.9.2003 10:42	150	16,3	13,0	16,8	-6,9	7,0	-9,3	-3,4	-0,2	18,1
12.9.2003 10:42	155	16,5	13,0	16,9	-7,1	7,2	-9,1	-2,8	0,7	18,4
12.9.2003 10:42	160	16,9	13,6	17,4	-6,9	7,8	-9,0	-2,2	1,5	19,1
12.9.2003 10:42	165	16,9	14,1	18,1	-6,9	8,1	-8,5	-1,8	2,3	19,8
12.9.2003 10:42	170	17,2	14,5	18,6	-6,8	8,4	-8,5	-1,3	3,0	20,9
12.9.2003 10:42	175	17,5	15,1	19,2	-6,6	8,7	-8,2	-0,9	3,8	21,6
12.9.2003 10:42	180	18,0	15,7	19,6	-6,6	9,3	-8,2	-0,5	4,4	22,7
12.9.2003 10:42	185	18,3	16,0	19,9	-6,5	9,6	-7,8	-0,3	5,0	23,0
12.9.2003 10:42	190	18,3	16,2	20,2	-6,5	10,0	-7,7	-0,1	5,4	23,4
12.9.2003 10:43	195	18,6	16,6	20,8	-6,3	10,6	-7,6	0,3	6,0	23,7
12.9.2003 10:43	200	18,6	16,8	21,0	-6,2	10,9	-7,4	0,7	6,2	24,1
12.9.2003 10:43	205	18,9	16,9	21,1	-6,2	11,1	-7,2	0,9	6,6	24,5
12.9.2003 10:43	210	19,0	17,1	21,3	-6,2	11,7	-7,0	1,2	7,0	24,8
12.9.2003 10:43	215	19,2	17,4	21,3	-6,0	12,0	-6,8	1,6	7,5	24,8
12.9.2003 10:43	220	19,3	17,8	21,7	-5,9	12,4	-6,6	2,1	8,0	24,8
12.9.2003 10:43	225	19,5	18,1	21,9	-5,7	13,0	-6,4	2,6	8,5	24,5
12.9.2003 10:43	230	19,6	18,1	22,0	-5,7	13,2	-6,2	3,1	9,0	24,5
12.9.2003 10:43	235	19,9	18,4	22,2	-5,6	13,6	-5,8	3,7	9,5	24,5
12.9.2003 10:43	240	19,8	18,6	22,3	-5,4	13,9	-5,7	3,8	9,6	24,5
12.9.2003 10:43	245	19,9	18,7	22,5	-5,4	14,4	-5,5	4,5	9,9	24,8
12.9.2003 10:43	250	20,1	18,6	22,3	-5,3	14,5	-5,5	4,8	10,1	25,2
12.9.2003 10:44	255	20,2	18,9	22,3	-5,1	15,1	-5,1	5,1	10,7	25,2
12.9.2003 10:44	260	20,2	18,9	22,5	-5,1	15,4	-4,9	5,7	11,0	25,2
12.9.2003 10:44	265	20,7	19,2	22,8	-4,7	15,7	-4,6	6,2	11,7	24,8
12.9.2003 10:44	270	20,7	19,3	22,8	-4,7	15,9	-4,3	6,6	12,2	24,8
12.9.2003 10:44	275	21,1	19,6	23,4	-4,5	16,3	-4,1	7,3	12,9	24,8
12.9.2003 10:44	280	21,1	19,6	23,4	-4,5	16,8	-3,9	7,9	13,4	25,2
12.9.2003 10:44	285	21,0	19,8	23,5	-4,4	16,9	-3,6	8,4	14,1	25,5
12.9.2003 10:44	290	21,7	20,2	24,3	-4,1	17,4	-3,3	8,9	14,2	26,3
12.9.2003 10:44	295	21,6	20,5	24,3	-4,1	17,8	-3,1	9,4	14,6	26,6
12.9.2003 10:44	300	21,9	20,7	24,6	-3,8	18,3	-2,8	9,8	14,7	27,4
12.9.2003 10:44	305	22,0	20,8	24,7	-3,6	18,3	-2,7	10,0	14,8	27,7
12.9.2003 10:44	310	22,0	21,0	24,7	-3,6	18,7	-2,4	10,2	15,0	28,1
12.9.2003 10:45	315	22,3	21,1	25,0	-3,3	19,2	-2,2	10,5	15,3	28,1
12.9.2003 10:45	320	22,3	21,1	24,9	-3,3	19,3	-1,9	10,8	15,8	28,1
12.9.2003 10:45	325	22,6	21,4	25,2	-3,0	19,8	-1,8	11,1	16,0	27,7
12.9.2003 10:45	330	22,6	21,6	25,3	-2,9	19,9	-1,4	11,5	16,6	27,7
12.9.2003 10:45	335	22,8	21,7	25,3	-2,7	20,5	-1,3	11,9	17,0	27,7
12.9.2003 10:45	340	23,2	22,0	25,8	-2,7	20,8	-0,9	12,4	17,4	27,4
12.9.2003 10:45	345	23,4	22,2	25,9	-2,4	21,0	-0,7	12,9	18,0	27,4
12.9.2003 10:45	350	23,5	22,3	26,1	-2,4	21,4	-0,5	13,6	18,6	27,7
12.9.2003 10:45	355	23,7	22,5	26,5	-2,0	21,7	-0,1	14,1	19,0	28,1
12.9.2003 10:45	360	23,8	22,8	26,8	-2,0	22,0	0,1	14,5	19,5	28,8

12.9.2003 10:45	365	23,8	22,9	27,1	-1,8	22,2	0,5	15,3	20,4	29,6
12.9.2003 10:45	370	24,3	23,4	27,3	-1,7	22,6	0,7	15,5	20,8	29,9
12.9.2003 10:46	375	24,4	23,5	27,7	-1,4	23,2	0,8	15,8	21,3	30,7
12.9.2003 10:46	380	24,6	23,7	27,9	-1,2	23,4	1,2	16,4	21,5	31,1
12.9.2003 10:46	385	24,9	24,1	28,3	-0,9	23,7	1,5	16,7	21,6	31,1
12.9.2003 10:46	390	25,0	24,3	28,6	-0,6	24,0	1,7	17,0	21,8	31,4
12.9.2003 10:46	395	25,2	24,4	28,8	-0,8	24,3	2,0	17,2	21,9	31,4
12.9.2003 10:46	400	25,3	24,4	28,6	-0,6	24,6	2,2	17,4	22,2	31,8
12.9.2003 10:46	405	25,8	24,7	28,9	-0,3	25,0	2,4	17,5	22,6	31,8
12.9.2003 10:46	410	25,5	24,7	28,9	-0,2	25,2	2,7	17,8	22,8	31,8
12.9.2003 10:46	415	25,8	25,0	28,9	0,1	25,5	3,0	18,3	23,2	31,4
12.9.2003 10:46	420	26,1	24,9	29,1	0,3	25,8	3,1	18,6	23,3	31,4
12.9.2003 10:46	425	26,1	25,0	28,9	0,3	26,2	3,5	18,9	23,2	31,1
12.9.2003 10:46	430	26,1	25,0	29,1	0,6	26,5	3,7	19,3	23,7	31,1
12.9.2003 10:47	435	26,2	25,2	29,1	1,0	26,7	3,9	19,5	24,0	31,1
12.9.2003 10:47	440	26,4	25,5	29,1	0,9	27,0	4,2	19,5	24,0	31,4
12.9.2003 10:47	445	26,1	25,2	29,1	1,0	27,1	4,5	19,8	24,4	31,4
12.9.2003 10:47	450	26,1	25,2	29,2	1,2	27,1	4,6	20,1	24,6	31,4
12.9.2003 10:47	455	26,2	25,3	29,2	1,5	27,4	4,9	20,3	25,0	31,4
12.9.2003 10:47	460	26,5	25,3	29,4	1,8	27,7	5,1	20,8	25,5	31,1
12.9.2003 10:47	465	26,7	25,8	29,5	1,8	28,0	5,4	21,2	25,8	31,1
12.9.2003 10:47	470	26,7	25,5	29,5	1,8	28,3	5,8	21,8	26,4	31,1
12.9.2003 10:47	475	27,0	26,1	29,7	1,8	28,6	5,9	22,2	26,9	31,4
12.9.2003 10:47	480	27,0	26,1	29,8	2,2	28,8	6,1	22,7	27,3	31,8
12.9.2003 10:47	485	27,3	26,2	30,1	2,5	28,9	6,4	23,1	26,8	32,2
12.9.2003 10:47	490	27,4	26,4	30,6	2,7	29,5	6,6	23,3	26,8	32,6
12.9.2003 10:48	495	27,4	26,7	30,6	2,8	29,4	6,8	23,7	27,0	33,0
12.9.2003 10:48	500	27,4	26,8	30,6	2,8	29,7	7,0	23,7	27,3	33,3
12.9.2003 10:48	505	27,7	27,0	30,9	3,1	30,0	7,3	24,0	27,7	33,7
12.9.2003 10:48	510	27,7	27,1	31,2	3,3	30,3	7,4	24,0	27,9	34,1
12.9.2003 10:48	515	27,9	27,1	31,2	3,4	30,4	7,5	24,0	28,1	33,7
12.9.2003 10:48	520	28,0	27,1	31,0	3,6	30,6	7,8	24,2	28,4	33,7
12.9.2003 10:48	525	27,9	27,0	31,0	4,0	31,0	8,1	24,6	28,8	33,3
12.9.2003 10:48	530	28,0	27,1	31,2	4,0	31,2	8,4	24,8	28,9	33,3
12.9.2003 10:48	535	28,3	27,3	31,2	4,2	31,3	8,5	25,2	29,6	33,0
12.9.2003 10:48	540	28,5	27,4	31,3	4,3	31,5	8,8	25,7	29,9	33,0
12.9.2003 10:48	545	28,8	27,7	31,6	4,6	31,8	9,0	26,1	30,4	33,3
12.9.2003 10:48	550	28,9	27,9	31,9	4,6	31,9	9,3	26,7	30,9	33,7
12.9.2003 10:49	555	28,9	28,3	32,2	4,8	32,2	9,5	27,0	31,2	34,1
12.9.2003 10:49	560	29,2	28,5	32,5	5,1	32,5	9,6	27,4	31,8	34,9
12.9.2003 10:49	565	29,4	28,6	32,5	4,9	32,5	9,9	27,7	32,1	35,3
12.9.2003 10:49	570	29,8	28,9	33,1	5,5	33,1	10,1	27,9	32,0	35,7
12.9.2003 10:49	575	29,7	28,8	33,0	5,4	33,4	10,3	28,3	32,1	36,1
12.9.2003 10:49	580	30,0	29,1	33,4	5,7	33,6	10,5	28,5	32,1	36,1
12.9.2003 10:49	585	30,0	29,1	33,4	5,7	33,6	10,8	28,8	32,1	36,5
12.9.2003 10:49	590	30,0	29,2	33,4	5,7	33,7	10,9	28,7	32,5	36,5
12.9.2003 10:49	595	30,1	29,4	33,9	6,0	34,0	11,3	28,9	32,9	36,5
12.9.2003 10:49	600	30,3	29,5	33,9	6,3	34,2	11,4	28,9	33,0	36,5
12.9.2003 10:49	605	30,4	29,7	33,7	6,7	34,6	11,7	29,1	33,3	36,5
12.9.2003 10:49	610	30,4	29,7	33,7	6,7	34,8	11,7	29,3	33,5	36,1
12.9.2003 10:50	615	30,3	29,5	33,4	6,7	34,6	12,1	29,6	33,6	36,1
12.9.2003 10:50	620	30,4	29,7	33,7	6,9	35,1	12,3	29,7	33,9	35,7
12.9.2003 10:50	625	30,6	29,8	33,7	7,0	35,2	12,4	29,8	34,0	35,7
12.9.2003 10:50	630	30,4	29,7	33,4	7,2	35,2	12,7	30,1	34,3	35,7
12.9.2003 10:50	635	30,9	29,8	33,7	7,3	35,7	12,9	30,2	34,5	36,1
12.9.2003 10:50	640	30,9	29,7	33,6	7,5	35,7	13,2	30,1	34,5	36,1
12.9.2003 10:50	645	30,6	29,7	33,6	7,5	35,8	13,2	30,3	34,7	36,1
12.9.2003 10:50	650	31,0	29,8	33,7	7,9	36,1	13,6	30,3	34,8	35,7
12.9.2003 10:50	655	30,9	29,8	33,4	7,9	36,1	13,7	30,6	34,9	35,7
12.9.2003 10:50	660	31,0	29,8	33,6	7,9	36,4	13,8	31,0	35,2	35,3
12.9.2003 10:50	665	31,0	30,0	33,9	8,1	36,4	14,2	31,5	35,5	35,3
12.9.2003 10:50	670	31,2	30,0	33,9	8,2	36,6	14,4	31,8	36,0	35,7
12.9.2003 10:51	675	31,3	30,3	34,2	8,2	36,9	14,5	32,1	35,7	35,7
12.9.2003 10:51	680	31,5	30,4	34,3	8,5	36,9	14,7	32,5	35,4	36,1
12.9.2003 10:51	685	31,5	30,4	34,3	8,7	37,2	15,0	32,5	35,2	36,5
12.9.2003 10:51	690	31,8	30,6	34,6	8,8	37,3	15,0	32,6	35,3	36,9
12.9.2003 10:51	695	31,8	30,9	34,8	9,1	37,5	15,3	32,7	35,7	37,3
12.9.2003 10:51	700	31,8	31,0	34,8	9,1	37,6	15,3	32,7	35,9	37,7
12.9.2003 10:51	705	31,8	30,6	34,6	9,3	37,6	15,5	32,7	36,3	37,7
12.9.2003 10:51	710	31,9	31,0	34,8	9,6	37,8	15,8	32,9	36,7	37,7
12.9.2003 10:51	715	31,9	30,9	34,6	10,0	37,8	15,9	32,9	36,8	37,3
12.9.2003 10:51	720	32,1	31,0	34,8	9,7	38,2	16,0	33,0	37,0	36,9
12.9.2003 10:51	725	32,1	31,0	34,6	9,9	38,4	16,2	33,2	37,2	36,9
12.9.2003 10:51	730	32,2	31,2	34,9	10,0	38,5	16,6	33,6	37,6	36,9
12.9.2003 10:52	735	32,4	31,3	35,1	10,2	38,7	16,7	33,9	37,9	36,9
12.9.2003 10:52	740	32,5	31,3	35,1	10,2	39,0	16,9	34,2	38,3	36,9
12.9.2003 10:52	745	32,5	31,5	35,7	10,5	39,1	17,1	34,7	38,6	37,3
12.9.2003 10:52	750	32,5	31,5	35,8	10,5	39,1	17,2	34,8	38,9	37,7
12.9.2003 10:52	755	33,0	31,8	36,3	10,8	39,3	17,4	35,1	39,2	38,1
12.9.2003 10:52	760	33,0	32,1	36,3	10,6	39,4	17,6	35,4	39,6	38,9
12.9.2003 10:52	765	33,4	32,2	36,4	10,8	39,7	17,9	35,5	39,6	39,4
12.9.2003 10:52	770	33,4	31,9	36,4	10,9	39,6	17,9	35,7	39,6	39,4
12.9.2003 10:52	775	33,6	32,5	36,7	10,9	40,0	18,1	36,0	39,6	39,8
12.9.2003 10:52	780	33,7	32,7	36,9	11,2	40,2	18,3	35,9	39,8	39,8
12.9.2003 10:52	785	33,6	32,5	36,7	11,2	40,2	18,4	36,0	39,9	39,8
12.9.2003 10:52	790	33,7	32,5	36,7	11,4	40,3	18,5	36,0	40,1	39,8

12.9.2003 10:53	795	33,9	32,7	36,9	11,7	40,8	18,8	36,0	40,3	39,8
12.9.2003 10:53	800	33,7	32,5	36,7	11,7	40,3	18,9	36,1	40,5	39,8
12.9.2003 10:53	805	33,7	32,5	36,6	11,8	40,5	19,1	36,1	40,7	39,8
12.9.2003 10:53	810	33,9	32,7	36,6	12,0	41,1	19,2	36,0	40,8	39,4
12.9.2003 10:53	815	33,9	32,7	36,6	12,0	40,9	19,5	36,1	41,1	38,9
12.9.2003 10:53	820	33,9	32,5	36,6	12,0	41,1	19,7	36,3	41,3	38,9
12.9.2003 10:53	825	33,9	32,5	36,7	12,1	41,2	19,8	36,3	41,3	38,5
12.9.2003 10:53	830	34,2	33,0	36,9	12,6	41,5	19,9	36,7	41,6	38,5
12.9.2003 10:53	835	34,2	33,0	37,0	12,1	41,5	20,2	37,0	41,9	38,5
12.9.2003 10:53	840	34,5	33,1	37,3	12,4	41,8	20,4	37,2	42,0	38,9
12.9.2003 10:53	845	34,6	33,4	37,3	12,6	42,0	20,4	37,5	41,7	39,4
12.9.2003 10:53	850	34,8	33,6	37,6	12,7	42,1	20,5	37,9	41,8	39,8
12.9.2003 10:54	855	34,9	33,7	38,2	13,0	42,3	20,8	38,1	42,1	40,2
12.9.2003 10:54	860	35,2	33,9	38,7	13,0	42,4	21,0	38,5	42,6	40,6
12.9.2003 10:54	865	35,8	34,3	39,1	13,2	42,7	21,2	38,9	42,8	41,5
12.9.2003 10:54	870	35,8	34,5	39,0	13,0	42,7	21,3	39,0	43,2	41,9
12.9.2003 10:54	875	36,1	34,8	39,6	13,2	43,0	21,5	39,4	43,6	42,4
12.9.2003 10:54	880	36,4	35,1	40,0	13,5	43,3	21,6	39,6	44,0	42,8
12.9.2003 10:54	885	36,4	35,2	40,2	13,6	43,6	21,8	39,9	44,1	43,2
12.9.2003 10:54	890	36,7	35,7	40,8	13,6	43,6	21,9	40,1	44,5	43,7
12.9.2003 10:54	895	37,0	36,0	41,1	13,8	43,9	22,2	40,4	44,7	44,1
12.9.2003 10:54	900	37,2	36,0	41,4	13,9	44,1	22,3	40,5	44,7	44,1
12.9.2003 10:54	905	37,5	36,3	41,7	13,8	44,4	22,5	40,9	45,0	44,6
12.9.2003 10:54	910	37,5	36,4	41,8	13,8	44,4	22,7	41,1	45,4	45,1
12.9.2003 10:55	915	37,8	36,6	42,0	14,1	44,7	22,8	41,3	45,6	45,1
12.9.2003 10:55	920	37,9	36,7	42,1	14,1	45,0	23,1	41,6	45,9	45,5
12.9.2003 10:55	925	38,4	37,0	42,3	14,4	45,1	23,2	41,7	46,2	45,5
12.9.2003 10:55	930	38,2	37,0	42,4	14,2	45,1	23,4	41,8	46,3	45,1
12.9.2003 10:55	935	38,4	37,2	42,6	14,4	45,1	23,7	42,1	46,7	45,5
12.9.2003 10:55	940	38,5	37,2	42,7	14,7	45,7	23,7	42,1	46,8	45,5
12.9.2003 10:55	945	38,8	37,3	43,0	14,5	45,9	24,0	42,3	46,9	45,5
12.9.2003 10:55	950	38,8	37,5	43,0	14,8	46,2	24,2	42,6	47,1	45,5
12.9.2003 10:55	955	39,1	37,6	43,2	14,8	46,3	24,6	42,8	47,6	45,5
12.9.2003 10:55	960	39,1	37,8	43,3	14,8	46,3	24,5	42,9	47,7	46,0
12.9.2003 10:55	965	39,1	37,8	43,3	15,3	46,6	24,6	43,0	47,7	46,0
12.9.2003 10:55	970	39,3	38,2	43,6	15,4	46,8	24,9	43,2	48,0	46,0
12.9.2003 10:56	975	39,6	38,4	43,5	15,3	46,6	25,1	43,3	48,1	46,0
12.9.2003 10:56	980	39,6	38,4	43,6	15,6	46,8	25,2	43,5	48,5	46,0
12.9.2003 10:56	985	39,9	38,7	43,9	15,7	47,4	25,4	43,7	48,5	46,0
12.9.2003 10:56	990	39,9	38,7	43,9	15,7	47,4	25,6	44,1	48,6	46,5
12.9.2003 10:56	995	40,2	39,0	44,2	15,9	47,5	25,6	44,2	48,7	46,5
12.9.2003 10:56	1000	40,3	39,1	44,4	15,9	48,0	25,9	44,6	48,9	46,5
12.9.2003 10:56	1005	40,8	39,4	44,8	16,2	48,1	26,0	44,7	49,1	46,9
12.9.2003 10:56	1010	40,9	39,6	45,0	15,9	48,1	26,1	44,8	49,3	47,4
12.9.2003 10:56	1015	41,2	39,7	45,1	16,2	48,3	26,4	45,1	49,6	47,9
12.9.2003 10:56	1020	41,4	40,0	45,6	16,3	48,6	26,6	45,4	49,8	48,4
12.9.2003 10:56	1025	41,5	40,0	45,7	16,3	48,7	26,7	45,5	49,9	48,4
12.9.2003 10:56	1030	41,7	40,2	46,0	16,6	48,9	27,0	45,8	50,3	48,9
12.9.2003 10:57	1035	41,8	40,5	46,0	16,5	49,0	27,1	46,0	50,4	48,9
12.9.2003 10:57	1040	42,0	40,8	46,3	16,8	49,2	27,3	46,2	50,7	49,4
12.9.2003 10:57	1045	42,4	41,1	46,8	16,9	49,5	27,5	46,5	51,0	49,4
12.9.2003 10:57	1050	42,6	41,4	46,9	17,1	49,6	27,7	46,8	51,3	49,9
12.9.2003 10:57	1055	43,2	41,7	47,5	17,2	50,2	27,9	47,2	51,6	49,9
12.9.2003 10:57	1060	43,2	41,8	47,5	17,2	50,4	28,2	47,7	51,9	50,4
12.9.2003 10:57	1065	43,5	42,3	48,1	17,2	50,4	28,3	48,2	52,0	50,4
12.9.2003 10:57	1070	44,1	42,7	48,7	17,8	50,8	28,5	48,7	52,2	50,9
12.9.2003 10:57	1075	44,1	43,3	49,2	17,8	51,3	28,8	49,3	52,3	51,4
12.9.2003 10:57	1080	44,8	43,8	49,9	18,0	51,7	29,0	50,0	52,7	52,5
12.9.2003 10:57	1085	45,0	44,1	50,5	18,1	51,7	29,4	50,4	52,6	53,0
12.9.2003 10:57	1090	45,6	44,5	51,3	18,4	52,5	29,4	51,0	52,8	53,6
12.9.2003 10:58	1095	46,0	44,8	51,6	18,6	52,6	29,7	51,6	53,2	54,7
12.9.2003 10:58	1100	46,5	45,7	52,5	18,7	53,1	30,2	52,2	53,5	55,3
12.9.2003 10:58	1105	46,8	46,0	53,1	18,9	53,4	30,4	52,9	53,9	55,8
12.9.2003 10:58	1110	47,4	46,6	53,7	19,0	53,8	30,7	53,7	54,2	56,4
12.9.2003 10:58	1115	47,7	46,8	54,3	19,0	54,1	31,0	54,3	54,3	57,0
12.9.2003 10:58	1120	48,4	47,5	55,3	19,3	54,4	31,2	55,0	54,7	58,2
12.9.2003 10:58	1125	48,9	48,1	56,1	19,5	55,2	31,5	55,6	54,9	58,8
12.9.2003 10:58	1130	49,5	48,9	57,1	19,6	55,8	31,8	56,3	55,2	59,4
12.9.2003 10:58	1135	50,2	49,3	57,9	19,8	56,1	32,2	57,0	55,7	60,7
12.9.2003 10:58	1140	50,4	49,9	58,6	19,9	56,5	32,6	57,2	56,2	62,0
12.9.2003 10:58	1145	51,1	50,5	59,2	20,2	57,1	32,9	57,6	56,6	63,4
12.9.2003 10:58	1150	51,4	51,0	59,5	20,5	57,4	33,1	57,9	57,4	64,1
12.9.2003 10:59	1155	51,9	51,4	59,8	20,8	57,9	33,3	57,9	58,4	64,8
12.9.2003 10:59	1160	52,0	51,7	60,1	21,0	58,2	33,6	57,9	59,2	65,5
12.9.2003 10:59	1165	52,2	51,7	60,1	20,8	58,2	33,9	57,2	59,8	64,8
12.9.2003 10:59	1170	52,5	52,0	60,1	21,1	58,8	34,1	57,1	60,6	64,8
12.9.2003 10:59	1175	52,8	52,2	60,1	21,3	58,9	34,4	56,7	60,9	64,1
12.9.2003 10:59	1180	52,9	52,5	59,8	21,7	59,4	34,7	56,6	61,5	64,1

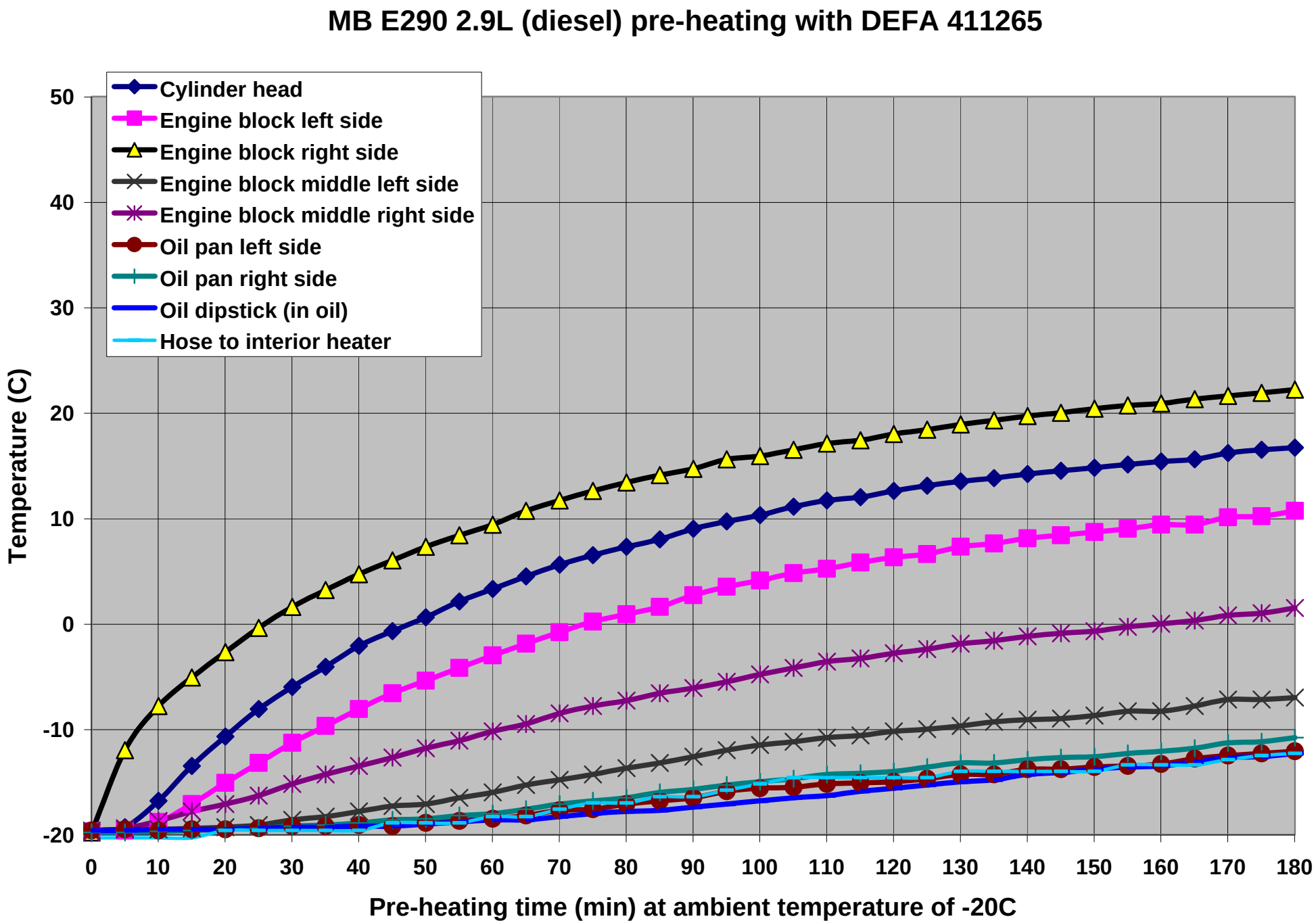
Test Report D3: Temperature measurement

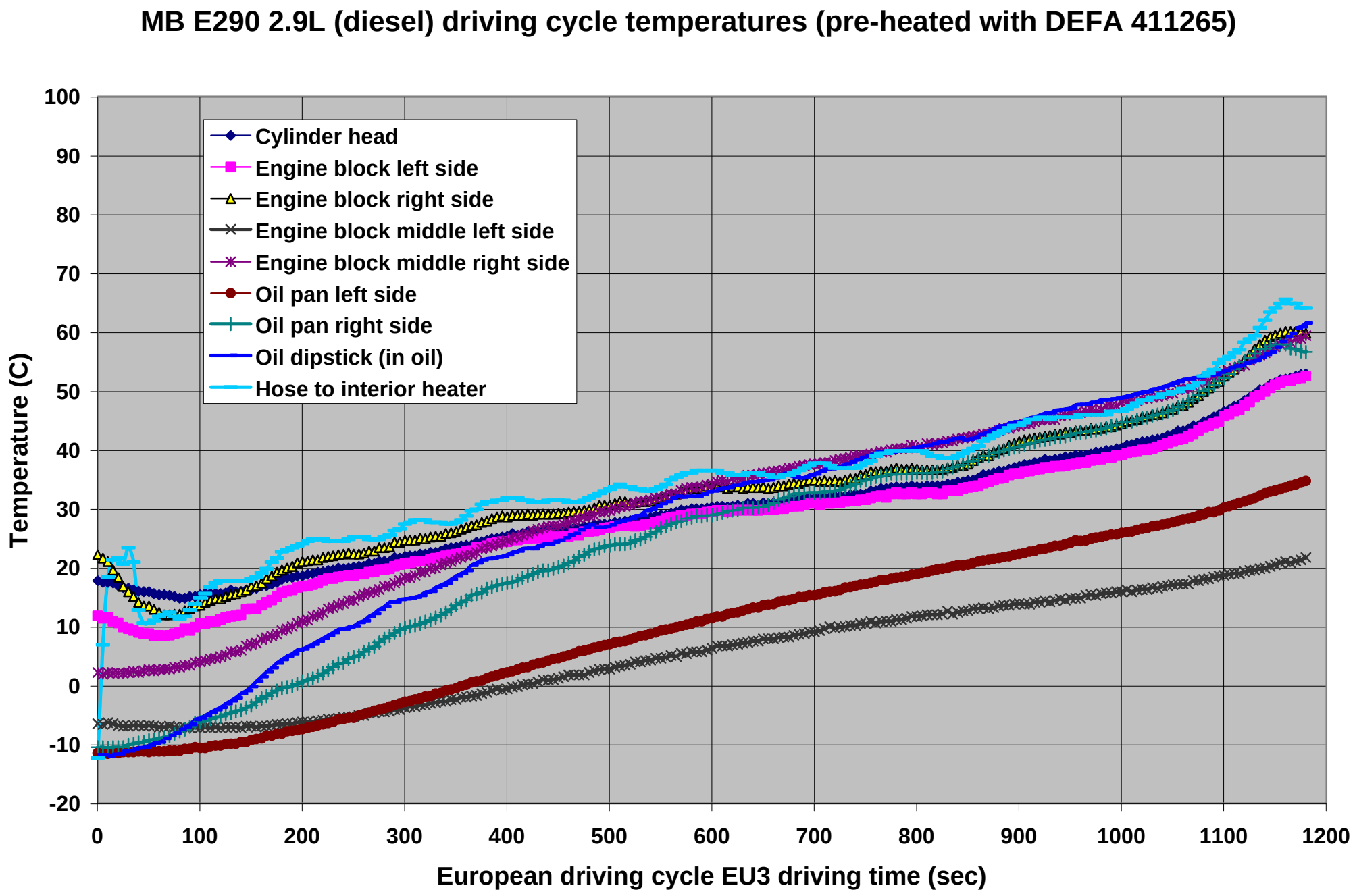
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

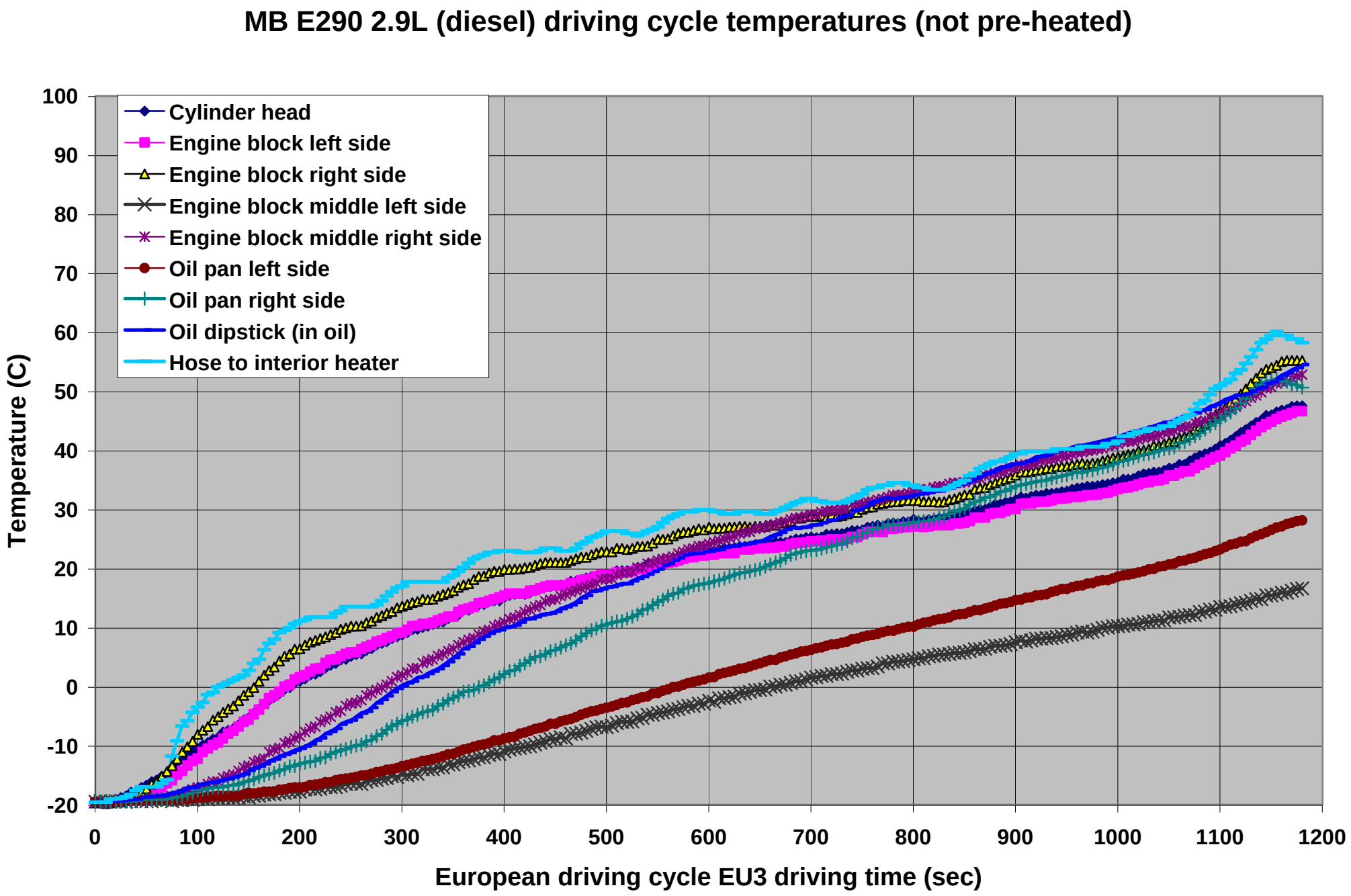
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
15.9.2003 9:14	0	-19,7	-19,7	-19,7	-19,5	-19,7	-19,5	-19,5	-19,5	-19,6
15.9.2003 9:14	5	-19,4	-19,5	-19,5	-19,4	-19,5	-19,5	-19,5	-19,5	-19,6
15.9.2003 9:14	10	-19,5	-19,7	-19,8	-19,5	-19,8	-19,4	-19,4	-19,5	-19,6
15.9.2003 9:14	15	-19,5	-19,5	-19,7	-19,5	-19,5	-19,4	-19,5	-19,4	-19,1
15.9.2003 9:14	20	-19,1	-19,5	-19,5	-19,4	-19,5	-19,3	-19,4	-19,3	-19,0
15.9.2003 9:15	25	-18,8	-19,4	-19,5	-19,4	-19,5	-19,3	-19,5	-19,3	-18,9
15.9.2003 9:15	30	-18,5	-19,2	-18,9	-19,5	-19,5	-19,4	-19,5	-19,2	-18,7
15.9.2003 9:15	35	-17,9	-18,9	-18,8	-19,4	-19,4	-19,3	-19,5	-19,1	-18,3
15.9.2003 9:15	40	-17,8	-18,9	-18,6	-19,2	-19,4	-19,3	-19,4	-19,1	-17,6
15.9.2003 9:15	45	-17,1	-18,6	-17,9	-19,4	-19,4	-19,3	-19,2	-18,8	-17,0
15.9.2003 9:15	50	-16,7	-18,5	-17,3	-19,4	-19,4	-19,2	-19,2	-18,7	-17,0
15.9.2003 9:15	55	-16,1	-18,0	-16,5	-19,4	-19,2	-19,2	-19,2	-18,6	-17,0
15.9.2003 9:15	60	-15,8	-17,3	-16,1	-19,1	-19,1	-19,2	-19,1	-18,5	-17,0
15.9.2003 9:15	65	-15,2	-17,0	-15,2	-19,2	-18,9	-19,2	-19,2	-18,5	-16,4
15.9.2003 9:15	70	-14,8	-16,4	-14,4	-19,2	-18,8	-19,2	-19,1	-18,2	-15,8
15.9.2003 9:15	75	-13,7	-15,9	-13,4	-19,4	-18,6	-19,1	-18,9	-18,0	-11,8
15.9.2003 9:15	80	-12,9	-14,9	-12,3	-19,2	-18,5	-19,2	-18,7	-17,8	-9,2
15.9.2003 9:16	85	-12,3	-14,3	-11,1	-19,2	-18,2	-19,0	-18,6	-17,5	-6,7
15.9.2003 9:16	90	-11,9	-13,4	-10,2	-19,1	-17,8	-19,1	-18,3	-17,1	-5,8
15.9.2003 9:16	95	-11,0	-12,6	-9,3	-19,2	-17,4	-18,9	-18,0	-17,1	-4,4
15.9.2003 9:16	100	-10,5	-12,2	-8,1	-19,1	-17,1	-18,8	-17,6	-16,6	-3,5
15.9.2003 9:16	105	-9,9	-11,1	-7,4	-18,9	-17,0	-18,8	-17,5	-16,5	-2,7
15.9.2003 9:16	110	-9,5	-10,5	-6,8	-19,1	-16,5	-18,7	-17,3	-16,3	-1,4
15.9.2003 9:16	115	-8,9	-9,9	-5,7	-18,8	-16,1	-18,6	-17,1	-16,2	-1,0
15.9.2003 9:16	120	-8,6	-9,5	-5,1	-18,9	-16,1	-18,5	-17,1	-16,0	-0,1
15.9.2003 9:16	125	-7,7	-8,8	-4,4	-18,8	-15,5	-18,6	-17,0	-15,7	0,3
15.9.2003 9:16	130	-7,4	-8,0	-3,8	-18,8	-15,2	-18,5	-16,8	-15,6	0,7
15.9.2003 9:16	135	-7,1	-7,5	-3,3	-18,9	-14,9	-18,5	-16,7	-15,3	1,1
15.9.2003 9:16	140	-6,5	-6,8	-2,4	-18,8	-14,3	-18,5	-16,6	-15,1	1,5
15.9.2003 9:17	145	-5,7	-6,0	-1,5	-18,6	-13,7	-18,3	-16,2	-14,8	1,9
15.9.2003 9:17	150	-5,3	-5,6	-0,9	-18,8	-13,4	-18,0	-16,0	-14,2	2,7
15.9.2003 9:17	155	-4,5	-4,7	-0,2	-18,5	-12,8	-18,1	-15,7	-13,8	3,9
15.9.2003 9:17	160	-3,8	-3,9	0,9	-18,5	-12,5	-18,0	-15,3	-13,5	4,6
15.9.2003 9:17	165	-3,0	-3,0	1,9	-18,3	-12,2	-17,8	-15,1	-13,1	6,2
15.9.2003 9:17	170	-2,3	-2,0	2,7	-18,2	-11,1	-17,8	-14,8	-12,6	7,3
15.9.2003 9:17	175	-1,8	-1,5	3,3	-18,2	-10,7	-17,8	-14,6	-12,3	8,0
15.9.2003 9:17	180	-1,2	-0,9	4,3	-18,0	-10,4	-17,5	-14,2	-11,8	9,1
15.9.2003 9:17	185	-0,5	0,0	5,1	-18,0	-9,6	-17,4	-14,0	-11,5	9,5
15.9.2003 9:17	190	-0,2	0,3	5,5	-17,8	-9,3	-17,2	-13,5	-11,2	9,9
15.9.2003 9:17	195	0,6	1,2	6,3	-17,8	-8,8	-17,1	-13,5	-10,8	10,6
15.9.2003 9:17	200	0,9	1,6	6,4	-17,8	-8,4	-17,1	-13,1	-10,5	11,0
15.9.2003 9:18	205	1,3	1,9	7,0	-17,4	-7,7	-17,0	-12,9	-10,1	11,3
15.9.2003 9:18	210	1,9	2,5	7,5	-17,3	-7,1	-16,7	-12,7	-9,7	11,7
15.9.2003 9:18	215	2,1	3,0	7,8	-17,4	-6,8	-16,6	-12,6	-9,1	11,7
15.9.2003 9:18	220	2,5	3,1	8,1	-17,3	-6,0	-16,5	-12,1	-8,7	11,7
15.9.2003 9:18	225	3,1	4,0	8,4	-17,0	-5,6	-16,2	-12,0	-8,0	11,7
15.9.2003 9:18	230	3,6	4,5	8,8	-17,0	-5,1	-16,2	-11,4	-7,6	11,7
15.9.2003 9:18	235	3,9	4,6	9,1	-17,0	-4,4	-15,9	-11,1	-7,1	12,4
15.9.2003 9:18	240	4,5	5,1	9,7	-16,8	-4,1	-15,7	-10,8	-6,4	12,8
15.9.2003 9:18	245	4,6	5,5	9,9	-16,5	-3,3	-15,6	-10,6	-6,0	13,5
15.9.2003 9:18	250	5,1	5,8	10,2	-16,4	-2,9	-15,5	-10,2	-5,7	13,5
15.9.2003 9:18	255	5,4	5,8	10,2	-16,4	-2,7	-15,3	-10,0	-5,1	13,5
15.9.2003 9:18	260	5,5	6,3	10,3	-16,5	-2,3	-15,1	-9,8	-4,5	13,5
15.9.2003 9:19	265	6,1	6,7	10,8	-16,1	-1,5	-15,0	-9,3	-4,2	13,5
15.9.2003 9:19	270	6,4	7,0	11,1	-15,9	-1,1	-14,8	-9,0	-3,6	13,5
15.9.2003 9:19	275	7,0	7,6	11,7	-15,8	-0,6	-14,5	-8,4	-2,8	13,8
15.9.2003 9:19	280	7,3	7,8	12,0	-15,6	-0,2	-14,4	-8,0	-2,2	14,5
15.9.2003 9:19	285	7,6	8,2	12,4	-15,5	0,3	-14,1	-7,3	-1,6	15,3
15.9.2003 9:19	290	8,1	8,5	12,7	-15,2	0,9	-14,0	-6,7	-0,9	16,0
15.9.2003 9:19	295	8,4	9,0	13,3	-15,3	1,6	-13,8	-6,3	-0,3	16,7
15.9.2003 9:19	300	8,7	9,1	13,6	-14,9	1,9	-13,5	-5,8	0,2	17,0
15.9.2003 9:19	305	9,1	9,6	13,9	-15,0	2,4	-13,3	-5,6	0,6	17,7
15.9.2003 9:19	310	9,6	10,2	14,2	-14,8	3,0	-13,1	-5,1	0,9	17,7
15.9.2003 9:19	315	9,7	10,3	14,4	-14,8	3,1	-12,9	-4,8	1,5	17,7
15.9.2003 9:19	320	10,0	10,6	14,8	-14,0	4,0	-12,6	-4,4	1,7	17,7
15.9.2003 9:20	325	10,2	10,6	14,7	-14,0	4,3	-12,5	-4,2	2,2	17,7
15.9.2003 9:20	330	10,5	10,8	14,8	-14,0	4,6	-12,3	-3,9	2,6	17,7
15.9.2003 9:20	335	10,8	11,2	15,3	-13,7	5,2	-12,1	-3,3	3,0	17,7
15.9.2003 9:20	340	10,9	11,5	15,6	-13,7	5,5	-11,8	-2,9	3,6	17,7
15.9.2003 9:20	345	11,5	11,8	15,9	-13,2	6,0	-11,5	-2,3	4,2	18,4
15.9.2003 9:20	350	11,8	11,8	16,2	-13,2	6,4	-11,4	-1,9	4,9	18,8
15.9.2003 9:20	355	12,1	12,6	16,8	-12,8	7,0	-11,1	-1,5	5,5	19,5
15.9.2003 9:20	360	12,9	13,0	17,2	-12,6	7,5	-10,7	-0,9	6,4	20,2

15.9.2003 9:20	365	12,9	13,2	17,4	-12,5	7,9	-10,5	-0,8	6,8	20,9
15.9.2003 9:20	370	13,5	13,5	18,1	-12,3	8,2	-10,2	-0,6	7,4	21,6
15.9.2003 9:20	375	13,8	14,1	18,6	-12,0	8,8	-10,0	-0,1	8,0	22,0
15.9.2003 9:20	380	13,9	14,2	18,7	-12,0	9,3	-9,8	0,2	8,5	22,3
15.9.2003 9:21	385	14,4	14,5	19,2	-11,6	9,6	-9,6	0,7	9,0	22,7
15.9.2003 9:21	390	14,5	14,8	19,5	-11,4	10,2	-9,1	1,2	9,4	22,7
15.9.2003 9:21	395	14,5	15,1	19,5	-11,4	10,5	-9,1	1,6	9,6	23,0
15.9.2003 9:21	400	15,1	15,4	19,8	-11,0	10,9	-8,8	2,1	10,0	23,0
15.9.2003 9:21	405	15,4	15,7	19,8	-10,7	11,4	-8,6	2,6	10,1	23,0
15.9.2003 9:21	410	15,6	15,7	19,9	-10,5	11,7	-8,5	2,8	10,4	23,0
15.9.2003 9:21	415	15,7	15,7	19,9	-10,4	12,1	-8,0	3,5	10,9	22,7
15.9.2003 9:21	420	15,6	15,7	20,1	-10,2	12,6	-7,8	3,9	11,4	22,7
15.9.2003 9:21	425	15,9	16,2	20,2	-10,1	13,0	-7,5	4,5	11,5	22,7
15.9.2003 9:21	430	16,2	16,3	20,5	-9,8	13,5	-7,2	5,0	11,8	22,7
15.9.2003 9:21	435	16,6	16,6	20,8	-9,5	13,8	-7,0	5,1	12,1	23,0
15.9.2003 9:21	440	16,9	16,9	21,0	-9,3	14,4	-6,8	5,5	12,3	23,4
15.9.2003 9:22	445	16,9	17,1	21,0	-8,9	14,7	-6,3	6,0	12,4	23,4
15.9.2003 9:22	450	17,1	17,1	21,0	-8,9	14,8	-6,3	6,2	12,7	23,4
15.9.2003 9:22	455	17,2	17,1	21,0	-8,6	15,3	-5,9	6,6	13,2	23,0
15.9.2003 9:22	460	17,2	17,1	21,0	-8,8	15,6	-5,7	7,0	13,5	23,0
15.9.2003 9:22	465	17,8	17,5	21,3	-8,0	16,0	-5,5	7,3	13,8	23,0
15.9.2003 9:22	470	17,8	17,5	21,6	-8,0	16,3	-5,2	7,8	14,3	23,4
15.9.2003 9:22	475	18,1	18,0	21,9	-7,8	16,6	-4,8	8,5	15,0	24,1
15.9.2003 9:22	480	18,4	18,1	21,9	-7,5	16,9	-4,5	9,0	15,4	24,5
15.9.2003 9:22	485	18,6	18,3	22,3	-7,2	17,2	-4,2	9,5	16,1	25,2
15.9.2003 9:22	490	18,7	18,6	22,6	-6,9	17,5	-4,1	9,8	16,2	25,5
15.9.2003 9:22	495	19,0	18,9	22,8	-6,8	18,1	-3,8	10,3	16,5	25,9
15.9.2003 9:22	500	19,0	18,6	22,8	-6,9	18,3	-3,6	10,5	16,8	26,3
15.9.2003 9:23	505	19,0	18,9	22,8	-6,6	18,3	-3,4	10,8	16,9	26,3
15.9.2003 9:23	510	19,6	19,3	23,4	-6,2	18,9	-3,1	11,0	17,2	26,3
15.9.2003 9:23	515	19,6	19,3	23,4	-6,0	19,2	-2,8	11,1	17,4	26,3
15.9.2003 9:23	520	19,6	19,3	23,2	-6,0	19,3	-2,7	11,5	17,4	25,9
15.9.2003 9:23	525	19,6	19,5	23,4	-5,9	19,5	-2,3	11,8	17,9	25,9
15.9.2003 9:23	530	20,1	19,8	23,7	-5,4	20,1	-2,1	12,2	18,3	25,5
15.9.2003 9:23	535	20,2	19,9	23,7	-5,3	20,2	-1,8	12,9	18,6	25,9
15.9.2003 9:23	540	20,7	19,9	23,8	-4,8	20,8	-1,7	13,2	19,0	26,3
15.9.2003 9:23	545	20,8	20,2	24,3	-4,8	21,0	-1,2	13,8	19,5	26,6
15.9.2003 9:23	550	21,1	20,5	24,9	-4,5	21,3	-1,1	14,3	19,9	27,0
15.9.2003 9:23	555	21,1	20,8	24,9	-4,4	21,6	-0,7	14,7	20,5	27,7
15.9.2003 9:23	560	21,4	21,0	25,0	-4,2	21,7	-0,5	15,3	20,8	28,4
15.9.2003 9:24	565	21,7	21,1	25,5	-3,9	22,0	-0,1	15,7	21,4	28,8
15.9.2003 9:24	570	21,9	21,3	25,9	-3,8	22,5	0,0	15,9	21,8	29,2
15.9.2003 9:24	575	22,2	21,6	26,1	-3,5	22,8	0,3	16,5	22,3	29,6
15.9.2003 9:24	580	22,0	21,9	26,1	-3,3	23,2	0,6	16,7	22,4	29,6
15.9.2003 9:24	585	22,2	21,9	26,4	-3,3	23,4	0,8	17,1	22,5	29,6
15.9.2003 9:24	590	22,6	22,2	26,7	-2,9	23,8	1,0	17,2	22,6	29,9
15.9.2003 9:24	595	22,6	22,2	26,5	-2,9	23,8	1,2	17,4	22,8	29,9
15.9.2003 9:24	600	22,8	22,3	27,0	-2,4	24,1	1,5	17,5	22,9	29,9
15.9.2003 9:24	605	22,9	22,3	26,7	-2,6	24,4	1,6	17,8	23,1	29,6
15.9.2003 9:24	610	23,2	22,6	26,8	-2,0	24,7	2,1	18,0	23,2	29,6
15.9.2003 9:24	615	23,4	22,6	26,8	-2,0	25,0	2,3	18,3	23,6	29,2
15.9.2003 9:24	620	23,4	22,6	27,0	-1,8	25,2	2,5	18,6	23,7	29,2
15.9.2003 9:25	625	23,5	22,6	27,0	-1,7	25,5	2,7	18,9	23,8	29,2
15.9.2003 9:25	630	23,7	23,2	27,1	-1,2	25,9	3,0	19,2	24,0	29,6
15.9.2003 9:25	635	23,7	23,2	27,1	-1,1	26,1	3,1	19,3	24,1	29,6
15.9.2003 9:25	640	23,8	23,2	27,0	-0,9	26,2	3,4	19,5	24,3	29,6
15.9.2003 9:25	645	24,0	23,4	27,1	-0,6	26,7	3,7	19,7	24,5	29,6
15.9.2003 9:25	650	24,0	23,4	27,1	-0,6	26,8	3,9	19,9	24,6	29,2
15.9.2003 9:25	655	24,1	23,4	27,1	-0,5	27,0	4,2	20,3	24,9	29,2
15.9.2003 9:25	660	24,3	23,5	27,4	0,0	27,3	4,5	20,7	25,4	29,2
15.9.2003 9:25	665	24,4	23,5	27,3	0,0	27,4	4,5	21,0	25,7	29,6
15.9.2003 9:25	670	24,4	23,7	27,7	0,3	27,7	4,9	21,3	26,1	29,9
15.9.2003 9:25	675	24,4	23,7	27,7	0,3	27,9	5,1	21,8	26,6	30,3
15.9.2003 9:25	680	24,7	24,1	28,0	0,6	28,3	5,4	22,3	26,9	30,7
15.9.2003 9:26	685	25,0	24,3	28,5	0,9	28,5	5,6	22,5	26,8	31,1
15.9.2003 9:26	690	25,0	24,3	28,5	0,9	28,6	5,9	22,8	26,9	31,4
15.9.2003 9:26	695	25,2	24,4	28,8	1,2	28,8	6,0	22,9	27,0	31,8
15.9.2003 9:26	700	25,3	24,6	28,9	1,5	29,1	6,2	23,1	27,3	31,8
15.9.2003 9:26	705	25,2	24,6	28,8	1,6	29,1	6,5	23,1	27,4	31,4
15.9.2003 9:26	710	25,3	24,7	28,9	1,8	29,5	6,6	23,3	27,7	31,4
15.9.2003 9:26	715	25,8	24,7	28,6	1,8	29,7	6,9	23,6	28,1	31,1
15.9.2003 9:26	720	25,8	24,9	29,1	2,1	29,8	7,1	23,7	28,2	31,1
15.9.2003 9:26	725	25,9	24,9	28,8	2,1	29,8	7,2	24,0	28,5	31,1
15.9.2003 9:26	730	25,9	24,7	28,9	2,2	30,0	7,4	24,2	28,8	31,1
15.9.2003 9:26	735	26,1	25,0	29,2	2,5	30,1	7,6	24,6	29,0	31,4
15.9.2003 9:26	740	26,4	25,3	29,5	2,7	30,9	8,0	25,1	29,7	31,8
15.9.2003 9:27	745	26,4	25,3	29,5	2,7	30,9	8,1	25,4	29,9	32,2
15.9.2003 9:27	750	26,5	25,8	30,0	3,0	31,0	8,4	25,9	30,3	32,6
15.9.2003 9:27	755	27,0	26,1	30,3	3,1	31,3	8,6	26,1	30,9	33,3
15.9.2003 9:27	760	27,1	26,2	30,4	3,1	31,3	8,7	26,5	31,3	33,7
15.9.2003 9:27	765	27,3	26,2	30,9	3,4	31,6	8,9	26,8	31,6	33,7
15.9.2003 9:27	770	27,1	26,1	31,0	3,9	31,8	9,2	27,0	31,9	34,1
15.9.2003 9:27	775	27,6	26,7	31,2	3,9	32,1	9,4	27,4	31,9	34,1
15.9.2003 9:27	780	27,7	26,7	31,3	4,2	32,4	9,4	27,4	31,8	34,5
15.9.2003 9:27	785	27,6	26,8	31,3	4,2	32,4	9,7	27,3	32,0	34,5
15.9.2003 9:27	790	27,9	27,0	31,5	4,3	32,5	9,9	27,3	32,1	34,5

15.9.2003 9:27	795	27,9	27,0	31,5	4,5	32,7	10,1	27,6	32,2	34,1
15.9.2003 9:27	800	28,3	27,1	31,5	4,6	33,0	10,1	27,8	32,4	34,1
15.9.2003 9:28	805	28,0	27,1	31,5	4,8	33,4	10,5	27,9	32,6	33,7
15.9.2003 9:28	810	28,0	27,0	31,3	4,8	33,1	10,8	28,0	32,7	33,7
15.9.2003 9:28	815	28,3	27,1	31,3	5,1	33,4	10,9	28,0	32,9	33,3
15.9.2003 9:28	820	28,3	27,3	31,3	5,2	33,7	11,2	28,3	33,1	33,3
15.9.2003 9:28	825	28,5	27,3	31,2	5,4	33,9	11,4	28,5	33,1	33,3
15.9.2003 9:28	830	28,5	27,3	31,3	5,4	33,9	11,5	28,8	33,4	33,3
15.9.2003 9:28	835	28,8	27,3	31,6	5,5	34,3	11,7	29,2	33,6	33,7
15.9.2003 9:28	840	28,8	27,6	31,8	5,7	34,5	12,1	29,6	33,9	34,1
15.9.2003 9:28	845	28,8	27,6	32,1	5,7	34,5	12,2	29,9	34,2	34,5
15.9.2003 9:28	850	29,2	27,7	32,4	5,8	34,6	12,3	30,2	34,5	34,9
15.9.2003 9:28	855	29,4	28,0	32,5	6,0	34,9	12,6	30,8	34,8	35,7
15.9.2003 9:28	860	29,8	28,6	33,4	6,3	35,2	12,9	31,2	35,3	36,1
15.9.2003 9:29	865	30,0	28,6	33,6	6,3	35,2	12,9	31,5	35,7	36,9
15.9.2003 9:29	870	30,0	28,6	33,7	6,4	35,7	13,2	32,0	36,1	37,3
15.9.2003 9:29	875	30,4	29,2	34,2	6,7	36,0	13,4	32,1	36,3	37,7
15.9.2003 9:29	880	30,9	29,4	34,5	6,9	36,1	13,7	32,5	36,7	38,1
15.9.2003 9:29	885	30,9	29,4	34,8	6,9	36,3	14,0	33,0	37,1	38,1
15.9.2003 9:29	890	31,2	29,7	35,1	7,0	36,4	14,1	33,1	37,3	38,5
15.9.2003 9:29	895	31,3	30,0	35,4	7,2	36,9	14,3	33,5	37,6	38,9
15.9.2003 9:29	900	31,6	30,1	35,8	7,5	37,0	14,6	33,9	37,7	39,4
15.9.2003 9:29	905	32,1	30,9	36,3	7,8	37,5	14,7	34,1	37,8	39,4
15.9.2003 9:29	910	31,9	31,0	36,3	7,6	37,5	15,0	34,3	38,1	39,8
15.9.2003 9:29	915	32,2	31,0	36,4	7,8	37,6	15,1	34,5	38,4	39,8
15.9.2003 9:29	920	32,4	31,3	36,6	8,1	37,8	15,4	34,7	38,9	39,8
15.9.2003 9:30	925	32,4	31,3	36,7	8,1	38,2	15,5	34,8	39,0	39,8
15.9.2003 9:30	930	32,7	31,3	36,9	8,2	38,4	15,6	34,9	39,2	39,8
15.9.2003 9:30	935	32,7	31,5	36,9	8,2	38,5	16,0	35,3	39,6	39,8
15.9.2003 9:30	940	32,8	31,8	37,2	8,4	38,7	16,2	35,4	39,9	40,2
15.9.2003 9:30	945	33,0	31,8	37,2	8,5	39,0	16,5	35,7	40,1	40,2
15.9.2003 9:30	950	33,1	31,9	37,3	8,7	39,0	16,5	35,8	40,2	40,2
15.9.2003 9:30	955	33,4	32,1	37,5	8,8	39,3	16,8	36,1	40,5	40,2
15.9.2003 9:30	960	33,6	32,1	37,6	9,1	39,6	17,0	36,3	40,8	40,2
15.9.2003 9:30	965	33,7	32,2	37,8	9,3	39,7	17,1	36,2	40,8	40,6
15.9.2003 9:30	970	33,9	32,4	37,6	9,1	39,9	17,4	36,6	41,0	40,6
15.9.2003 9:30	975	33,9	32,4	37,8	9,3	40,0	17,5	36,6	41,2	40,6
15.9.2003 9:30	980	34,0	32,5	37,8	9,6	40,2	17,8	36,9	41,4	40,6
15.9.2003 9:31	985	34,2	32,7	38,2	9,9	40,3	18,0	37,1	41,6	40,6
15.9.2003 9:31	990	34,3	32,8	38,4	10,0	40,8	18,0	37,3	41,8	41,1
15.9.2003 9:31	995	34,5	33,1	38,7	10,2	40,9	18,3	37,6	42,0	41,1
15.9.2003 9:31	1000	34,6	33,4	38,8	10,2	41,1	18,6	38,0	42,3	41,5
15.9.2003 9:31	1005	35,1	33,6	39,0	10,3	41,4	18,8	38,2	42,6	42,4
15.9.2003 9:31	1010	35,1	33,7	39,3	10,5	41,5	18,9	38,4	42,9	42,4
15.9.2003 9:31	1015	35,2	33,9	39,4	10,5	41,5	19,1	38,7	43,2	42,8
15.9.2003 9:31	1020	35,7	34,2	39,9	10,6	41,8	19,3	39,0	43,3	43,2
15.9.2003 9:31	1025	36,0	34,5	40,0	10,9	42,1	19,5	39,3	43,7	43,2
15.9.2003 9:31	1030	36,1	34,6	40,2	10,9	42,3	19,8	39,4	43,9	43,7
15.9.2003 9:31	1035	36,3	34,8	40,8	11,1	42,4	19,9	39,6	44,1	43,7
15.9.2003 9:31	1040	36,3	34,9	40,8	11,2	42,6	20,3	39,9	44,4	43,7
15.9.2003 9:32	1045	36,6	35,1	41,1	11,2	43,0	20,4	40,2	44,7	44,1
15.9.2003 9:32	1050	37,0	35,7	41,4	11,7	43,2	20,7	40,3	44,7	44,1
15.9.2003 9:32	1055	37,0	35,7	41,5	11,7	43,3	20,8	40,5	45,1	44,6
15.9.2003 9:32	1060	37,6	36,1	42,1	11,8	43,8	21,2	41,2	45,5	45,1
15.9.2003 9:32	1065	37,6	36,4	42,3	12,0	43,9	21,3	41,4	45,8	45,5
15.9.2003 9:32	1070	38,2	36,4	42,7	12,1	44,1	21,6	41,9	46,0	46,0
15.9.2003 9:32	1075	38,7	37,0	43,6	12,1	44,7	21,8	42,4	46,3	46,9
15.9.2003 9:32	1080	39,1	37,5	44,1	12,6	44,7	22,1	42,9	46,7	47,9
15.9.2003 9:32	1085	39,4	37,9	44,5	12,7	45,0	22,4	43,5	46,9	48,4
15.9.2003 9:32	1090	39,7	38,4	45,6	13,0	45,6	22,6	44,1	47,4	49,4
15.9.2003 9:32	1095	40,2	38,8	45,9	13,0	45,7	22,9	44,6	47,7	50,4
15.9.2003 9:32	1100	40,8	39,1	46,6	13,5	46,2	23,2	45,1	48,1	50,9
15.9.2003 9:33	1105	41,2	39,7	47,2	13,5	46,5	23,6	45,8	48,6	51,4
15.9.2003 9:33	1110	41,7	40,3	48,1	13,6	46,9	24,0	46,4	48,9	52,0
15.9.2003 9:33	1115	42,3	40,8	48,7	13,9	47,4	24,2	47,1	49,3	53,0
15.9.2003 9:33	1120	43,0	41,4	49,5	14,1	48,0	24,5	48,0	49,4	53,6
15.9.2003 9:33	1125	43,5	41,8	50,4	14,2	48,3	24,6	48,7	49,6	54,7
15.9.2003 9:33	1130	44,1	42,6	51,3	14,5	48,9	25,1	49,6	50,0	55,8
15.9.2003 9:33	1135	44,7	43,3	52,2	14,8	49,3	25,5	50,5	50,4	57,0
15.9.2003 9:33	1140	45,1	43,9	53,1	14,8	49,8	25,8	51,1	50,7	58,2
15.9.2003 9:33	1145	45,9	44,4	53,7	15,4	50,5	26,1	51,6	51,3	58,8
15.9.2003 9:33	1150	46,0	44,8	54,0	15,4	50,7	26,5	51,8	51,6	59,4
15.9.2003 9:33	1155	46,5	45,3	54,4	15,6	51,3	26,9	52,0	52,1	60,1
15.9.2003 9:33	1160	46,8	45,7	55,0	15,9	51,6	27,1	51,8	52,7	59,4
15.9.2003 9:34	1165	46,9	46,0	55,2	15,9	51,6	27,5	51,6	53,1	59,4
15.9.2003 9:34	1170	47,4	46,3	55,2	16,2	52,2	27,7	51,2	53,6	58,8
15.9.2003 9:34	1175	47,5	46,6	55,2	16,5	52,5	28,0	51,0	54,0	58,8
15.9.2003 9:34	1180	47,5	46,6	55,2	16,6	52,8	28,1	50,6	54,5	58,2


MB E290 2.9L (diesel) pre-heating with DEFA 411265
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


MB E290 2.9L (diesel) driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411265)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


MB E290 2.9L (diesel) driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report D3: Fuel consumption

MB E290 4D Sedan 2.9L (diesel vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411265 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,187	0,138	0,123	0,136	0,424	**1,008**
with DEFA heater	0,165	0,134	0,143	0,119	0,504	**1,065**
Reduction in litres	**0,022**	**0,004**	**-0,020**	**0,017**	**-0,080**	**-0,057**
Reduction in %	**12**	**3**	**-17**	**12**	**-19**	**-6**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	1,83	1,36	1,21	1,34	0,61	**0,91**
with DEFA heater	1,62	1,32	1,41	1,17	0,72	**0,97**
Reduction in l/10km	**0,21**	**0,04**	**-0,20**	**0,17**	**-0,11**	**-0,05**
Reduction in %	**12**	**3**	**-17**	**12**	**-19**	**-6**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,60	1,47	1,43	1,27
with DEFA heater	1,47	1,45	1,38	1,29
Reduction in l/10km	**0,13**	**0,02**	**0,05**	**-0,02**
Reduction in %	**8**	**1**	**4**	**-1**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE! See Exhaust emissions for Notes!

Test Report D3: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	28,3	2,71	27,11	15,1	1,44	14,42
	30	42	16,9	0,40	3,98	11,4	0,27	2,70
	45	0	6,6			3,0		
	60	47	19,9	0,42	4,23	22,3	0,47	4,75
	75	133	21,1	0,16	1,58	22,3	0,17	1,67
	90	122	10,8	0,09	0,89	10,2	0,08	0,84
	105	13	6,6	0,49	4,94	6,0	0,45	4,49
	120	5	6,6	1,33	13,25	7,2	1,45	14,46
	135	101	19,3	0,19	1,92	22,3	0,22	2,22
	150	194	22,3	0,12	1,15	23,5	0,12	1,21
	165	181	12,7	0,07	0,70	8,4	0,05	0,47
	180	143	11,4	0,08	0,80	9,0	0,06	0,63
	195	27	4,2	0,16	1,59	4,2	0,16	1,59
Urban driving cycle 2	210	10	12,0	1,15	11,54	10,8	1,04	10,38
	225	42	6,6	0,16	1,56	6,0	0,14	1,42
	240	0	6,6			4,2		
	255	47	15,1	0,32	3,21	17,5	0,37	3,72
	270	133	13,9	0,10	1,04	14,5	0,11	1,08
	285	122	13,3	0,11	1,09	9,6	0,08	0,79
	300	13	3,6	0,27	2,69	4,8	0,36	3,59
	315	5	9,6	1,93	19,28	8,4	1,69	16,87
	330	101	16,3	0,16	1,62	15,3	0,15	1,53
	345	194	17,2	0,09	0,89	22,9	0,12	1,18
	360	181	12,7	0,07	0,70	8,4	0,05	0,47
	375	143	9,0	0,06	0,63	7,2	0,05	0,51
	390	27	2,4	0,09	0,91	4,2	0,16	1,59
Urban driving cycle 3	405	10	8,4	0,81	8,07	10,8	1,04	10,38
	420	42	7,2	0,17	1,71	5,4	0,13	1,28
	435	0	4,2			4,2		
	450	47	14,5	0,31	3,08	16,9	0,36	3,59
	465	133	13,9	0,10	1,04	13,9	0,10	1,04
	480	122	6,6	0,05	0,54	15,1	0,12	1,24
	495	13	4,8	0,36	3,59	7,2	0,54	5,39
	510	5	4,8	0,96	9,64	8,4	1,69	16,87
	525	101	18,7	0,19	1,86	19,9	0,20	1,98
	540	194	18,1	0,09	0,93	17,5	0,09	0,90
	555	181	6,6	0,04	0,37	8,4	0,05	0,47
	570	143	9,0	0,06	0,63	7,2	0,05	0,51
	585	27	6,0	0,23	2,27	8,4	0,32	3,17
Urban driving cycle 4	600	10	4,2	0,40	4,04	6,0	0,58	5,77
	615	42	10,2	0,24	2,42	7,2	0,17	1,71
	630	0	6,6			4,8		
	645	47	11,4	0,24	2,44	12,0	0,26	2,57
	660	133	14,5	0,11	1,08	16,9	0,13	1,27
	675	122	12,7	0,10	1,04	4,2	0,03	0,35
	690	13	4,2	0,31	3,14	6,6	0,49	4,94
	705	5	7,2	1,45	14,46	7,2	1,45	14,46
	720	101	15,1	0,15	1,50	18,7	0,19	1,86
	735	194	23,5	0,12	1,21	18,7	0,10	0,96
	750	181	6,6	0,04	0,37	7,8	0,04	0,43
	765	143	5,4	0,04	0,38	6,0	0,04	0,42
	780	27	14,5	0,54	5,44	3,0	0,11	1,13
Extra-urban cycle	795	0	4,2			2,4		
	810	17	9,0	0,54	5,42	12,7	0,76	7,59
	825	121	20,5	0,17	1,69	19,3	0,16	1,59
	840	218	21,7	0,10	0,99	27,7	0,13	1,27
	855	287	12,7	0,04	0,44	17,5	0,06	0,61
	870	292	15,1	0,05	0,52	16,3	0,06	0,56
	885	292	12,0	0,04	0,41	15,7	0,05	0,54
	900	282	4,8	0,02	0,17	5,4	0,02	0,19
	915	210	9,6	0,05	0,46	10,8	0,05	0,52
	930	208	9,6	0,05	0,46	12,0	0,06	0,58
	945	208	10,2	0,05	0,49	9,6	0,05	0,46
	960	208	12,0	0,06	0,58	16,3	0,08	0,78
	975	211	15,1	0,07	0,71	19,9	0,09	0,94
	990	272	13,9	0,05	0,51	18,7	0,07	0,69
	1005	292	16,3	0,06	0,56	15,1	0,05	0,52
	1020	292	11,4	0,04	0,39	18,1	0,06	0,62
	1035	292	18,7	0,06	0,64	19,3	0,07	0,66
	1050	321	25,3	0,08	0,79	30,7	0,10	0,96
	1065	375	33,1	0,09	0,88	39,2	0,10	1,04
	1080	415	23,5	0,06	0,57	30,1	0,07	0,73
	1095	417	27,7	0,07	0,67	34,9	0,08	0,84
	1110	432	42,2	0,10	0,98	55,4	0,13	1,28
	1125	488	39,8	0,08	0,82	36,7	0,08	0,75
	1140	463	5,4	0,01	0,12	7,8	0,02	0,17
	1155	296	6,6	0,02	0,22	4,8	0,02	0,16
	1170	50	1,2	0,02	0,24	2,4	0,05	0,48
	1180	0	2,4			4,8		
		11030	**1008**			**1065**		

Test Report D3: Exhaust emissions

MB E290 4D Sedan 2.9L (diesel vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411265 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	10,706	9,868	1,566	4,770
	with DEFA heater	6,311	6,504	1,145	3,092
	Reduction in grams/km	**4,395**	**3,364**	**0,421**	**1,677**
	Reduction in %	**41**	**34**	**27**	**35**
CO_2	without heater	367	265	153	212
	with DEFA heater	348	262	179	225
	Reduction in grams/km	**19,7**	**2,7**	**-26,1**	**-12,8**
	Reduction in %	**5**	**1**	**-17**	**-6**
HC	without heater	2,264	2,486	0,380	1,114
	with DEFA heater	1,082	1,318	0,261	0,609
	Reduction in grams/km	**1,182**	**1,168**	**0,119**	**0,505**
	Reduction in %	**52**	**47**	**31**	**45**
NOx	without heater	3,130	1,769	0,993	1,525
	with DEFA heater	3,147	2,010	1,434	1,856
	Reduction in grams/km	**-0,017**	**-0,241**	**-0,441**	**-0,331**
	Reduction in %	**-1**	**-14**	**-44**	**-22**
PM	without heater	0,429	0,288	0,145	0,223
	with DEFA heater	0,170	0,333	0,267	0,262
	Reduction in grams/km	**0,259**	**-0,045**	**-0,122**	**-0,039**
	Reduction in %	**60**	**-16**	**-84**	**-17**

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC). Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE! This test vehicle has unexpected test results concerning exhaust emissions as well as fuel consumption after Sample 1. There might be something fault in the test vehicles engine/fuel system which explains this unexpected behaviour (mileage display of the vehicle was 299600 km). In Sample 3 emissions should be at the same level because temperatures of the engine are quite equal with and without pre-heating.

DEFA A.S

Test Report D4-Toyota Corolla 411578

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report D4: Temperature measurement

Toyota Corolla STW 2.0L D4D (diesel vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411578 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.0L 66kW (turbo diesel)
Mileage display 3800 km
Date of registered 10.6.2003 (YEX-660)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
15.9.2003 11:09	0	-19,9	-19,8	-20,1	-19,8	-19,8	-20,1	-20,0	-19,8	-19,9
15.9.2003 11:14	5	-15,8	-18,8	-19,9	-19,7	-20,0	-20,0	-20,1	-19,8	-19,9
15.9.2003 11:19	10	-12,8	-16,2	-18,3	-18,7	-20,0	-20,5	-20,4	-20,0	-19,9
15.9.2003 11:24	15	-10,0	-14,5	-16,0	-17,6	-19,1	-20,3	-20,4	-20,0	-20,0
15.9.2003 11:29	20	-7,7	-13,0	-13,9	-16,8	-18,2	-20,3	-20,6	-20,0	-20,3
15.9.2003 11:34	25	-5,4	-11,6	-12,0	-16,1	-17,2	-20,3	-20,4	-20,0	-20,3
15.9.2003 11:39	30	-3,7	-10,4	-10,3	-15,2	-16,3	-20,5	-20,3	-20,1	-20,3
15.9.2003 11:44	35	-1,8	-9,3	-8,7	-14,6	-15,6	-20,5	-20,1	-20,0	-21,0
15.9.2003 11:49	40	-0,1	-8,3	-7,3	-14,1	-14,9	-20,5	-20,1	-20,0	-21,0
15.9.2003 11:54	45	1,5	-7,3	-5,7	-13,4	-14,1	-20,5	-19,8	-20,0	-21,0
15.9.2003 11:59	50	2,9	-6,4	-4,5	-12,8	-13,3	-20,5	-19,6	-20,0	-21,0
15.9.2003 12:04	55	4,0	-5,6	-3,3	-12,2	-12,8	-20,3	-19,3	-19,8	-21,0
15.9.2003 12:09	60	5,3	-4,8	-1,8	-11,5	-11,9	-20,1	-18,9	-19,8	-21,0
15.9.2003 12:14	65	6,6	-3,8	-0,6	-11,0	-11,2	-19,8	-18,6	-19,7	-21,0
15.9.2003 12:19	70	7,6	-3,2	0,5	-10,4	-10,4	-19,6	-18,1	-19,6	-21,0
15.9.2003 12:24	75	8,7	-2,3	1,6	-9,7	-9,5	-19,2	-17,7	-19,4	-20,3
15.9.2003 12:29	80	9,6	-1,4	2,3	-9,2	-9,0	-19,0	-17,4	-19,2	-21,0
15.9.2003 12:34	85	10,3	-0,8	3,2	-8,6	-8,4	-18,8	-17,1	-19,1	-21,0
15.9.2003 12:39	90	11,2	-0,2	4,0	-8,1	-7,9	-18,7	-16,8	-19,0	-21,0
15.9.2003 12:44	95	11,9	0,5	4,7	-7,7	-7,6	-18,5	-16,6	-18,6	-21,0
15.9.2003 12:49	100	12,7	1,0	5,4	-7,3	-7,1	-18,5	-16,4	-18,5	-21,0
15.9.2003 12:54	105	13,2	1,6	6,0	-6,8	-6,8	-18,3	-16,2	-18,5	-21,0
15.9.2003 12:59	110	13,9	2,1	6,7	-6,5	-6,3	-18,0	-15,8	-18,0	-21,0
15.9.2003 13:04	115	14,6	2,5	7,2	-6,2	-6,1	-17,9	-15,6	-17,8	-21,0
15.9.2003 13:09	120	15,1	3,0	7,8	-5,8	-5,6	-17,7	-15,4	-17,7	-21,0
15.9.2003 13:14	125	15,7	3,4	8,2	-5,6	-5,3	-17,7	-15,3	-17,6	-21,0
15.9.2003 13:19	130	16,0	3,9	8,7	-5,2	-4,9	-17,6	-14,9	-17,2	-21,0
15.9.2003 13:24	135	16,6	4,3	9,1	-4,8	-4,7	-17,3	-14,7	-17,0	-21,0
15.9.2003 13:29	140	17,1	4,6	9,9	-4,7	-3,8	-17,0	-14,1	-16,8	-21,0
15.9.2003 13:34	145	17,8	5,2	10,8	-4,3	-3,1	-16,6	-13,6	-16,5	-21,0
15.9.2003 13:39	150	18,1	5,5	11,1	-3,9	-2,5	-16,1	-13,2	-16,2	-20,3
15.9.2003 13:44	155	18,6	5,6	12,0	-3,5	-1,9	-16,1	-12,6	-16,0	-19,6
15.9.2003 13:49	160	19,2	6,5	12,3	-3,1	-1,7	-15,3	-12,3	-15,6	-19,6
15.9.2003 13:54	165	19,7	6,9	12,7	-2,6	-1,3	-15,2	-12,1	-15,3	-19,6
15.9.2003 13:59	170	20,2	7,4	13,4	-2,3	-0,8	-15,2	-12,0	-15,0	-19,6
15.9.2003 14:04	175	20,6	7,8	13,3	-1,8	-0,9	-14,9	-11,7	-14,7	-19,6
15.9.2003 14:09	180	20,8	8,0	13,7	-1,7	-1,2	-15,2	-11,9	-14,6	-19,6

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report D4: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
15.9.2003 14:13	0	21,2	8,5	14,0	-2,2	-0,7	-15,3	-11,5	-14,1	-19,6
15.9.2003 14:13	5	21,2	8,5	14,2	-2,4	-0,7	-15,4	-11,4	-14,1	-9,7
15.9.2003 14:13	10	21,2	8,3	14,2	-2,5	-0,7	-15,5	-11,3	-14,0	1,9
15.9.2003 14:13	15	21,0	8,3	14,2	-2,7	-0,6	-15,5	-11,3	-14,0	9,9
15.9.2003 14:13	20	20,1	8,2	14,0	-2,8	-0,6	-15,5	-11,2	-14,0	11,7
15.9.2003 14:14	25	19,5	8,2	14,0	-2,5	-0,4	-15,7	-11,3	-13,9	12,0
15.9.2003 14:14	30	18,6	8,0	14,0	-2,5	-0,4	-15,7	-11,3	-13,7	12,4
15.9.2003 14:14	35	18,2	7,9	13,9	-2,5	-0,6	-15,8	-11,0	-13,3	13,1
15.9.2003 14:14	40	17,4	7,9	13,7	-2,4	-0,6	-15,8	-11,0	-13,0	13,5
15.9.2003 14:14	45	17,1	7,4	13,7	-2,4	-0,7	-15,8	-10,9	-12,4	13,8
15.9.2003 14:14	50	17,0	7,4	13,6	-2,1	-0,4	-15,8	-10,7	-11,9	14,5
15.9.2003 14:14	55	16,8	7,4	13,6	-2,1	-0,6	-15,8	-10,5	-11,4	15,3
15.9.2003 14:14	60	16,4	7,3	13,4	-2,1	-0,6	-15,8	-10,5	-10,9	16,3
15.9.2003 14:14	65	16,2	7,4	13,7	-1,6	-0,4	-15,8	-10,3	-10,3	17,0
15.9.2003 14:14	70	15,9	7,4	13,6	-1,3	-0,4	-15,5	-10,1	-9,7	17,7
15.9.2003 14:14	75	15,8	7,4	13,6	-1,0	-0,3	-15,7	-10,0	-9,3	18,4
15.9.2003 14:14	80	15,8	7,4	13,4	-0,6	0,0	-15,4	-9,7	-8,5	19,1
15.9.2003 14:15	85	15,9	7,3	13,6	0,0	-0,1	-15,3	-9,5	-7,7	19,5
15.9.2003 14:15	90	16,1	7,6	13,9	0,8	0,2	-15,2	-9,2	-6,8	19,5
15.9.2003 14:15	95	15,9	7,6	13,9	1,2	0,2	-15,2	-8,9	-5,8	19,8
15.9.2003 14:15	100	16,2	8,0	14,2	1,8	0,5	-15,0	-8,7	-4,9	20,2
15.9.2003 14:15	105	16,5	8,0	14,3	2,1	0,6	-14,8	-8,5	-4,0	20,2
15.9.2003 14:15	110	16,7	8,3	14,6	2,9	0,9	-14,7	-8,3	-3,3	20,6
15.9.2003 14:15	115	16,8	8,3	14,9	3,3	1,1	-14,6	-8,0	-2,5	20,6
15.9.2003 14:15	120	17,0	8,5	15,2	3,6	1,7	-14,3	-7,7	-1,6	20,6
15.9.2003 14:15	125	16,8	8,5	15,2	3,9	1,8	-14,3	-7,4	-0,8	20,9
15.9.2003 14:15	130	17,0	8,8	15,5	4,5	2,1	-14,0	-7,1	0,2	21,3
15.9.2003 14:15	135	17,1	8,9	15,7	5,0	2,6	-13,9	-6,6	1,1	22,0
15.9.2003 14:15	140	17,1	8,9	15,8	5,7	2,7	-13,7	-6,2	2,2	22,7
15.9.2003 14:16	145	17,3	9,2	16,3	6,5	3,2	-13,4	-5,9	3,2	23,4
15.9.2003 14:16	150	17,3	9,5	16,4	7,2	3,5	-13,2	-5,5	4,1	24,1
15.9.2003 14:16	155	17,7	9,8	16,6	8,0	3,9	-13,0	-5,0	5,1	24,5
15.9.2003 14:16	160	18,0	10,0	16,7	9,0	4,2	-12,7	-4,5	6,4	24,8
15.9.2003 14:16	165	18,3	10,4	17,0	9,6	5,0	-12,4	-4,1	7,5	25,2
15.9.2003 14:16	170	18,5	10,4	17,2	10,2	5,1	-11,9	-3,6	8,6	25,5
15.9.2003 14:16	175	18,8	10,9	17,8	10,8	5,7	-11,7	-3,1	9,8	25,5
15.9.2003 14:16	180	18,9	11,2	18,1	11,1	5,9	-11,3	-2,6	10,5	25,5
15.9.2003 14:16	185	19,2	11,3	18,2	12,0	6,5	-10,9	-2,0	11,5	25,5
15.9.2003 14:16	190	19,5	11,8	18,5	12,3	7,1	-10,5	-1,8	12,2	25,5
15.9.2003 14:16	195	19,5	11,8	19,0	12,3	7,5	-10,1	-1,2	13,1	25,5
15.9.2003 14:16	200	19,8	12,4	19,3	12,8	8,1	-9,7	-0,7	13,7	25,5
15.9.2003 14:17	205	20,0	12,5	19,4	13,1	8,4	-9,2	-0,2	14,3	25,5
15.9.2003 14:17	210	20,0	12,7	19,9	13,2	8,9	-8,9	0,1	14,7	25,2
15.9.2003 14:17	215	20,1	13,0	20,0	13,7	9,5	-8,5	0,7	15,1	25,2
15.9.2003 14:17	220	20,0	13,4	20,0	14,1	9,6	-8,0	1,1	15,6	25,2
15.9.2003 14:17	225	20,1	13,7	20,3	14,7	10,4	-7,7	1,7	16,2	25,5
15.9.2003 14:17	230	20,1	13,9	20,5	14,7	10,7	-7,3	2,1	16,9	25,9
15.9.2003 14:17	235	20,1	13,9	20,5	14,7	11,0	-7,0	2,5	17,2	25,9
15.9.2003 14:17	240	20,3	14,2	20,6	15,0	11,4	-6,8	3,0	17,5	25,9
15.9.2003 14:17	245	20,3	14,6	21,1	15,3	12,0	-6,3	3,5	17,9	25,5
15.9.2003 14:17	250	20,1	14,8	20,9	15,6	12,2	-5,9	3,9	18,3	25,5
15.9.2003 14:17	255	20,1	15,1	21,1	15,9	12,9	-5,8	4,4	18,6	25,9
15.9.2003 14:17	260	20,1	15,2	21,2	16,4	13,1	-5,4	4,9	18,9	26,3
15.9.2003 14:18	265	20,3	15,4	21,2	17,0	13,5	-5,0	5,2	19,4	26,6
15.9.2003 14:18	270	20,3	15,8	21,5	17,6	13,8	-4,8	5,7	19,9	27,0
15.9.2003 14:18	275	20,4	16,1	21,5	18,2	14,3	-4,4	6,2	20,4	27,7
15.9.2003 14:18	280	20,9	16,4	21,7	18,8	14,7	-4,0	6,7	21,0	27,7
15.9.2003 14:18	285	21,0	16,6	21,8	19,5	15,2	-3,6	7,1	21,6	28,1
15.9.2003 14:18	290	21,2	16,7	22,0	19,8	15,6	-3,2	7,6	22,2	28,4
15.9.2003 14:18	295	21,3	17,0	22,1	20,0	15,9	-2,9	8,1	22,7	28,8
15.9.2003 14:18	300	21,8	17,2	22,3	20,0	16,2	-2,4	8,5	23,3	28,8
15.9.2003 14:18	305	21,9	17,6	22,6	20,1	16,7	-2,0	8,8	23,6	28,8
15.9.2003 14:18	310	22,4	17,9	22,9	20,7	17,1	-1,6	9,3	23,9	28,4
15.9.2003 14:18	315	22,4	17,9	22,7	20,4	17,3	-1,5	9,8	24,1	28,4
15.9.2003 14:18	320	22,5	18,4	23,0	20,7	17,9	-1,1	10,1	24,2	28,8
15.9.2003 14:19	325	22,5	18,4	23,0	20,9	18,0	-0,9	10,6	24,5	28,8
15.9.2003 14:19	330	22,8	19,1	23,5	21,5	18,6	-0,5	11,0	24,7	29,6
15.9.2003 14:19	335	23,0	19,0	23,3	21,6	18,6	-0,2	11,5	25,1	30,3
15.9.2003 14:19	340	23,6	19,3	23,6	22,5	19,2	-0,1	11,9	25,5	31,1
15.9.2003 14:19	345	23,7	19,6	23,6	22,8	19,5	0,1	12,4	26,0	31,8
15.9.2003 14:19	350	24,2	19,7	23,8	23,4	19,7	0,5	12,7	26,6	32,2
15.9.2003 14:19	355	24,6	20,0	24,2	24,2	20,1	1,0	13,1	27,0	32,6
15.9.2003 14:19	360	25,4	20,5	24,5	24,8	20,7	1,4	13,7	27,8	33,0

15.9.2003 14:19	365	26,1	20,6	24,7	25,1	21,0	1,7	14,1	28,4	33,3
15.9.2003 14:19	370	26,1	20,9	24,8	25,2	21,3	2,0	14,4	28,7	33,3
15.9.2003 14:19	375	26,6	20,9	25,1	25,4	21,6	2,5	15,0	29,3	33,7
15.9.2003 14:19	380	27,2	21,7	25,6	26,0	22,1	2,8	15,3	29,6	33,7
15.9.2003 14:20	385	27,3	21,8	26,0	26,1	22,4	3,2	15,7	29,9	34,1
15.9.2003 14:20	390	27,6	22,1	26,2	26,1	22,8	3,4	16,3	30,3	34,1
15.9.2003 14:20	395	27,9	22,3	26,6	26,3	23,1	3,7	16,6	30,5	34,1
15.9.2003 14:20	400	28,1	22,9	26,8	26,3	23,7	4,1	16,9	30,9	34,1
15.9.2003 14:20	405	28,4	22,9	27,1	26,4	23,7	4,3	17,2	31,1	33,7
15.9.2003 14:20	410	28,5	23,0	27,2	26,6	24,2	4,3	17,7	31,2	33,7
15.9.2003 14:20	415	28,5	23,3	27,5	26,4	24,5	4,6	18,1	31,4	34,1
15.9.2003 14:20	420	28,7	23,6	27,7	26,7	24,9	4,7	18,3	31,4	34,1
15.9.2003 14:20	425	28,5	23,8	27,7	26,7	25,1	4,9	18,8	31,7	34,1
15.9.2003 14:20	430	28,8	24,1	28,0	27,0	25,5	5,2	19,2	31,9	34,1
15.9.2003 14:20	435	28,8	24,5	28,0	27,0	25,8	5,2	19,6	32,0	34,1
15.9.2003 14:20	440	28,8	24,5	28,1	27,3	25,8	5,4	19,8	32,1	34,1
15.9.2003 14:21	445	29,0	24,7	28,3	27,3	26,4	5,5	20,2	32,2	34,1
15.9.2003 14:21	450	29,0	25,1	28,4	27,5	26,4	5,5	20,5	32,2	34,1
15.9.2003 14:21	455	29,1	25,1	28,6	27,8	26,7	5,8	20,9	32,5	34,5
15.9.2003 14:21	460	29,3	25,4	28,7	28,2	27,0	5,7	21,1	32,6	34,9
15.9.2003 14:21	465	29,3	25,4	28,6	28,5	27,0	6,1	21,4	33,1	35,7
15.9.2003 14:21	470	29,7	25,7	28,7	29,0	27,3	6,2	21,8	33,5	36,1
15.9.2003 14:21	475	30,0	26,0	29,2	29,4	27,8	6,4	22,1	33,9	36,1
15.9.2003 14:21	480	30,3	26,0	29,3	29,9	27,8	6,7	22,4	34,3	36,5
15.9.2003 14:21	485	30,5	26,3	29,5	30,0	28,1	6,9	22,8	34,8	36,9
15.9.2003 14:21	490	30,9	26,8	29,6	30,2	28,4	7,3	23,0	35,2	36,9
15.9.2003 14:21	495	31,1	26,9	29,6	30,2	28,8	7,6	23,5	35,6	36,9
15.9.2003 14:21	500	31,2	27,1	30,1	30,3	29,0	7,8	23,7	35,7	36,9
15.9.2003 14:22	505	31,4	27,5	30,2	30,3	29,3	8,0	24,1	36,1	36,9
15.9.2003 14:22	510	31,4	27,7	30,4	30,5	29,6	8,2	24,3	36,1	36,5
15.9.2003 14:22	515	31,5	28,0	30,7	30,8	29,9	8,4	24,7	36,2	36,9
15.9.2003 14:22	520	31,5	28,0	30,7	30,6	30,0	8,4	24,9	36,3	36,9
15.9.2003 14:22	525	31,5	28,3	30,8	30,9	30,0	8,5	25,1	36,4	37,3
15.9.2003 14:22	530	31,5	28,1	30,7	30,9	30,0	8,7	25,4	36,6	38,1
15.9.2003 14:22	535	31,8	28,6	31,0	31,4	30,3	8,8	25,7	37,0	38,5
15.9.2003 14:22	540	32,3	28,9	31,3	32,0	30,8	9,1	26,0	37,3	39,4
15.9.2003 14:22	545	32,4	29,2	31,3	32,6	30,9	9,2	26,3	37,7	39,8
15.9.2003 14:22	550	32,9	29,3	31,4	32,9	31,4	9,5	26,6	38,2	40,2
15.9.2003 14:22	555	33,6	29,8	32,0	33,5	31,8	10,0	27,0	38,6	40,2
15.9.2003 14:22	560	33,6	29,8	32,2	33,5	31,7	10,0	27,2	39,1	40,6
15.9.2003 14:23	565	33,9	30,1	32,3	33,8	32,0	10,4	27,6	39,4	40,6
15.9.2003 14:23	570	34,2	30,2	32,6	33,9	32,4	10,6	27,9	39,8	40,6
15.9.2003 14:23	575	34,4	30,7	33,1	34,2	32,7	11,0	28,2	40,1	40,6
15.9.2003 14:23	580	34,7	30,8	33,2	34,2	32,9	11,1	28,4	40,3	41,1
15.9.2003 14:23	585	34,8	31,0	33,4	34,4	33,2	11,4	28,6	40,5	41,1
15.9.2003 14:23	590	35,0	31,1	33,7	34,4	33,5	11,5	28,9	40,8	41,1
15.9.2003 14:23	595	35,0	31,4	34,0	34,4	33,8	11,8	29,4	41,1	41,1
15.9.2003 14:23	600	35,1	31,9	34,1	34,4	33,9	12,0	29,5	41,2	40,2
15.9.2003 14:23	605	35,0	31,9	34,3	34,4	34,1	12,0	29,8	41,2	40,2
15.9.2003 14:23	610	35,1	32,2	34,4	34,8	34,2	12,1	29,9	41,3	40,6
15.9.2003 14:23	615	35,0	32,0	34,4	34,7	34,4	12,4	30,3	41,6	40,6
15.9.2003 14:23	620	35,3	32,3	34,6	35,0	34,5	12,4	30,5	41,6	41,1
15.9.2003 14:24	625	35,4	32,8	34,9	35,1	35,0	12,5	30,7	41,8	41,1
15.9.2003 14:24	630	35,4	32,9	35,0	35,0	35,1	12,7	31,1	42,1	41,1
15.9.2003 14:24	635	35,4	33,1	35,0	35,0	35,1	12,8	31,3	42,1	40,6
15.9.2003 14:24	640	35,7	33,2	35,2	35,0	35,3	12,9	31,5	42,2	40,6
15.9.2003 14:24	645	35,3	33,2	35,2	35,0	35,4	12,9	31,7	42,2	40,6
15.9.2003 14:24	650	35,4	33,4	35,2	35,1	35,6	13,0	32,1	42,5	41,1
15.9.2003 14:24	655	35,4	33,5	35,3	35,4	35,7	12,9	32,1	42,5	41,5
15.9.2003 14:24	660	35,7	34,0	35,5	36,0	36,2	13,0	32,3	42,8	41,9
15.9.2003 14:24	665	36,0	34,1	35,6	36,5	36,2	13,3	32,6	43,1	42,4
15.9.2003 14:24	670	36,3	34,3	35,8	36,8	36,5	13,5	32,8	43,4	42,4
15.9.2003 14:24	675	36,5	34,4	35,9	36,9	36,6	13,6	33,1	43,6	42,8
15.9.2003 14:24	680	36,6	34,6	35,9	37,2	36,8	13,9	33,2	44,0	43,2
15.9.2003 14:25	685	36,9	34,7	36,2	37,4	36,8	14,0	33,5	44,3	43,2
15.9.2003 14:25	690	36,9	34,7	36,2	37,2	37,1	14,2	33,7	44,5	43,2
15.9.2003 14:25	695	36,9	34,9	36,2	37,2	37,1	14,3	34,0	44,6	43,2
15.9.2003 14:25	700	37,2	35,3	36,8	37,2	37,5	14,4	34,0	44,7	42,8
15.9.2003 14:25	705	36,9	35,2	36,7	36,8	37,4	14,5	34,3	44,9	42,8
15.9.2003 14:25	710	37,1	35,6	37,0	37,2	37,8	14,7	34,3	45,0	42,4
15.9.2003 14:25	715	37,1	35,6	37,1	37,2	37,8	14,8	34,6	44,9	42,4
15.9.2003 14:25	720	37,2	35,8	37,1	37,4	37,8	14,8	34,9	45,2	43,2
15.9.2003 14:25	725	37,1	35,8	37,1	37,5	38,0	14,8	34,9	45,2	43,7
15.9.2003 14:25	730	37,5	36,2	37,3	37,8	38,1	14,8	35,2	45,3	44,1
15.9.2003 14:25	735	37,4	36,2	37,1	38,0	38,1	15,0	35,4	45,6	44,6
15.9.2003 14:25	740	37,8	36,7	37,6	38,6	38,7	15,3	35,6	46,1	45,1
15.9.2003 14:26	745	38,3	36,7	37,6	39,0	38,9	15,4	35,8	46,1	45,5
15.9.2003 14:26	750	38,6	36,8	37,7	39,3	39,2	15,7	35,9	46,7	45,5
15.9.2003 14:26	755	38,9	37,1	38,2	39,5	39,2	15,8	36,3	47,0	45,5
15.9.2003 14:26	760	39,2	37,3	38,0	39,5	39,5	15,9	36,4	47,1	46,0
15.9.2003 14:26	765	39,2	37,1	38,2	39,5	39,6	16,3	36,6	47,5	45,5
15.9.2003 14:26	770	39,3	37,3	38,3	39,8	39,8	16,3	36,7	47,6	46,0
15.9.2003 14:26	775	39,8	37,7	38,8	40,1	40,1	16,4	37,0	47,9	46,0
15.9.2003 14:26	780	39,8	38,0	39,2	40,1	40,4	16,6	37,3	48,0	46,0
15.9.2003 14:26	785	39,9	38,0	39,2	39,9	40,5	16,7	37,3	48,1	46,0
15.9.2003 14:26	790	39,9	38,2	39,4	39,9	40,8	16,9	37,5	48,3	46,0

15.9.2003 14:26	795	40,1	38,3	39,7	39,9	40,8	16,9	37,8	48,4	46,0
15.9.2003 14:26	800	39,9	38,3	39,7	39,9	41,0	17,1	37,9	48,5	45,5
15.9.2003 14:27	805	39,9	38,5	39,8	39,8	41,1	17,1	38,1	48,5	45,1
15.9.2003 14:27	810	39,9	38,6	40,0	39,5	41,1	17,2	38,2	48,5	45,1
15.9.2003 14:27	815	39,9	38,8	40,0	39,8	41,4	17,2	38,4	48,5	45,1
15.9.2003 14:27	820	39,8	39,1	40,0	40,1	41,4	17,1	38,5	48,6	46,0
15.9.2003 14:27	825	39,9	39,2	40,1	40,5	41,6	17,2	38,7	48,6	46,5
15.9.2003 14:27	830	40,1	39,5	40,1	40,7	41,7	17,2	38,8	48,8	47,4
15.9.2003 14:27	835	40,2	39,7	40,4	41,0	41,9	17,3	39,1	49,1	47,9
15.9.2003 14:27	840	40,5	39,7	40,4	41,1	41,9	17,5	39,3	49,3	48,9
15.9.2003 14:27	845	41,0	39,8	40,6	41,6	42,0	17,7	39,4	49,5	49,4
15.9.2003 14:27	850	41,3	39,8	40,6	41,7	42,0	17,7	39,5	49,7	50,4
15.9.2003 14:27	855	41,7	40,1	40,9	42,3	42,3	17,8	39,6	49,8	50,4
15.9.2003 14:27	860	42,0	40,3	41,3	42,3	42,6	18,1	40,0	50,3	50,9
15.9.2003 14:28	865	42,5	40,3	41,5	42,8	42,6	18,2	40,1	50,6	51,4
15.9.2003 14:28	870	42,8	40,6	41,6	42,9	42,8	18,5	40,2	50,7	52,0
15.9.2003 14:28	875	43,4	40,9	42,1	43,2	43,1	18,5	40,3	51,0	52,5
15.9.2003 14:28	880	43,7	40,9	42,2	43,4	43,5	18,7	40,6	51,2	52,5
15.9.2003 14:28	885	44,4	41,5	42,7	44,0	43,8	18,8	40,9	51,6	53,0
15.9.2003 14:28	890	44,6	41,6	43,0	44,1	43,8	19,0	40,9	51,7	53,0
15.9.2003 14:28	895	44,9	41,6	43,1	44,3	44,1	19,1	41,1	52,0	53,6
15.9.2003 14:28	900	45,6	42,1	43,9	44,9	44,6	19,2	41,4	52,3	53,0
15.9.2003 14:28	905	45,8	42,2	44,2	44,9	44,6	19,4	41,5	52,6	53,6
15.9.2003 14:28	910	46,1	42,4	44,5	45,0	44,9	19,6	41,8	53,0	53,6
15.9.2003 14:28	915	46,2	42,7	44,8	45,2	45,0	19,6	41,9	53,0	53,6
15.9.2003 14:28	920	46,4	42,7	44,9	45,3	45,3	19,7	42,3	53,4	53,6
15.9.2003 14:29	925	46,7	42,8	45,2	45,5	45,8	19,8	42,4	53,7	53,6
15.9.2003 14:29	930	46,8	43,1	45,5	45,6	45,9	19,9	42,7	53,9	54,1
15.9.2003 14:29	935	46,8	43,3	45,7	45,6	46,1	19,9	42,7	53,9	54,1
15.9.2003 14:29	940	47,3	43,6	46,3	45,9	46,5	20,1	43,1	54,3	54,1
15.9.2003 14:29	945	47,4	43,9	46,4	46,1	46,5	20,2	43,2	54,4	54,1
15.9.2003 14:29	950	47,7	44,0	46,6	46,4	46,8	20,2	43,3	54,6	54,7
15.9.2003 14:29	955	48,0	44,3	46,9	46,4	47,0	20,5	43,6	54,9	54,7
15.9.2003 14:29	960	48,2	44,5	47,0	46,5	47,1	20,5	43,7	55,1	54,7
15.9.2003 14:29	965	48,2	44,6	47,2	46,7	47,3	20,7	44,0	55,2	55,3
15.9.2003 14:29	970	48,3	44,8	47,2	46,7	47,4	20,7	44,2	55,5	55,3
15.9.2003 14:29	975	48,5	44,9	47,5	47,1	47,6	20,8	44,3	55,7	55,8
15.9.2003 14:29	980	48,6	45,1	47,6	47,4	47,7	21,0	44,5	56,0	56,4
15.9.2003 14:30	985	48,9	45,1	47,6	47,6	48,0	21,1	44,7	56,1	57,0
15.9.2003 14:30	990	49,2	45,4	47,9	48,0	48,5	21,1	44,9	56,4	57,6
15.9.2003 14:30	995	49,5	45,8	48,5	48,2	48,6	21,4	45,1	56,6	58,2
15.9.2003 14:30	1000	49,7	45,8	48,5	48,3	48,8	21,5	45,4	57,0	58,2
15.9.2003 14:30	1005	50,1	46,0	48,8	48,6	48,9	21,6	45,6	57,3	58,8
15.9.2003 14:30	1010	50,4	46,3	49,0	48,8	49,2	21,7	45,8	57,4	58,8
15.9.2003 14:30	1015	50,9	46,7	49,4	49,2	49,4	22,0	46,0	57,8	58,8
15.9.2003 14:30	1020	51,2	46,9	49,7	49,5	49,7	22,0	46,1	58,1	59,4
15.9.2003 14:30	1025	51,2	47,0	49,7	49,4	49,7	22,1	46,4	58,3	59,4
15.9.2003 14:30	1030	51,5	47,2	50,0	49,7	50,0	22,3	46,6	58,4	60,1
15.9.2003 14:30	1035	51,8	47,3	50,3	50,0	50,4	22,4	46,9	58,8	60,7
15.9.2003 14:30	1040	52,2	47,5	50,8	50,1	50,6	22,6	47,0	59,0	61,4
15.9.2003 14:31	1045	52,7	47,8	51,4	50,6	51,0	22,7	47,4	59,3	62,0
15.9.2003 14:31	1050	53,0	48,1	51,5	50,7	51,0	22,8	47,6	59,6	62,7
15.9.2003 14:31	1055	53,1	48,2	51,7	51,0	51,3	22,9	47,8	60,0	63,4
15.9.2003 14:31	1060	53,6	48,2	51,7	51,5	51,3	23,0	47,9	60,2	64,8
15.9.2003 14:31	1065	54,5	48,8	52,4	52,2	51,8	23,2	48,2	60,6	65,5
15.9.2003 14:31	1070	54,9	49,1	52,7	52,8	52,1	23,5	48,5	61,1	66,3
15.9.2003 14:31	1075	55,8	49,4	53,3	53,3	52,5	23,7	48,7	61,6	67,0
15.9.2003 14:31	1080	56,7	49,4	53,8	53,9	52,7	23,9	49,1	62,2	67,8
15.9.2003 14:31	1085	57,2	49,7	54,1	54,3	53,0	24,2	49,2	62,6	68,6
15.9.2003 14:31	1090	58,1	50,0	54,7	54,8	53,3	24,4	49,6	63,2	69,4
15.9.2003 14:31	1095	59,3	50,8	55,5	55,5	53,7	24,7	49,7	63,8	70,2
15.9.2003 14:31	1100	59,7	50,8	56,2	56,0	53,9	25,1	50,2	64,5	71,0
15.9.2003 14:32	1105	60,3	51,4	56,6	56,4	54,5	25,4	50,4	65,0	71,9
15.9.2003 14:32	1110	60,7	51,4	57,2	57,0	54,8	25,6	50,8	65,6	73,6
15.9.2003 14:32	1115	61,8	51,7	58,0	57,3	55,0	25,9	51,2	66,2	74,5
15.9.2003 14:32	1120	62,4	52,1	58,9	58,4	55,5	26,3	51,4	66,7	76,4
15.9.2003 14:32	1125	63,0	52,6	59,2	59,2	56,0	26,8	51,8	67,6	76,4
15.9.2003 14:32	1130	63,9	53,0	60,1	59,7	56,1	27,1	52,2	68,4	76,4
15.9.2003 14:32	1135	64,7	53,5	60,7	60,6	56,4	27,3	52,6	69,1	76,4
15.9.2003 14:32	1140	65,9	53,9	61,3	61,1	56,7	27,7	52,9	69,8	76,4
15.9.2003 14:32	1145	66,6	54,2	62,3	61,4	57,2	28,2	53,5	70,5	75,5
15.9.2003 14:32	1150	66,9	54,8	62,9	61,7	57,8	28,5	53,8	71,0	75,5
15.9.2003 14:32	1155	67,1	55,3	63,7	61,7	58,0	28,9	54,2	71,6	75,5
15.9.2003 14:32	1160	67,2	55,5	64,4	61,7	58,5	29,1	54,6	72,0	74,5
15.9.2003 14:33	1165	67,2	56,2	64,9	61,4	59,1	29,4	54,9	72,0	74,5
15.9.2003 14:33	1170	67,1	56,5	65,2	61,2	59,3	29,6	55,3	72,4	74,5
15.9.2003 14:33	1175	66,9	56,8	65,3	60,9	59,6	29,9	55,5	72,8	73,6
15.9.2003 14:33	1180	66,7	57,1	65,6	60,9	59,9	30,1	55,8	72,8	73,6

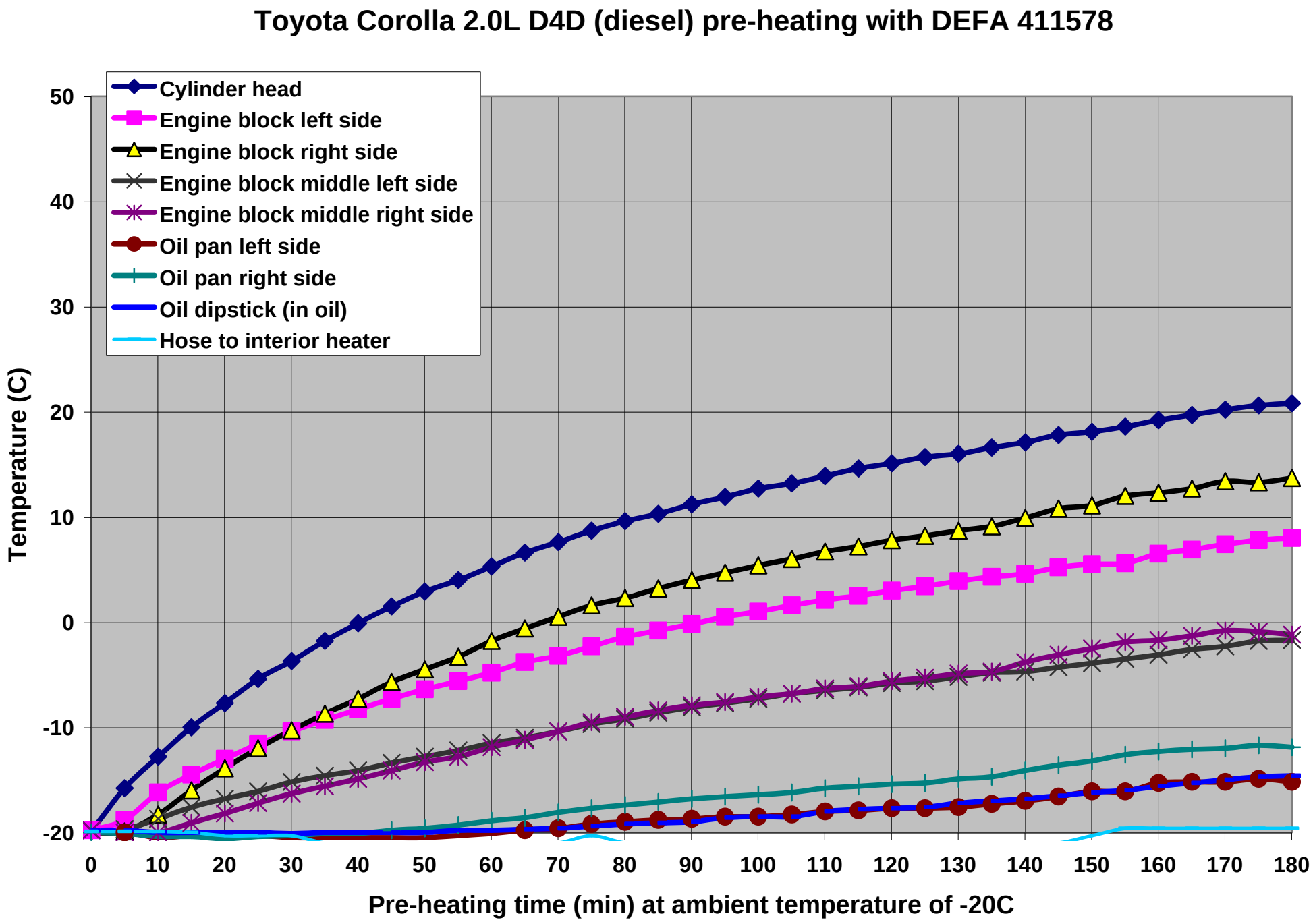
Test Report D4: Temperature measurement

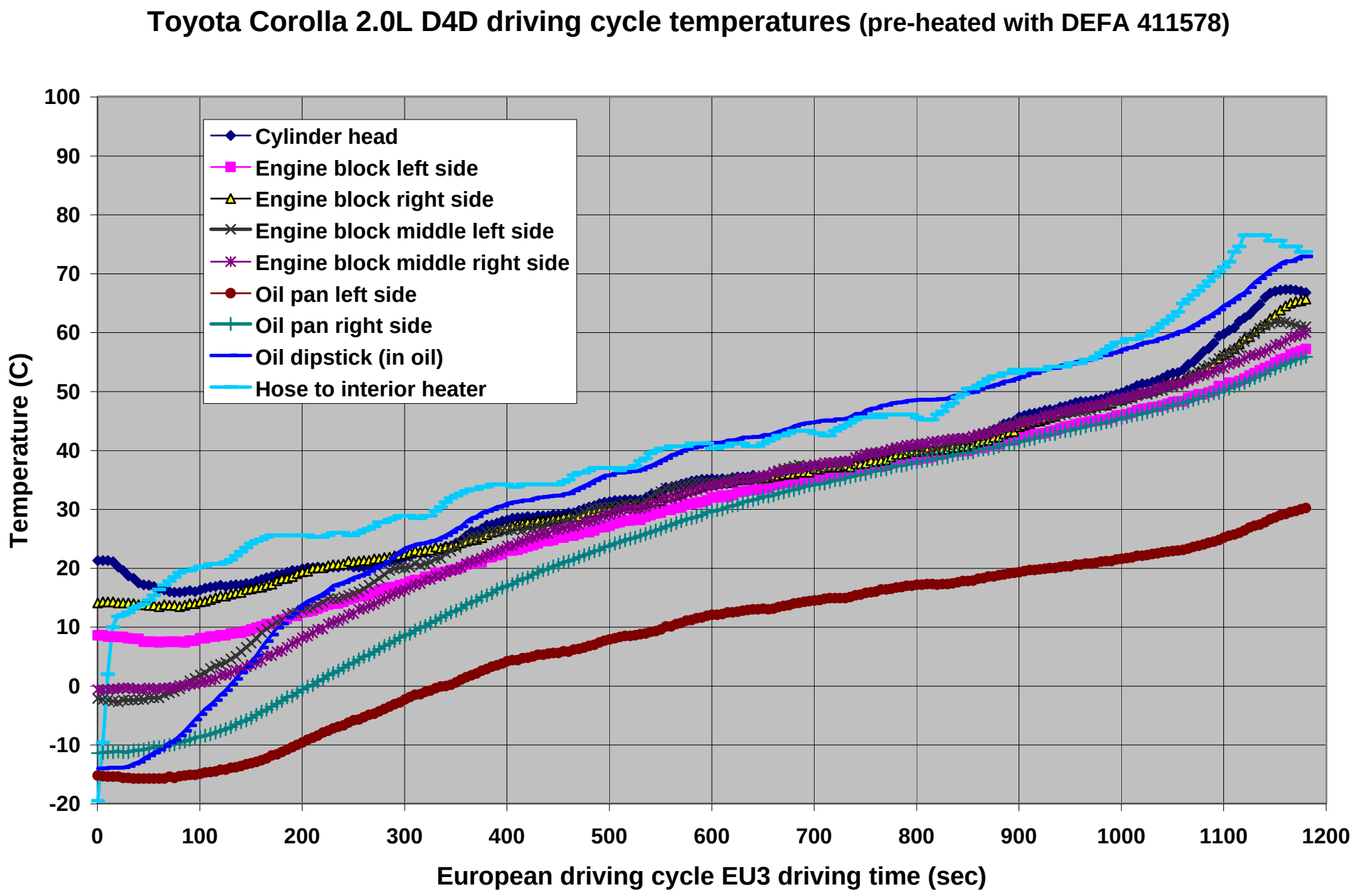
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

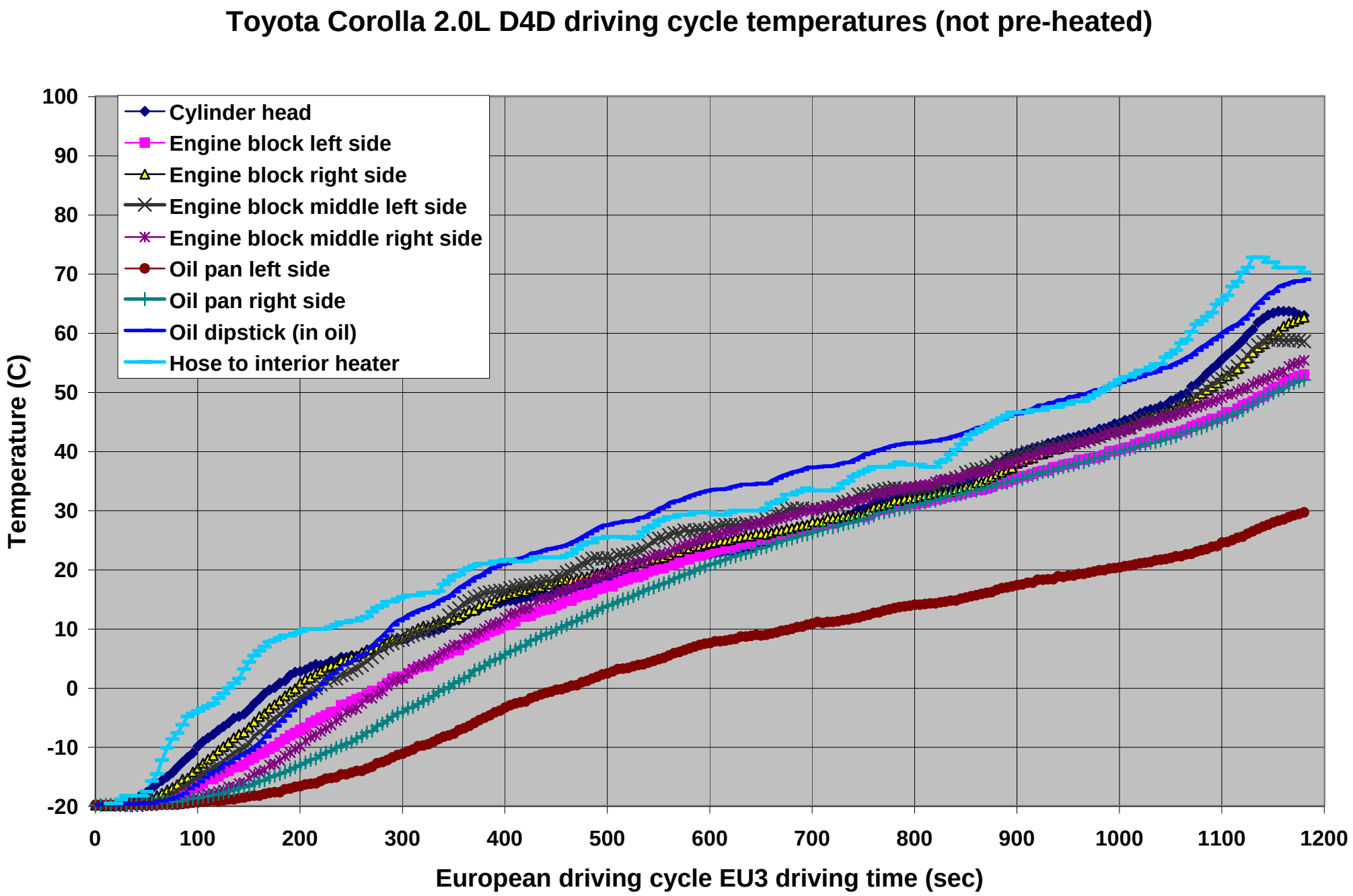
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
12.9.2003 13:31	0	-20,1	-20,1	-19,9	-20,4	-20,1	-19,8	-19,9	-19,8	-20,3
12.9.2003 13:31	5	-20,1	-20,1	-19,9	-20,2	-20,3	-19,8	-19,9	-19,7	-20,3
12.9.2003 13:31	10	-20,2	-20,3	-20,0	-20,2	-20,3	-19,9	-19,8	-19,7	-20,3
12.9.2003 13:31	15	-19,9	-20,1	-20,0	-20,2	-20,1	-19,8	-19,8	-19,8	-19,6
12.9.2003 13:31	20	-19,9	-20,3	-19,9	-20,1	-20,1	-19,9	-19,8	-19,8	-19,6
12.9.2003 13:31	25	-19,7	-20,0	-19,9	-19,8	-20,1	-19,8	-19,7	-19,7	-18,9
12.9.2003 13:31	30	-19,3	-20,1	-19,7	-19,9	-20,1	-19,8	-19,7	-19,7	-18,3
12.9.2003 13:31	35	-19,0	-20,1	-19,7	-19,9	-20,0	-19,8	-19,7	-19,7	-18,3
12.9.2003 13:31	40	-18,9	-20,1	-19,7	-19,9	-20,1	-19,8	-19,7	-19,6	-18,3
12.9.2003 13:32	45	-18,1	-19,8	-19,4	-19,6	-20,0	-19,8	-19,6	-19,6	-18,3
12.9.2003 13:32	50	-17,7	-19,8	-19,1	-19,6	-20,0	-19,9	-19,7	-19,6	-17,6
12.9.2003 13:32	55	-17,1	-19,5	-18,8	-19,5	-20,0	-19,8	-19,5	-19,5	-15,8
12.9.2003 13:32	60	-16,3	-19,4	-18,3	-19,2	-19,8	-19,9	-19,5	-19,2	-14,6
12.9.2003 13:32	65	-15,7	-19,2	-17,9	-18,9	-19,8	-19,8	-19,4	-19,2	-12,3
12.9.2003 13:32	70	-15,1	-19,0	-17,3	-18,3	-19,7	-19,8	-19,4	-18,9	-10,2
12.9.2003 13:32	75	-14,4	-18,5	-16,9	-18,0	-19,5	-19,8	-19,3	-18,6	-8,7
12.9.2003 13:32	80	-13,5	-18,3	-16,4	-17,5	-19,5	-19,8	-19,3	-18,3	-7,7
12.9.2003 13:32	85	-12,6	-17,9	-15,5	-16,8	-19,4	-19,7	-19,2	-17,9	-6,3
12.9.2003 13:32	90	-11,8	-17,4	-15,3	-16,3	-19,2	-19,6	-18,9	-17,1	-4,9
12.9.2003 13:32	95	-11,1	-17,1	-14,3	-15,8	-18,9	-19,5	-18,8	-16,5	-4,4
12.9.2003 13:32	100	-9,9	-16,7	-13,6	-15,1	-18,8	-19,4	-18,7	-15,9	-4,0
12.9.2003 13:33	105	-9,1	-16,2	-12,8	-14,5	-18,3	-19,3	-18,5	-15,2	-3,5
12.9.2003 13:33	110	-8,5	-15,5	-12,1	-14,1	-18,0	-19,2	-18,4	-14,6	-3,1
12.9.2003 13:33	115	-7,9	-15,5	-11,5	-13,6	-17,9	-19,1	-18,2	-14,1	-2,7
12.9.2003 13:33	120	-7,2	-15,0	-10,6	-13,3	-17,6	-19,2	-18,0	-13,6	-1,8
12.9.2003 13:33	125	-6,6	-14,4	-10,0	-12,4	-17,3	-19,1	-17,8	-12,9	-1,0
12.9.2003 13:33	130	-6,0	-14,1	-9,3	-11,7	-16,8	-18,9	-17,6	-12,7	-0,1
12.9.2003 13:33	135	-5,2	-13,5	-8,5	-11,2	-16,8	-18,9	-17,3	-12,0	0,7
12.9.2003 13:33	140	-4,9	-13,4	-7,9	-10,5	-16,2	-18,7	-17,0	-11,5	1,5
12.9.2003 13:33	145	-4,5	-13,1	-7,6	-10,2	-16,1	-18,6	-16,8	-11,0	3,1
12.9.2003 13:33	150	-3,7	-12,3	-6,7	-9,4	-15,3	-18,4	-16,7	-10,6	4,3
12.9.2003 13:33	155	-2,7	-11,9	-5,8	-8,2	-14,7	-18,3	-16,3	-10,0	5,4
12.9.2003 13:33	160	-1,9	-11,3	-4,9	-7,5	-14,3	-18,3	-15,8	-9,3	6,2
12.9.2003 13:34	165	-1,0	-11,0	-4,4	-6,9	-14,0	-18,0	-15,7	-8,3	6,9
12.9.2003 13:34	170	-0,4	-10,4	-3,5	-5,8	-13,1	-17,8	-15,2	-7,3	7,7
12.9.2003 13:34	175	0,0	-10,0	-2,9	-5,4	-12,9	-17,7	-14,9	-6,5	8,0
12.9.2003 13:34	180	0,8	-9,3	-2,2	-4,5	-12,3	-17,7	-14,6	-5,7	8,4
12.9.2003 13:34	185	1,1	-8,7	-1,4	-3,9	-11,6	-17,2	-14,3	-4,8	8,8
12.9.2003 13:34	190	2,1	-8,1	-0,7	-3,0	-11,0	-17,1	-13,9	-3,9	8,8
12.9.2003 13:34	195	2,6	-7,7	-0,2	-2,4	-10,4	-16,8	-13,5	-3,1	9,1
12.9.2003 13:34	200	2,7	-7,2	0,8	-1,9	-9,9	-16,7	-13,1	-2,5	9,5
12.9.2003 13:34	205	3,0	-6,8	1,4	-1,0	-9,0	-16,4	-12,7	-1,8	9,9
12.9.2003 13:34	210	3,5	-6,0	1,7	-0,7	-8,4	-16,3	-12,2	-1,2	9,9
12.9.2003 13:34	215	3,9	-5,6	2,3	-0,1	-8,0	-16,2	-12,0	-0,4	9,9
12.9.2003 13:34	220	3,8	-5,1	2,8	0,5	-7,4	-15,8	-11,4	0,6	9,9
12.9.2003 13:35	225	3,9	-4,7	3,4	1,1	-6,9	-15,4	-11,0	1,6	9,9
12.9.2003 13:35	230	4,5	-4,2	3,7	1,5	-6,3	-15,3	-10,7	2,4	10,2
12.9.2003 13:35	235	4,4	-4,1	3,8	1,5	-5,6	-15,2	-10,2	3,1	10,6
12.9.2003 13:35	240	5,1	-3,0	4,6	2,1	-5,0	-14,7	-9,8	3,8	11,0
12.9.2003 13:35	245	5,1	-2,9	4,7	2,3	-4,2	-14,7	-9,5	4,3	11,0
12.9.2003 13:35	250	5,4	-2,4	5,2	2,9	-3,8	-14,4	-9,2	4,8	11,3
12.9.2003 13:35	255	5,3	-2,0	5,3	3,3	-3,5	-14,1	-8,6	5,4	11,3
12.9.2003 13:35	260	5,7	-1,7	5,9	3,8	-2,7	-14,1	-8,2	5,7	11,7
12.9.2003 13:35	265	6,2	-1,2	6,4	4,5	-1,8	-13,7	-7,6	6,6	12,0
12.9.2003 13:35	270	6,2	-0,6	6,5	5,1	-1,8	-13,4	-7,3	7,1	12,8
12.9.2003 13:35	275	6,5	-0,6	6,8	5,9	-1,1	-12,8	-6,5	8,0	13,5
12.9.2003 13:35	280	6,9	0,1	7,1	6,6	-0,6	-12,6	-6,1	8,7	13,8
12.9.2003 13:36	285	7,7	0,7	7,7	7,2	0,3	-12,3	-5,6	9,6	14,5
12.9.2003 13:36	290	8,0	1,5	8,2	7,5	1,0	-11,8	-4,9	10,6	14,5
12.9.2003 13:36	295	8,3	1,8	8,2	8,0	1,3	-11,4	-4,4	11,3	14,9
12.9.2003 13:36	300	8,3	1,6	8,3	8,1	1,6	-11,2	-4,1	11,7	15,3
12.9.2003 13:36	305	8,4	2,4	9,1	8,6	2,4	-10,8	-3,5	12,3	15,6
12.9.2003 13:36	310	8,9	3,0	9,5	8,9	3,1	-10,5	-3,3	12,7	15,6
12.9.2003 13:36	315	9,2	3,4	10,0	9,2	3,6	-9,9	-2,8	13,1	15,6
12.9.2003 13:36	320	9,3	3,6	10,4	9,5	3,9	-9,8	-2,3	13,4	16,0
12.9.2003 13:36	325	9,3	3,7	10,3	9,6	4,3	-9,6	-1,9	13,7	16,0
12.9.2003 13:36	330	9,6	4,6	10,6	10,2	4,8	-9,2	-1,4	14,1	16,0
12.9.2003 13:36	335	9,8	4,9	10,9	10,8	5,4	-8,7	-0,7	14,7	16,3
12.9.2003 13:36	340	10,1	5,5	11,2	11,1	6,0	-8,3	-0,3	15,1	17,4
12.9.2003 13:37	345	10,8	5,8	11,6	12,2	6,6	-8,1	0,1	15,5	18,1
12.9.2003 13:37	350	11,3	6,3	11,6	12,8	7,2	-7,8	0,7	16,2	18,8
12.9.2003 13:37	355	11,4	6,4	11,9	13,4	7,2	-7,2	1,1	16,9	19,1
12.9.2003 13:37	360	12,0	7,2	12,5	14,3	8,1	-6,9	1,6	17,4	19,8

12.9.2003 13:37	365	12,6	7,6	13,0	14,6	8,4	-6,5	2,0	18,0	20,2
12.9.2003 13:37	370	12,9	8,1	13,1	15,2	9,0	-6,0	2,9	18,6	20,6
12.9.2003 13:37	375	13,2	8,5	13,9	15,5	9,3	-5,5	3,2	18,9	20,9
12.9.2003 13:37	380	13,7	8,8	14,0	15,9	9,9	-5,1	3,7	19,5	20,9
12.9.2003 13:37	385	13,8	9,4	14,3	16,1	10,5	-4,7	4,3	20,1	20,9
12.9.2003 13:37	390	14,1	9,7	14,8	16,2	10,8	-4,2	4,7	20,4	21,3
12.9.2003 13:37	395	14,3	10,0	15,2	16,4	11,1	-3,9	5,0	20,8	21,3
12.9.2003 13:37	400	14,6	10,6	15,5	16,4	11,8	-3,4	5,6	21,0	21,6
12.9.2003 13:38	405	14,7	10,6	15,8	16,8	12,4	-3,0	6,1	21,3	21,6
12.9.2003 13:38	410	14,7	11,2	16,0	17,0	12,6	-2,7	6,4	21,7	21,3
12.9.2003 13:38	415	15,0	12,0	16,4	17,3	13,2	-2,5	6,9	21,9	21,3
12.9.2003 13:38	420	15,2	12,0	16,3	17,3	13,3	-2,4	7,2	22,2	21,3
12.9.2003 13:38	425	15,3	12,1	16,7	17,6	13,6	-1,8	7,9	22,7	21,6
12.9.2003 13:38	430	15,5	12,7	17,0	17,7	14,5	-1,5	8,2	22,8	22,0
12.9.2003 13:38	435	15,9	13,0	17,0	17,9	15,0	-1,2	8,7	23,1	22,0
12.9.2003 13:38	440	15,6	13,2	17,5	18,0	15,0	-0,9	9,1	23,4	22,0
12.9.2003 13:38	445	15,6	13,3	17,5	18,0	15,3	-0,7	9,3	23,5	22,0
12.9.2003 13:38	450	16,1	13,9	17,8	18,6	15,9	-0,4	9,8	23,7	22,0
12.9.2003 13:38	455	16,2	14,2	18,1	18,8	16,2	-0,3	10,2	23,9	22,0
12.9.2003 13:38	460	16,4	14,7	18,2	19,5	16,5	0,0	10,6	24,2	22,3
12.9.2003 13:39	465	16,5	14,7	18,1	19,8	16,9	0,3	11,0	24,6	22,7
12.9.2003 13:39	470	16,7	15,3	18,4	20,1	17,4	0,4	11,3	25,0	23,4
12.9.2003 13:39	475	17,3	15,6	18,7	21,0	17,7	0,9	11,8	25,5	24,1
12.9.2003 13:39	480	17,4	15,7	18,7	21,2	17,8	1,1	12,1	26,0	24,5
12.9.2003 13:39	485	17,7	16,0	19,1	21,8	18,3	1,5	12,6	26,5	24,5
12.9.2003 13:39	490	17,9	16,6	19,3	21,9	18,7	1,8	13,0	27,0	25,2
12.9.2003 13:39	495	18,0	16,8	19,4	21,8	18,9	2,2	13,5	27,4	25,2
12.9.2003 13:39	500	18,6	17,2	20,0	21,9	19,3	2,4	13,8	27,5	25,5
12.9.2003 13:39	505	18,3	17,1	20,0	21,8	19,3	2,7	14,1	27,8	25,5
12.9.2003 13:39	510	18,3	17,7	20,3	22,4	19,9	3,1	14,5	27,9	25,5
12.9.2003 13:39	515	18,8	18,0	20,6	22,4	20,2	3,2	14,9	28,1	25,5
12.9.2003 13:39	520	19,1	18,3	20,6	22,5	20,5	3,3	15,1	28,1	25,2
12.9.2003 13:40	525	19,1	18,6	20,9	22,8	21,0	3,6	15,5	28,3	25,2
12.9.2003 13:40	530	19,1	18,7	21,1	23,1	21,1	3,8	15,9	28,7	25,5
12.9.2003 13:40	535	19,2	19,0	21,1	23,4	21,3	3,9	16,3	28,8	26,3
12.9.2003 13:40	540	19,8	19,6	21,5	24,0	21,7	4,2	16,7	29,3	27,0
12.9.2003 13:40	545	20,3	19,8	21,7	24,8	22,3	4,5	16,9	29,7	27,4
12.9.2003 13:40	550	20,4	20,1	21,8	25,2	22,5	4,8	17,3	30,3	28,1
12.9.2003 13:40	555	20,6	20,2	22,0	25,2	22,6	5,0	17,6	30,6	28,4
12.9.2003 13:40	560	20,9	20,7	22,4	25,8	22,9	5,4	17,9	31,2	28,8
12.9.2003 13:40	565	21,3	20,8	22,9	26,1	23,4	5,8	18,4	31,5	28,8
12.9.2003 13:40	570	21,6	21,1	22,9	26,1	23,7	6,0	18,7	31,7	29,2
12.9.2003 13:40	575	22,1	21,6	23,5	26,6	24,1	6,3	19,1	32,1	29,2
12.9.2003 13:40	580	22,1	21,7	23,5	26,4	24,3	6,6	19,3	32,4	29,2
12.9.2003 13:41	585	22,4	22,2	23,9	26,6	24,6	6,9	19,7	32,7	29,6
12.9.2003 13:41	590	22,4	22,3	23,9	26,7	25,0	7,2	20,2	33,0	29,6
12.9.2003 13:41	595	22,5	22,5	24,2	26,6	25,3	7,4	20,5	33,2	29,6
12.9.2003 13:41	600	22,5	22,9	24,4	26,9	25,3	7,5	20,8	33,4	29,6
12.9.2003 13:41	605	22,7	23,2	24,5	27,0	25,8	7,8	21,0	33,5	29,2
12.9.2003 13:41	610	22,8	23,4	24,8	27,3	25,9	7,8	21,4	33,5	29,2
12.9.2003 13:41	615	23,0	23,7	24,8	27,5	26,2	7,9	21,6	33,6	29,2
12.9.2003 13:41	620	23,0	23,5	25,0	27,5	26,4	8,1	22,0	33,9	29,6
12.9.2003 13:41	625	23,1	23,8	25,3	27,5	26,5	8,2	22,2	34,1	29,9
12.9.2003 13:41	630	23,3	24,1	25,4	27,5	26,8	8,6	22,5	34,3	29,9
12.9.2003 13:41	635	23,6	24,6	25,6	27,8	27,4	8,6	22,7	34,3	29,9
12.9.2003 13:41	640	23,6	24,3	25,6	27,6	27,4	8,7	22,9	34,3	29,9
12.9.2003 13:42	645	24,2	24,9	26,0	27,9	27,7	8,9	23,4	34,5	29,9
12.9.2003 13:42	650	24,2	25,0	26,0	27,9	27,9	8,8	23,6	34,5	29,9
12.9.2003 13:42	655	24,3	25,0	25,9	28,4	27,7	8,9	23,8	34,5	30,3
12.9.2003 13:42	660	24,9	25,5	26,2	28,7	28,2	9,1	24,2	35,0	31,1
12.9.2003 13:42	665	25,5	25,8	26,5	29,3	28,5	9,3	24,4	35,4	31,4
12.9.2003 13:42	670	25,5	25,6	26,5	29,3	28,6	9,6	24,8	35,8	31,8
12.9.2003 13:42	675	26,1	26,1	26,8	30,0	28,9	9,7	25,0	36,1	32,6
12.9.2003 13:42	680	26,6	26,2	26,9	30,3	29,2	9,9	25,2	36,4	32,6
12.9.2003 13:42	685	27,0	26,2	27,2	30,2	29,2	10,2	25,5	36,6	33,0
12.9.2003 13:42	690	27,2	26,8	27,4	30,3	29,7	10,3	25,8	36,9	33,3
12.9.2003 13:42	695	27,3	26,8	27,5	30,0	30,0	10,6	25,9	37,2	33,7
12.9.2003 13:42	700	27,6	27,3	28,0	30,2	30,1	10,8	26,2	37,2	33,3
12.9.2003 13:43	705	27,6	27,3	28,0	30,0	30,1	11,1	26,5	37,3	33,3
12.9.2003 13:43	710	27,8	27,6	28,0	30,2	30,4	10,9	26,7	37,4	33,3
12.9.2003 13:43	715	28,1	27,7	28,6	30,5	30,7	11,1	27,1	37,4	33,3
12.9.2003 13:43	720	28,2	27,7	28,6	30,5	30,7	11,1	27,1	37,5	33,3
12.9.2003 13:43	725	28,2	28,0	28,6	30,8	31,0	11,2	27,3	37,8	33,7
12.9.2003 13:43	730	28,7	28,3	28,9	31,4	31,2	11,4	27,6	38,0	34,5
12.9.2003 13:43	735	29,1	28,5	29,0	31,4	31,3	11,5	27,8	38,1	34,9
12.9.2003 13:43	740	29,4	28,6	29,0	31,8	31,5	11,7	28,0	38,5	35,7
12.9.2003 13:43	745	30,2	28,9	29,3	32,6	31,8	11,8	28,3	38,9	36,1
12.9.2003 13:43	750	30,3	28,8	29,3	32,7	31,9	12,1	28,6	39,4	36,5
12.9.2003 13:43	755	30,5	29,1	29,9	32,7	32,1	12,3	28,7	39,6	36,9
12.9.2003 13:43	760	31,2	29,7	30,5	33,2	32,7	12,6	29,1	40,0	37,3
12.9.2003 13:44	765	31,7	30,0	30,7	33,3	32,8	12,7	29,5	40,2	37,3
12.9.2003 13:44	770	32,0	30,1	30,8	33,5	32,8	13,0	29,6	40,5	37,3
12.9.2003 13:44	775	32,1	30,3	31,1	33,6	33,1	13,2	29,8	40,8	37,3
12.9.2003 13:44	780	32,1	30,6	31,6	33,8	33,4	13,4	30,0	41,0	37,7
12.9.2003 13:44	785	32,3	30,7	31,6	33,6	33,4	13,6	30,1	41,1	38,1
12.9.2003 13:44	790	32,4	30,9	31,9	33,6	33,7	13,7	30,4	41,3	37,7

12.9.2003 13:44	795	32,4	31,0	32,0	33,5	33,9	13,8	30,6	41,3	37,7
12.9.2003 13:44	800	32,4	31,0	32,0	33,5	34,0	14,0	31,0	41,4	37,7
12.9.2003 13:44	805	32,4	31,2	32,3	33,5	34,2	14,0	31,0	41,4	37,7
12.9.2003 13:44	810	32,4	31,3	32,5	33,6	34,3	14,1	31,3	41,5	37,3
12.9.2003 13:44	815	32,7	31,6	32,6	33,8	34,3	14,2	31,6	41,7	37,3
12.9.2003 13:44	820	32,9	31,8	32,9	34,1	34,8	14,2	31,6	41,7	37,3
12.9.2003 13:45	825	33,2	31,9	33,1	34,4	35,1	14,4	31,9	42,0	38,1
12.9.2003 13:45	830	33,2	32,2	33,1	34,8	35,2	14,5	32,2	42,1	38,5
12.9.2003 13:45	835	33,5	32,4	33,1	35,0	35,2	14,7	32,5	42,4	39,4
12.9.2003 13:45	840	34,1	32,5	33,5	35,4	35,5	14,7	32,5	42,6	40,2
12.9.2003 13:45	845	34,5	32,7	33,7	35,6	35,5	15,0	32,7	42,9	41,1
12.9.2003 13:45	850	35,0	33,0	34,0	36,3	36,0	15,2	32,9	43,2	41,9
12.9.2003 13:45	855	35,4	33,1	34,1	36,5	36,1	15,4	33,2	43,5	42,8
12.9.2003 13:45	860	36,0	33,4	34,6	36,9	36,4	15,6	33,3	43,9	43,2
12.9.2003 13:45	865	36,3	33,4	34,7	36,9	36,4	15,8	33,6	44,1	43,7
12.9.2003 13:45	870	36,8	33,6	35,2	37,2	36,6	16,0	33,8	44,5	44,1
12.9.2003 13:45	875	37,2	33,9	35,6	37,5	36,7	16,1	34,0	44,7	44,6
12.9.2003 13:45	880	38,0	34,5	36,1	38,1	37,5	16,5	34,3	45,1	45,1
12.9.2003 13:46	885	38,1	34,5	36,4	38,1	37,5	16,8	34,6	45,4	45,5
12.9.2003 13:46	890	38,9	34,8	36,8	38,6	37,8	16,9	34,6	45,9	46,0
12.9.2003 13:46	895	39,2	35,1	37,1	38,9	37,9	17,1	35,0	46,2	46,5
12.9.2003 13:46	900	39,6	35,4	37,9	39,2	38,2	17,3	35,2	46,3	46,5
12.9.2003 13:46	905	39,9	35,7	38,2	39,3	38,5	17,4	35,3	46,7	46,5
12.9.2003 13:46	910	40,2	35,8	38,6	39,8	39,0	17,7	35,7	46,9	46,5
12.9.2003 13:46	915	40,5	36,1	38,8	39,8	39,0	17,7	35,9	47,2	46,9
12.9.2003 13:46	920	40,7	36,4	39,4	40,2	39,4	18,2	36,1	47,7	46,9
12.9.2003 13:46	925	40,8	36,6	39,5	40,4	39,9	18,2	36,4	47,7	46,9
12.9.2003 13:46	930	41,3	36,7	39,8	40,7	40,0	18,3	36,6	48,1	47,4
12.9.2003 13:46	935	41,4	37,2	40,3	40,5	40,3	18,3	36,6	48,2	47,4
12.9.2003 13:46	940	41,7	37,3	40,4	40,8	40,6	18,8	37,1	48,6	47,4
12.9.2003 13:47	945	41,9	37,6	40,9	41,1	40,6	18,7	37,3	48,6	47,9
12.9.2003 13:47	950	42,2	37,8	41,2	41,3	40,8	18,9	37,5	49,1	47,9
12.9.2003 13:47	955	42,3	37,9	41,3	41,4	41,2	18,9	37,7	49,2	48,4
12.9.2003 13:47	960	42,6	38,5	41,6	41,6	41,5	19,2	38,0	49,5	48,4
12.9.2003 13:47	965	42,8	38,5	41,8	41,6	41,5	19,2	38,1	49,6	48,4
12.9.2003 13:47	970	43,1	38,7	42,1	42,0	41,8	19,4	38,4	49,9	48,9
12.9.2003 13:47	975	43,1	38,8	42,2	42,2	42,1	19,6	38,8	50,3	49,4
12.9.2003 13:47	980	43,7	39,0	42,5	42,5	42,3	19,8	38,8	50,4	49,9
12.9.2003 13:47	985	43,8	39,3	42,8	42,9	42,7	19,8	39,1	50,7	50,4
12.9.2003 13:47	990	44,1	39,9	43,3	43,1	43,0	20,1	39,6	51,1	50,9
12.9.2003 13:47	995	44,6	40,0	43,3	43,2	43,0	20,2	39,7	51,3	51,4
12.9.2003 13:47	1000	44,7	40,2	43,6	43,5	43,2	20,3	39,9	51,6	52,0
12.9.2003 13:48	1005	45,2	40,5	43,7	44,0	43,5	20,5	40,2	51,9	52,5
12.9.2003 13:48	1010	45,3	40,6	44,2	44,0	43,6	20,6	40,3	52,1	52,5
12.9.2003 13:48	1015	45,8	41,1	44,6	44,6	44,2	20,8	40,6	52,4	53,0
12.9.2003 13:48	1020	46,4	41,4	45,1	45,0	44,7	21,0	40,9	52,6	53,6
12.9.2003 13:48	1025	46,7	41,5	45,4	45,2	44,7	21,1	41,2	53,0	53,6
12.9.2003 13:48	1030	47,0	42,0	45,8	45,6	45,0	21,2	41,4	53,2	54,1
12.9.2003 13:48	1035	47,1	42,1	46,0	45,6	45,1	21,5	41,5	53,4	54,7
12.9.2003 13:48	1040	47,6	42,4	46,3	45,8	45,6	21,6	41,8	54,0	54,7
12.9.2003 13:48	1045	47,7	42,6	46,6	45,9	45,7	21,7	42,1	54,1	55,8
12.9.2003 13:48	1050	48,5	42,9	46,9	46,4	45,9	21,9	42,2	54,5	56,4
12.9.2003 13:48	1055	48,8	43,0	47,2	47,0	46,2	22,2	42,5	54,9	57,0
12.9.2003 13:48	1060	49,4	43,3	47,8	47,4	46,5	22,2	43,0	55,3	58,2
12.9.2003 13:49	1065	49,7	43,6	48,1	47,7	46,6	22,5	43,3	55,8	58,8
12.9.2003 13:49	1070	50,9	44,1	48,7	48,6	47,2	22,6	43,4	56,3	60,1
12.9.2003 13:49	1075	51,3	44,4	49,0	49,2	47,4	23,0	43,8	57,0	61,4
12.9.2003 13:49	1080	52,1	44,7	49,7	50,0	47,7	23,2	43,9	57,6	62,0
12.9.2003 13:49	1085	53,1	45,0	50,3	50,6	48,1	23,4	44,3	58,1	62,7
12.9.2003 13:49	1090	53,9	45,4	50,9	51,2	48,3	23,8	44,7	58,8	63,4
12.9.2003 13:49	1095	54,6	45,4	51,5	51,8	48,6	23,9	45,1	59,3	64,8
12.9.2003 13:49	1100	55,5	45,9	52,3	52,2	49,0	24,5	45,4	60,0	65,5
12.9.2003 13:49	1105	56,3	46,5	52,7	53,0	49,6	24,6	45,7	60,6	66,3
12.9.2003 13:49	1110	57,0	46,5	53,5	53,3	49,6	24,9	46,1	61,1	67,8
12.9.2003 13:49	1115	57,8	47,1	53,9	54,3	50,1	25,3	46,5	61,5	68,6
12.9.2003 13:49	1120	58,7	47,7	54,8	55,1	50,5	25,5	46,9	62,3	70,2
12.9.2003 13:50	1125	59,7	48,0	55,7	56,1	50,7	26,0	47,5	63,0	71,0
12.9.2003 13:50	1130	60,5	48,4	56,6	57,2	51,3	26,4	48,0	64,1	72,7
12.9.2003 13:50	1135	61,7	49,0	57,5	57,9	51,7	26,8	48,4	65,0	72,7
12.9.2003 13:50	1140	62,4	49,3	58,1	58,4	52,0	27,2	48,9	65,8	72,7
12.9.2003 13:50	1145	63,0	49,9	59,0	58,8	52,3	27,5	49,4	66,6	71,9
12.9.2003 13:50	1150	63,3	50,5	59,7	58,8	52,8	27,9	49,8	67,0	71,9
12.9.2003 13:50	1155	63,6	50,8	60,2	58,8	53,2	28,2	50,3	67,8	71,0
12.9.2003 13:50	1160	63,6	51,4	61,1	58,7	53,4	28,4	50,6	68,1	71,0
12.9.2003 13:50	1165	63,6	52,0	61,6	58,7	54,3	28,8	51,1	68,4	71,0
12.9.2003 13:50	1170	63,5	52,3	61,9	58,8	54,7	29,1	51,5	68,7	71,0
12.9.2003 13:50	1175	63,0	52,6	62,3	58,7	54,9	29,3	51,8	68,7	71,0
12.9.2003 13:50	1180	62,9	52,9	62,6	58,5	55,3	29,6	52,0	69,0	70,2


Toyota Corolla 2.0L D4D (diesel) pre-heating with DEFA 411578
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Toyota Corolla 2.0L D4D driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411578)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Toyota Corolla 2.0L D4D driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report D4: Fuel consumption

Toyota Corolla STW 2.0L D4D (diesel vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411578 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,157	0,131	0,113	0,106	0,444	**0,951**
with DEFA heater	0,133	0,122	0,107	0,103	0,433	**0,898**
Reduction in litres	**0,025**	**0,009**	**0,006**	**0,003**	**0,010**	**0,054**
Reduction in %	**16**	**7**	**6**	**3**	**2**	**6**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	1,55	1,29	1,11	1,04	0,64	**0,86**
with DEFA heater	1,30	1,20	1,05	1,01	0,62	**0,81**
Reduction in l/10km	**0,245**	**0,084**	**0,063**	**0,032**	**0,015**	**0,049**
Reduction in %	**16**	**7**	**6**	**3**	**2**	**6**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,42	1,31	1,25	1,08
with DEFA heater	1,25	1,18	1,14	1,03
Reduction in l/10km	**0,164**	**0,131**	**0,106**	**0,048**
Reduction in %	**12**	**10**	**9**	**4**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report D4: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	17,1	1,63	16,35	13,9	1,33	13,27
	30	42	9,8	0,23	2,32	6,0	0,14	1,42
	45	0	4,8			5,4		
	60	47	21,7	0,46	4,62	14,5	0,31	3,08
	75	133	15,7	0,12	1,17	15,7	0,12	1,17
	90	122	12,7	0,10	1,04	9,0	0,07	0,74
	105	13	6,0	0,45	4,49	8,0	0,60	5,99
	120	5	7,0	1,41	14,07	4,2	0,84	8,43
	135	101	18,1	0,18	1,80	16,3	0,16	1,62
	150	194	20,5	0,11	1,06	19,1	0,10	0,98
	165	181	9,6	0,05	0,53	8,4	0,05	0,47
	180	143	9,6	0,07	0,68	8,4	0,06	0,59
	195	27	4,8	0,18	1,81	3,6	0,14	1,36
Urban driving cycle 2	210	10	5,4	0,52	5,19	7,2	0,69	6,92
	225	42	7,8	0,18	1,85	4,8	0,11	1,14
	240	0	7,2			3,6		
	255	47	9,4	0,20	2,01	12,7	0,27	2,69
	270	133	14,5	0,11	1,08	10,8	0,08	0,81
	285	122	9,0	0,07	0,74	9,0	0,07	0,74
	300	13	5,4	0,40	4,04	5,4	0,40	4,04
	315	5	8,2	1,64	16,43	9,0	1,81	18,07
	330	101	15,1	0,15	1,50	14,5	0,14	1,44
	345	194	21,1	0,11	1,09	16,3	0,08	0,84
	360	181	13,4	0,07	0,74	16,9	0,09	0,93
	375	143	7,6	0,05	0,53	7,8	0,05	0,55
	390	27	6,6	0,25	2,49	4,2	0,16	1,59
Urban driving cycle 3	405	10	6,6	0,63	6,34	6,0	0,58	5,77
	420	42	3,0	0,07	0,71	4,8	0,11	1,14
	435	0	6,0			6,0		
	450	47	11,3	0,24	2,40	9,6	0,21	2,05
	465	133	12,7	0,09	0,95	10,2	0,08	0,77
	480	122	13,1	0,11	1,07	12,7	0,10	1,04
	495	13	5,6	0,42	4,19	3,6	0,27	2,69
	510	5	4,2	0,84	8,43	4,8	0,96	9,64
	525	101	13,9	0,14	1,38	13,9	0,14	1,38
	540	194	16,9	0,09	0,87	17,5	0,09	0,90
	555	181	7,6	0,04	0,42	6,0	0,03	0,33
	570	143	6,2	0,04	0,44	6,0	0,04	0,42
	585	27	6,0	0,23	2,27	5,4	0,20	2,04
Urban driving cycle 4	600	10	3,6	0,35	3,46	6,6	0,63	6,34
	615	42	6,0	0,14	1,42	7,2	0,17	1,71
	630	0	8,4			3,0		
	645	47	8,4	0,18	1,80	12,0	0,26	2,57
	660	133	11,0	0,08	0,83	8,4	0,06	0,63
	675	122	10,8	0,09	0,89	11,4	0,09	0,94
	690	13	5,4	0,40	4,04	3,6	0,27	2,69
	705	5	4,8	0,96	9,64	7,2	1,45	14,46
	720	101	12,7	0,13	1,26	14,5	0,14	1,44
	735	194	14,1	0,07	0,73	12,0	0,06	0,62
	750	181	9,4	0,05	0,52	6,6	0,04	0,37
	765	143	6,0	0,04	0,42	7,2	0,05	0,51
	780	27	5,4	0,20	2,04	3,0	0,11	1,13
Extra-urban cycle	795	0	6,6			2,4		
	810	17	7,2	0,43	4,34	8,4	0,51	5,06
	825	121	17,7	0,15	1,46	15,7	0,13	1,29
	840	218	19,1	0,09	0,87	17,5	0,08	0,80
	855	287	15,1	0,05	0,52	17,5	0,06	0,61
	870	292	15,7	0,05	0,54	17,5	0,06	0,60
	885	292	14,5	0,05	0,50	15,1	0,05	0,52
	900	282	4,8	0,02	0,17	6,6	0,02	0,24
	915	210	9,0	0,04	0,43	7,2	0,03	0,34
	930	208	10,2	0,05	0,49	9,0	0,04	0,43
	945	208	11,4	0,05	0,55	14,5	0,07	0,69
	960	208	10,2	0,05	0,49	8,4	0,04	0,40
	975	211	16,7	0,08	0,79	15,7	0,07	0,74
	990	272	17,5	0,06	0,64	16,3	0,06	0,60
	1005	292	13,3	0,05	0,45	16,3	0,06	0,56
	1020	292	14,5	0,05	0,50	14,5	0,05	0,50
	1035	292	18,3	0,06	0,63	16,3	0,06	0,56
	1050	321	25,5	0,08	0,80	24,7	0,08	0,77
	1065	375	32,7	0,09	0,87	33,1	0,09	0,88
	1080	415	27,1	0,07	0,65	26,5	0,06	0,64
	1095	417	27,1	0,07	0,65	30,1	0,07	0,72
	1110	432	43,8	0,10	1,01	42,2	0,10	0,98
	1125	488	44,6	0,09	0,91	43,4	0,09	0,89
	1140	463	12,0	0,03	0,26	3,0	0,01	0,07
	1155	296	3,6	0,01	0,12	3,6	0,01	0,12
	1170	50	3,0	0,06	0,60	3,0	0,06	0,60
	1180	0	2,4			4,8		
		11030	**951**			**898**		

Test Report D6: Exhaust emissions

Toyota Corolla STW 2.0L D4D (diesel vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411578 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	6,908	4,548	0,093	2,166
	with DEFA heater	3,127	0,780	0,038	0,738
	Reduction in grams/km	**3,781**	**3,768**	**0,055**	**1,429**
	Reduction in %	**55**	**83**	**59**	**66**
CO_2	without heater	317,5	240,0	161,5	204,6
	with DEFA heater	292,5	239,3	158,5	197,8
	Reduction in grams/km	**25,0**	**0,6**	**2,9**	**6,7**
	Reduction in %	**8**	**0**	**2**	**3**
HC	without heater	0,534	0,393	0,042	0,197
	with DEFA heater	0,226	0,113	0,030	0,081
	Reduction in grams/km	**0,308**	**0,280**	**0,012**	**0,116**
	Reduction in %	**58**	**71**	**29**	**59**
NOx	without heater	2,718	1,311	0,639	1,145
	with DEFA heater	2,053	0,785	0,643	0,926
	Reduction in grams/km	**0,665**	**0,526**	**-0,004**	**0,218**
	Reduction in %	**24**	**40**	**-1**	**19**
PM	without heater	0,132	0,042	0,074	0,079
	with DEFA heater	0,037	0,045	0,056	0,051
	Reduction in grams/km	**0,095**	**-0,003**	**0,018**	**0,028**
	Reduction in %	**72**	**-7**	**24**	**36**

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

DEFA A.S

Test Report D5-Opel Vectra 411565

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report D5: Temperature measurement

Opel Vectra Caravan 2.2L DTI (diesel vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411565 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.2L 92kW (turbo diesel)
Mileage display 78100 km
Date of registered 5.6.2001 (HYR-559)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
17.9.2003 7:21	0	-20,4	-20,4	-20,3	-20,4	-20,6	-20,5	-20,6	-20,2
17.9.2003 7:26	5	-17,1	-20,4	-20,1	-20,4	-20,6	-20,5	-20,6	-20,2
17.9.2003 7:31	10	-12,5	-20,1	-18,6	-20,4	-20,6	-20,5	-20,6	-20,2
17.9.2003 7:36	15	-8,7	-19,6	-17,1	-20,2	-20,4	-20,5	-20,5	-20,2
17.9.2003 7:41	20	-5,5	-18,7	-15,2	-20,0	-20,2	-20,5	-20,5	-20,1
17.9.2003 7:46	25	-2,9	-17,8	-13,5	-19,8	-20,1	-20,5	-20,2	-20,2
17.9.2003 7:51	30	-0,5	-16,8	-11,8	-19,2	-19,2	-20,3	-19,9	-20,2
17.9.2003 7:56	35	1,8	-15,6	-9,8	-18,7	-18,8	-20,2	-19,5	-20,0
17.9.2003 8:01	40	3,6	-14,7	-8,2	-18,2	-18,3	-20,0	-19,2	-20,0
17.9.2003 8:06	45	5,1	-13,6	-6,8	-17,7	-18,0	-19,8	-19,1	-19,8
17.9.2003 8:11	50	6,4	-12,7	-5,6	-17,1	-17,5	-19,5	-18,9	-19,5
17.9.2003 8:16	55	7,8	-11,7	-4,2	-16,6	-17,1	-19,2	-18,7	-19,2
17.9.2003 8:21	60	9,2	-10,8	-2,9	-16,1	-16,8	-18,8	-18,4	-19,1
17.9.2003 8:26	65	10,0	-9,9	-1,9	-15,6	-16,5	-18,6	-18,2	-18,8
17.9.2003 8:31	70	11,4	-9,0	-0,9	-15,0	-15,8	-18,2	-17,9	-18,5
17.9.2003 8:36	75	12,3	-8,2	0,0	-14,5	-15,5	-17,8	-17,6	-18,3
17.9.2003 8:41	80	13,6	-7,2	0,9	-13,6	-14,3	-17,2	-17,4	-17,8
17.9.2003 8:46	85	14,5	-6,4	2,0	-13,2	-14,1	-16,8	-17,2	-17,4
17.9.2003 8:51	90	15,2	-5,7	3,0	-12,9	-13,8	-16,5	-17,1	-17,1
17.9.2003 8:56	95	15,8	-5,1	3,6	-12,3	-13,5	-16,2	-17,0	-16,7
17.9.2003 9:01	100	16,5	-4,4	4,2	-12,0	-13,2	-16,0	-16,8	-16,2
17.9.2003 9:06	105	17,1	-3,7	5,1	-11,5	-12,8	-15,6	-16,7	-16,0
17.9.2003 9:11	110	17,8	-3,1	5,7	-10,8	-12,6	-15,3	-16,6	-15,6
17.9.2003 9:16	115	18,3	-2,7	6,1	-10,6	-12,2	-15,1	-16,5	-15,2
17.9.2003 9:21	120	18,9	-2,1	6,9	-10,2	-11,8	-14,8	-16,2	-14,8
17.9.2003 9:26	125	19,4	-1,6	7,3	-9,9	-11,6	-14,6	-16,0	-14,4
17.9.2003 9:31	130	19,8	-1,2	7,8	-9,6	-11,4	-14,3	-15,7	-14,2
17.9.2003 9:36	135	20,4	-0,4	8,3	-8,7	-10,2	-13,7	-14,8	-13,8
17.9.2003 9:41	140	21,3	0,1	8,8	-8,4	-9,8	-13,1	-14,1	-13,3
17.9.2003 9:46	145	21,5	0,5	9,4	-8,1	-9,8	-12,9	-14,6	-12,9
17.9.2003 9:51	150	21,7	0,9	9,9	-7,8	-9,9	-12,9	-14,5	-12,6
17.9.2003 9:56	155	22,2	1,3	10,2	-7,6	-9,6	-12,6	-14,3	-12,2
17.9.2003 10:01	160	22,4	1,6	10,5	-7,3	-9,3	-12,5	-14,2	-11,8
17.9.2003 10:06	165	22,9	2,1	11,1	-6,9	-8,8	-12,1	-13,8	-11,7
17.9.2003 10:11	170	23,2	2,6	11,5	-6,6	-8,8	-12,0	-13,8	-11,3
17.9.2003 10:16	175	23,4	2,7	11,7	-6,4	-8,6	-11,8	-13,6	-11,1
17.9.2003 10:21	180	23,7	3,0	12,2	-6,2	-8,3	-11,6	-13,5	-10,8

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report D5: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
17.9.2003 10:25	0	24,1	3,4	12,4	-5,9	-7,1	-11,8	-12,2	-10,5
17.9.2003 10:26	5	24,1	3,4	12,4	-6,2	-6,9	-11,8	-12,2	-10,6
17.9.2003 10:26	10	24,0	3,1	12,1	-6,0	-6,9	-11,8	-12,1	-10,5
17.9.2003 10:26	15	23,8	2,8	11,8	-5,9	-6,9	-11,8	-11,8	-10,3
17.9.2003 10:26	20	23,8	3,0	11,7	-5,6	-6,9	-11,8	-11,6	-10,1
17.9.2003 10:26	25	23,5	2,8	11,5	-5,6	-6,9	-11,5	-11,3	-9,9
17.9.2003 10:26	30	23,7	2,8	11,7	-5,4	-6,8	-11,4	-10,8	-9,6
17.9.2003 10:26	35	23,5	2,8	11,7	-5,1	-6,3	-11,1	-10,5	-9,0
17.9.2003 10:26	40	23,2	2,8	11,5	-5,4	-6,5	-10,8	-10,2	-8,5
17.9.2003 10:26	45	23,2	2,8	11,4	-4,8	-6,2	-10,3	-9,8	-7,8
17.9.2003 10:26	50	22,8	3,1	11,4	-4,5	-6,0	-10,2	-9,6	-7,2
17.9.2003 10:26	55	22,6	3,1	11,2	-4,2	-6,0	-9,7	-9,0	-6,3
17.9.2003 10:26	60	22,5	3,1	10,8	-4,4	-5,9	-9,5	-8,8	-5,6
17.9.2003 10:27	65	22,5	3,3	11,1	-3,8	-5,6	-9,1	-8,2	-4,7
17.9.2003 10:27	70	22,3	3,9	10,9	-3,0	-5,3	-8,7	-7,7	-3,8
17.9.2003 10:27	75	22,3	4,2	10,9	-2,9	-5,1	-8,2	-7,0	-2,7
17.9.2003 10:27	80	22,3	4,6	10,9	-2,3	-4,8	-7,7	-6,4	-1,5
17.9.2003 10:27	85	22,5	4,9	11,1	-1,5	-4,7	-7,2	-5,7	-0,3
17.9.2003 10:27	90	22,6	5,4	11,2	-1,4	-4,2	-6,6	-5,2	0,9
17.9.2003 10:27	95	22,5	5,7	11,2	-0,8	-3,8	-6,2	-4,5	2,1
17.9.2003 10:27	100	22,6	6,1	11,4	-0,3	-3,3	-5,7	-3,9	3,5
17.9.2003 10:27	105	22,8	6,9	11,7	0,3	-3,0	-5,2	-3,3	4,6
17.9.2003 10:27	110	22,8	7,3	11,7	1,0	-2,9	-4,7	-3,0	5,8
17.9.2003 10:27	115	22,6	7,8	12,0	1,6	-2,4	-4,2	-2,4	6,9
17.9.2003 10:27	120	22,6	7,9	11,8	1,9	-2,0	-3,9	-2,1	7,8
17.9.2003 10:28	125	22,8	8,5	12,0	2,2	-1,4	-3,3	-1,7	8,9
17.9.2003 10:28	130	22,8	9,0	12,4	2,5	-0,9	-2,9	-1,3	9,9
17.9.2003 10:28	135	22,9	9,6	12,6	3,1	-0,6	-2,7	-0,9	10,8
17.9.2003 10:28	140	23,2	10,0	12,6	3,6	-0,5	-2,1	-0,3	11,7
17.9.2003 10:28	145	23,4	10,6	13,0	4,5	0,1	-1,8	0,3	12,7
17.9.2003 10:28	150	23,5	10,9	13,2	4,5	0,3	-1,3	1,0	13,7
17.9.2003 10:28	155	23,7	11,7	13,3	5,4	0,9	-0,8	1,6	14,7
17.9.2003 10:28	160	24,0	12,1	13,5	5,8	1,2	-0,2	2,3	15,7
17.9.2003 10:28	165	24,3	13,0	13,6	6,1	1,8	0,3	3,0	16,9
17.9.2003 10:28	170	24,6	13,5	13,8	7,0	2,5	0,9	3,6	17,9
17.9.2003 10:28	175	24,7	14,1	14,1	7,9	3,0	1,5	4,5	18,9
17.9.2003 10:28	180	25,0	14,5	14,2	8,5	3,6	1,8	5,1	19,8
17.9.2003 10:29	185	25,2	15,3	14,5	9,0	4,0	2,4	5,6	20,7
17.9.2003 10:29	190	25,3	15,7	14,7	9,7	4,9	3,0	6,1	21,6
17.9.2003 10:29	195	25,5	16,0	15,1	10,3	5,4	3,6	6,8	22,4
17.9.2003 10:29	200	25,9	16,8	15,4	10,8	5,7	4,1	7,3	23,4
17.9.2003 10:29	205	25,8	17,1	15,4	11,2	6,4	4,5	7,9	24,1
17.9.2003 10:29	210	25,9	17,8	15,7	12,1	7,2	4,9	8,1	24,7
17.9.2003 10:29	215	25,9	18,1	16,0	12,0	7,3	5,2	8,7	25,5
17.9.2003 10:29	220	26,2	18,6	16,3	12,9	7,9	5,6	9,2	26,1
17.9.2003 10:29	225	26,4	18,9	16,3	13,3	8,4	6,1	9,7	26,6
17.9.2003 10:29	230	26,2	19,5	16,6	14,1	9,0	6,5	10,0	27,0
17.9.2003 10:29	235	26,5	19,8	16,9	14,4	9,6	6,9	10,5	27,5
17.9.2003 10:29	240	26,7	20,2	17,2	14,7	10,0	7,5	11,2	28,0
17.9.2003 10:30	245	26,5	20,7	17,2	15,3	10,5	7,8	11,5	28,5
17.9.2003 10:30	250	26,7	21,1	17,4	15,7	10,9	8,1	12,0	28,7
17.9.2003 10:30	255	26,5	21,1	17,5	16,0	11,2	8,6	12,6	28,9
17.9.2003 10:30	260	26,8	21,9	17,8	16,5	11,5	8,8	12,9	29,3
17.9.2003 10:30	265	26,8	22,0	18,0	16,8	11,8	9,3	13,3	29,7
17.9.2003 10:30	270	27,0	22,6	18,1	17,2	12,6	9,9	14,0	30,1
17.9.2003 10:30	275	27,3	22,9	18,1	17,8	12,7	10,3	14,5	30,3
17.9.2003 10:30	280	27,3	23,4	18,3	18,4	13,2	10,8	14,8	31,0
17.9.2003 10:30	285	27,7	23,7	18,6	18,6	13,6	11,3	15,5	31,3
17.9.2003 10:30	290	27,9	24,1	18,6	19,3	14,4	11,7	16,1	31,8
17.9.2003 10:30	295	27,9	24,4	19,0	19,6	14,8	12,3	16,6	32,1
17.9.2003 10:30	300	28,0	24,7	19,2	20,1	15,4	12,7	17,1	32,5
17.9.2003 10:31	305	28,0	25,0	19,3	20,7	15,9	13,1	17,6	33,0
17.9.2003 10:31	310	28,5	25,2	19,3	21,0	16,2	13,4	18,0	33,2
17.9.2003 10:31	315	28,5	25,8	19,8	21,4	16,8	13,7	18,5	33,4
17.9.2003 10:31	320	28,6	25,9	19,9	21,7	17,1	14,1	18,8	33,6
17.9.2003 10:31	325	28,9	26,5	20,1	22,0	17,5	14,4	19,3	33,9
17.9.2003 10:31	330	29,1	26,8	20,1	22,2	17,8	14,7	19,5	34,3
17.9.2003 10:31	335	29,2	27,3	20,7	22,6	18,3	15,0	20,0	34,5
17.9.2003 10:31	340	29,4	27,4	20,7	23,2	18,3	15,4	20,4	34,8
17.9.2003 10:31	345	29,7	27,7	20,8	23,4	18,3	15,7	20,8	35,1
17.9.2003 10:31	350	29,8	28,0	20,7	23,5	18,6	16,1	21,3	35,4
17.9.2003 10:31	355	30,4	28,6	21,3	24,3	19,0	16,5	21,8	35,8
17.9.2003 10:31	360	30,6	28,8	21,3	24,9	19,6	17,1	22,4	36,3

17.9.2003 10:32	365	30,9	29,2	21,4	25,0	19,9	17,5	22,8	36,7
17.9.2003 10:32	370	31,0	29,5	22,0	25,5	20,8	18,0	23,2	37,1
17.9.2003 10:32	375	31,2	29,8	21,9	25,8	21,0	18,3	23,7	37,5
17.9.2003 10:32	380	31,5	30,1	22,2	26,4	21,4	18,9	24,3	37,9
17.9.2003 10:32	385	31,9	30,6	22,6	26,8	22,0	19,4	24,6	38,2
17.9.2003 10:32	390	31,8	31,0	22,8	27,1	22,5	19,7	25,1	38,7
17.9.2003 10:32	395	32,2	31,5	23,2	27,6	22,9	19,9	25,5	39,0
17.9.2003 10:32	400	32,2	31,6	23,5	27,9	23,5	20,3	25,9	39,0
17.9.2003 10:32	405	32,2	31,8	23,5	28,0	23,8	20,5	26,1	39,5
17.9.2003 10:32	410	32,5	32,2	23,8	28,3	24,0	20,8	26,4	39,8
17.9.2003 10:32	415	32,5	32,2	23,8	28,5	24,0	21,1	26,7	40,1
17.9.2003 10:32	420	32,7	32,5	24,0	28,6	24,4	21,3	27,0	40,4
17.9.2003 10:33	425	32,8	32,8	24,4	29,1	25,2	21,7	27,4	40,5
17.9.2003 10:33	430	32,8	33,0	24,4	29,2	25,2	21,9	27,6	40,7
17.9.2003 10:33	435	33,1	33,6	24,9	29,7	25,9	22,4	28,0	40,9
17.9.2003 10:33	440	33,4	33,7	25,0	30,0	26,1	22,6	28,2	41,1
17.9.2003 10:33	445	33,6	33,9	25,2	30,3	26,5	22,7	28,5	41,2
17.9.2003 10:33	450	33,6	34,2	25,2	30,3	26,8	22,8	28,8	41,4
17.9.2003 10:33	455	33,6	34,3	25,2	30,6	26,7	23,1	29,0	41,6
17.9.2003 10:33	460	33,7	34,5	25,3	30,6	26,7	23,3	29,3	41,7
17.9.2003 10:33	465	34,0	34,9	25,5	31,0	27,0	23,8	29,6	42,0
17.9.2003 10:33	470	34,3	35,1	25,8	31,3	27,1	24,1	29,8	42,2
17.9.2003 10:33	475	34,2	35,2	25,8	31,3	27,3	24,5	30,2	42,6
17.9.2003 10:33	480	34,5	35,7	26,1	31,9	27,6	24,9	30,4	42,7
17.9.2003 10:34	485	34,8	35,8	26,2	32,2	28,3	25,2	31,0	43,0
17.9.2003 10:34	490	34,8	36,1	26,4	32,5	28,8	25,5	31,3	43,2
17.9.2003 10:34	495	34,9	36,1	26,7	32,7	29,1	25,9	31,8	43,6
17.9.2003 10:34	500	35,1	36,4	26,8	32,8	29,5	26,1	32,0	43,7
17.9.2003 10:34	505	35,4	36,9	27,3	33,6	30,0	26,4	32,4	44,0
17.9.2003 10:34	510	35,4	36,9	27,3	33,4	30,1	26,4	32,6	44,1
17.9.2003 10:34	515	35,4	37,2	27,4	33,6	30,3	26,6	32,8	44,4
17.9.2003 10:34	520	35,8	37,3	27,6	33,6	30,4	27,0	33,2	44,6
17.9.2003 10:34	525	36,0	37,6	27,7	33,9	30,6	27,0	33,3	44,7
17.9.2003 10:34	530	36,1	37,9	27,9	34,2	31,0	27,1	33,6	44,8
17.9.2003 10:34	535	36,3	38,2	27,9	34,5	31,0	27,6	33,9	45,1
17.9.2003 10:34	540	36,4	38,4	28,3	34,6	31,0	27,9	34,1	45,4
17.9.2003 10:35	545	36,6	38,7	28,3	34,9	31,0	28,1	34,5	45,6
17.9.2003 10:35	550	37,0	38,8	28,5	35,2	31,3	28,5	34,8	45,8
17.9.2003 10:35	555	37,5	39,1	28,6	35,7	31,8	28,8	35,0	46,0
17.9.2003 10:35	560	37,5	39,1	28,6	35,8	32,1	29,0	35,4	46,2
17.9.2003 10:35	565	37,6	39,6	28,9	36,1	32,4	29,4	35,9	46,6
17.9.2003 10:35	570	37,9	39,9	29,1	36,4	32,7	29,7	36,1	46,8
17.9.2003 10:35	575	38,2	40,2	29,4	36,7	33,0	30,1	36,4	47,1
17.9.2003 10:35	580	38,5	40,3	29,4	37,2	33,6	30,4	36,8	47,4
17.9.2003 10:35	585	38,5	40,3	29,7	37,2	33,9	30,8	37,1	47,7
17.9.2003 10:35	590	38,8	40,9	30,1	37,6	34,5	31,0	37,2	48,0
17.9.2003 10:35	595	38,8	41,4	30,4	37,6	34,8	31,1	37,5	48,3
17.9.2003 10:35	600	39,0	41,2	30,4	37,6	35,1	31,2	37,7	48,4
17.9.2003 10:36	605	39,0	41,4	30,3	37,8	34,9	31,5	37,9	48,7
17.9.2003 10:36	610	39,1	41,7	30,6	38,2	34,9	31,6	37,9	48,7
17.9.2003 10:36	615	39,3	41,8	30,9	38,4	35,7	31,9	38,1	48,9
17.9.2003 10:36	620	39,4	42,1	31,0	38,7	36,1	32,1	38,5	49,1
17.9.2003 10:36	625	39,4	42,3	31,3	38,8	36,3	32,4	38,9	49,4
17.9.2003 10:36	630	39,4	42,4	31,5	39,0	36,6	32,5	39,0	49,5
17.9.2003 10:36	635	39,7	42,4	31,6	39,0	36,9	32,7	39,1	49,5
17.9.2003 10:36	640	39,9	42,4	31,8	39,3	37,0	32,7	39,1	49,6
17.9.2003 10:36	645	39,7	42,6	31,9	39,1	37,0	32,9	39,6	49,8
17.9.2003 10:36	650	40,0	43,0	31,9	39,4	37,0	33,0	39,6	49,9
17.9.2003 10:36	655	40,0	43,3	31,9	39,4	36,9	33,1	39,9	50,0
17.9.2003 10:36	660	40,0	43,3	31,8	39,6	36,9	33,3	39,9	50,1
17.9.2003 10:37	665	40,5	43,6	32,1	39,7	36,9	33,5	40,0	50,2
17.9.2003 10:37	670	40,5	43,6	31,9	40,0	36,9	33,9	40,2	50,4
17.9.2003 10:37	675	40,5	43,8	32,1	40,2	37,2	34,2	40,4	50,5
17.9.2003 10:37	680	41,1	43,9	32,4	40,5	37,8	34,5	40,7	50,6
17.9.2003 10:37	685	40,9	43,9	32,5	40,5	37,9	34,7	40,9	50,8
17.9.2003 10:37	690	40,9	43,9	32,5	40,8	38,5	34,8	41,4	51,2
17.9.2003 10:37	695	41,4	44,4	32,8	40,9	38,8	35,0	41,4	51,3
17.9.2003 10:37	700	41,4	44,5	33,1	41,1	39,3	35,1	41,7	51,6
17.9.2003 10:37	705	41,4	44,7	33,1	41,4	39,4	35,3	41,8	51,7
17.9.2003 10:37	710	41,4	44,8	33,6	41,4	39,6	35,4	42,0	51,8
17.9.2003 10:37	715	41,7	45,0	33,7	41,5	39,9	35,3	42,1	51,9
17.9.2003 10:37	720	41,8	45,0	33,6	41,7	39,6	35,4	42,3	52,0
17.9.2003 10:38	725	41,8	45,1	33,6	42,0	39,4	35,5	42,4	52,1
17.9.2003 10:38	730	42,1	45,7	33,7	42,0	39,4	35,7	42,6	52,2
17.9.2003 10:38	735	42,4	45,7	33,7	42,1	39,6	35,9	42,9	52,5
17.9.2003 10:38	740	42,7	45,9	33,9	42,4	39,4	36,2	43,0	52,6
17.9.2003 10:38	745	42,6	46,0	33,7	42,6	39,6	36,3	43,2	52,8
17.9.2003 10:38	750	43,2	46,3	33,9	42,7	40,0	36,6	43,5	53,0
17.9.2003 10:38	755	43,3	46,5	34,2	43,0	40,3	36,9	43,7	53,2
17.9.2003 10:38	760	43,3	46,5	34,2	43,5	40,9	37,1	44,0	53,3
17.9.2003 10:38	765	43,3	46,6	34,5	43,3	41,1	37,3	44,2	53,5
17.9.2003 10:38	770	43,8	46,9	34,8	43,6	41,4	37,6	44,5	53,9
17.9.2003 10:38	775	43,9	46,9	34,9	43,6	41,7	37,9	44,7	54,0
17.9.2003 10:38	780	44,1	47,4	35,1	44,2	42,3	38,1	44,9	54,3
17.9.2003 10:39	785	44,1	47,5	35,4	44,1	42,7	38,2	45,1	54,5
17.9.2003 10:39	790	44,2	47,7	35,4	44,1	43,0	38,5	45,3	54,8

17.9.2003 10:39	795	44,1	47,5	35,8	44,2	42,7	38,5	45,5	54,9
17.9.2003 10:39	800	44,4	48,0	35,8	44,5	43,3	38,5	45,3	54,9
17.9.2003 10:39	805	44,4	48,0	36,0	44,2	43,3	38,7	45,6	55,2
17.9.2003 10:39	810	44,7	48,3	36,0	44,5	43,5	38,7	45,8	55,2
17.9.2003 10:39	815	44,5	48,3	36,1	44,2	43,2	38,7	45,9	55,2
17.9.2003 10:39	820	44,7	48,4	36,3	44,7	43,3	39,1	45,9	55,3
17.9.2003 10:39	825	45,1	48,7	36,1	44,5	43,5	39,0	46,0	55,4
17.9.2003 10:39	830	45,0	48,7	36,3	45,0	43,5	39,1	46,2	55,5
17.9.2003 10:39	835	45,1	48,7	36,6	45,0	43,5	39,3	46,3	55,7
17.9.2003 10:39	840	45,7	49,0	36,6	45,3	43,3	39,8	46,7	55,8
17.9.2003 10:40	845	45,9	49,0	36,7	45,7	43,5	39,9	46,8	56,1
17.9.2003 10:40	850	46,2	49,2	36,9	45,9	43,9	39,9	47,1	56,1
17.9.2003 10:40	855	46,5	49,5	36,7	46,2	44,1	40,2	47,4	56,3
17.9.2003 10:40	860	46,8	49,8	36,9	46,5	44,4	40,4	47,7	56,7
17.9.2003 10:40	865	47,1	49,9	37,0	46,6	44,4	40,8	48,0	57,0
17.9.2003 10:40	870	47,7	50,4	37,3	46,9	44,8	41,2	48,5	57,4
17.9.2003 10:40	875	47,7	50,4	37,5	46,9	44,8	41,4	48,6	57,6
17.9.2003 10:40	880	48,3	50,8	37,5	47,4	45,1	41,7	48,9	57,9
17.9.2003 10:40	885	48,7	51,0	38,5	47,4	45,3	42,0	49,3	58,4
17.9.2003 10:40	890	49,0	51,3	37,9	48,0	45,7	42,1	49,5	58,5
17.9.2003 10:40	895	49,3	51,6	38,5	48,4	45,9	42,6	49,9	59,1
17.9.2003 10:40	900	49,5	51,9	38,7	48,4	46,2	42,8	50,2	59,4
17.9.2003 10:41	905	49,8	52,0	38,7	48,9	46,3	43,2	50,4	59,8
17.9.2003 10:41	910	50,2	52,6	39,0	49,0	46,6	43,3	50,7	60,2
17.9.2003 10:41	915	50,5	52,8	39,3	49,3	46,8	43,5	50,9	60,3
17.9.2003 10:41	920	50,7	53,2	39,7	49,8	47,2	43,7	51,1	60,7
17.9.2003 10:41	925	51,0	53,4	39,7	49,9	47,4	43,9	51,3	60,9
17.9.2003 10:41	930	51,0	53,4	40,2	49,8	47,5	44,4	51,6	61,5
17.9.2003 10:41	935	51,1	53,7	40,0	50,2	48,0	44,4	51,8	61,7
17.9.2003 10:41	940	51,6	54,0	40,3	50,7	48,3	44,7	52,1	62,1
17.9.2003 10:41	945	51,7	54,3	40,5	50,7	48,4	44,9	52,2	62,2
17.9.2003 10:41	950	51,7	54,4	40,9	51,1	48,7	45,1	52,3	62,4
17.9.2003 10:41	955	51,9	54,7	40,9	51,0	48,9	45,4	52,6	62,7
17.9.2003 10:41	960	52,2	55,0	41,1	51,3	49,2	45,7	52,8	62,9
17.9.2003 10:42	965	52,5	55,3	41,4	51,3	49,3	45,9	53,1	63,0
17.9.2003 10:42	970	52,8	55,5	41,5	51,6	49,5	46,2	53,4	63,3
17.9.2003 10:42	975	52,9	55,8	41,5	51,9	49,5	46,3	53,6	63,6
17.9.2003 10:42	980	53,2	55,9	41,7	52,0	49,5	46,2	53,7	63,8
17.9.2003 10:42	985	53,4	56,2	41,8	52,2	49,8	46,4	53,9	63,9
17.9.2003 10:42	990	53,7	56,4	42,3	52,8	50,2	46,7	54,2	64,2
17.9.2003 10:42	995	54,0	56,7	42,3	52,8	50,5	46,8	54,4	64,5
17.9.2003 10:42	1000	54,1	56,7	42,4	53,1	50,8	47,1	54,9	64,7
17.9.2003 10:42	1005	54,4	57,1	42,7	53,4	51,1	47,3	54,9	65,0
17.9.2003 10:42	1010	54,7	57,2	42,7	53,7	51,3	47,6	55,2	65,1
17.9.2003 10:42	1015	55,2	57,7	43,2	53,8	51,4	48,0	55,7	65,6
17.9.2003 10:42	1020	55,5	57,9	43,3	54,0	51,7	48,2	55,7	65,7
17.9.2003 10:43	1025	55,6	58,0	43,6	54,3	52,0	48,6	56,1	66,1
17.9.2003 10:43	1030	55,8	58,3	43,6	54,3	52,2	48,7	56,3	66,6
17.9.2003 10:43	1035	56,2	58,6	43,8	54,9	52,8	48,9	56,6	66,9
17.9.2003 10:43	1040	56,5	58,8	43,9	54,9	52,6	49,2	57,0	67,0
17.9.2003 10:43	1045	56,7	59,2	44,1	55,2	53,1	49,4	57,1	67,4
17.9.2003 10:43	1050	57,2	59,5	44,4	55,8	53,2	49,8	57,6	67,8
17.9.2003 10:43	1055	57,6	59,8	44,5	55,9	53,1	50,0	57,9	68,1
17.9.2003 10:43	1060	58,0	59,8	44,8	56,2	53,4	50,3	58,1	68,5
17.9.2003 10:43	1065	58,3	60,4	44,8	56,5	53,4	50,6	58,5	69,0
17.9.2003 10:43	1070	58,8	60,6	45,3	56,7	53,5	51,1	58,9	69,2
17.9.2003 10:43	1075	59,5	61,0	45,6	57,1	53,7	51,6	59,3	69,5
17.9.2003 10:43	1080	60,0	61,5	46,2	57,4	54,0	52,1	59,7	69,6
17.9.2003 10:44	1085	60,6	61,9	46,2	57,9	54,3	52,3	60,0	69,9
17.9.2003 10:44	1090	60,7	62,1	46,5	58,0	54,4	52,9	60,6	70,5
17.9.2003 10:44	1095	61,6	62,4	46,8	58,5	55,0	53,2	61,0	70,8
17.9.2003 10:44	1100	62,2	63,0	47,1	58,9	55,6	53,6	61,5	71,2
17.9.2003 10:44	1105	62,4	63,2	47,4	59,5	55,6	54,0	61,9	71,4
17.9.2003 10:44	1110	63,0	64,0	48,0	60,0	56,4	54,6	62,4	71,8
17.9.2003 10:44	1115	63,2	64,2	48,3	60,0	56,5	55,2	62,9	72,4
17.9.2003 10:44	1120	63,9	64,6	48,7	60,6	57,0	55,7	63,3	72,6
17.9.2003 10:44	1125	64,5	64,9	48,9	61,0	57,4	56,1	63,8	73,1
17.9.2003 10:44	1130	64,9	65,5	49,3	61,6	58,0	56,5	64,3	73,6
17.9.2003 10:44	1135	65,4	66,0	49,6	61,9	58,3	57,1	65,0	74,1
17.9.2003 10:44	1140	66,1	66,7	50,4	62,4	59,2	57,9	65,3	74,7
17.9.2003 10:45	1145	66,4	67,0	50,8	62,7	59,7	58,4	65,9	75,2
17.9.2003 10:45	1150	67,0	67,6	51,3	63,7	61,0	59,0	66,5	75,9
17.9.2003 10:45	1155	67,2	68,1	51,7	64,0	62,2	59,4	66,9	76,5
17.9.2003 10:45	1160	67,6	68,7	52,2	64,9	63,1	59,8	67,2	77,1
17.9.2003 10:45	1165	67,9	69,0	52,8	65,1	64,0	60,1	67,6	77,7
17.9.2003 10:45	1170	68,1	69,1	53,2	65,2	64,5	60,2	67,7	78,1
17.9.2003 10:45	1175	68,4	69,6	53,7	65,7	65,1	60,6	68,1	78,6
17.9.2003 10:45	1180	68,5	69,7	54,1	65,7	65,2	60,7	68,1	78,8

NOTE!

At the end of EUDC cycle test vehicles maximum speed was limited to approx. 110 km/h and "check engine" light was illuminated at dashboard.

Afterwards was found in Opel Service that hose for turbo charger pressure sensor was unfasten.

Test Report D5: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

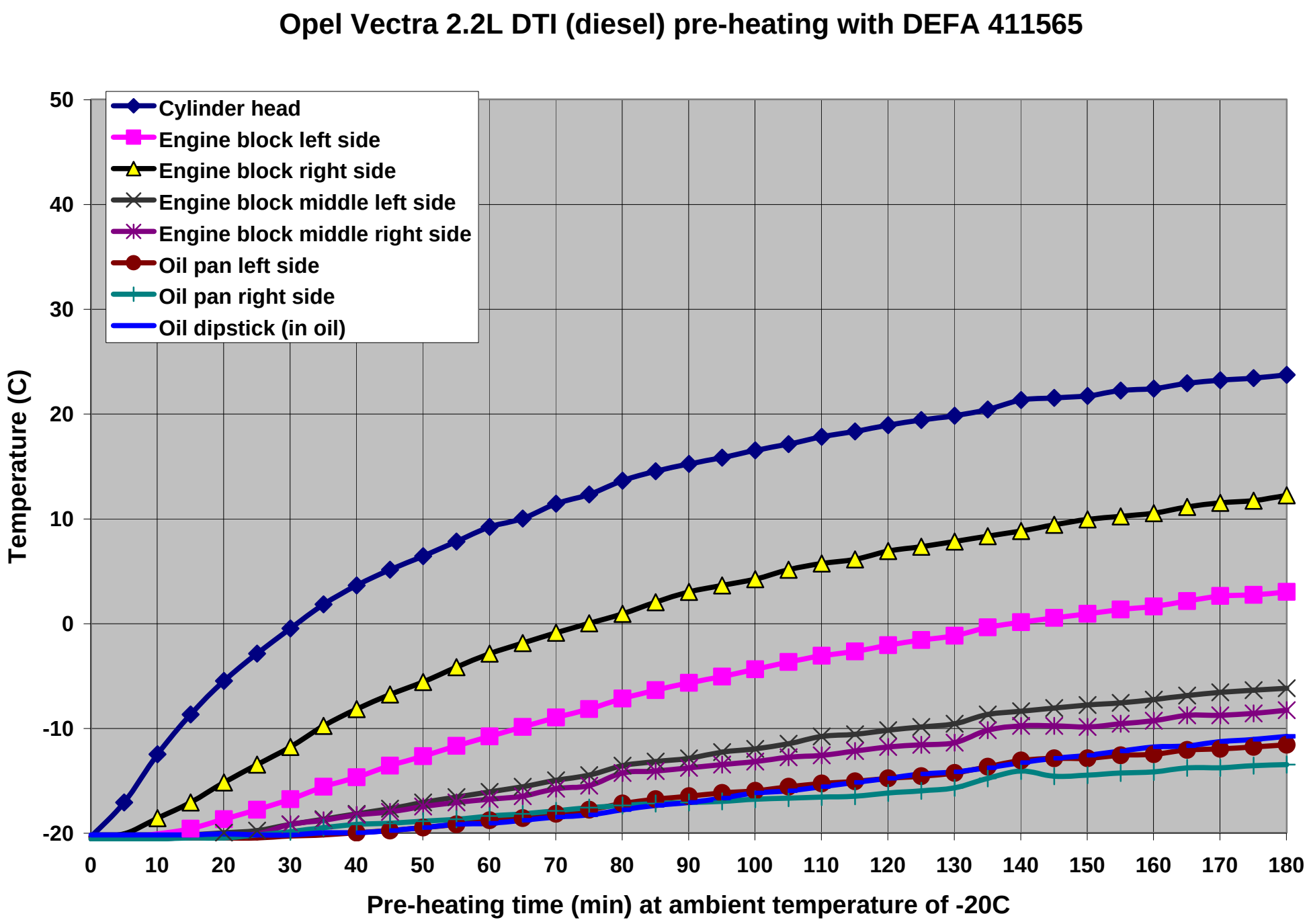
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
16.9.2003 17:04	0	-19,6	-19,6	-19,9	-19,7	-19,7	-20,0	-19,8	-19,6
16.9.2003 17:04	5	-19,4	-19,6	-19,7	-19,6	-19,8	-20,0	-19,7	-19,5
16.9.2003 17:04	10	-19,6	-19,6	-20,0	-19,7	-20,0	-19,9	-19,7	-19,6
16.9.2003 17:05	15	-19,4	-19,6	-19,7	-19,6	-19,8	-20,0	-19,9	-19,6
16.9.2003 17:05	20	-19,3	-19,5	-19,6	-19,2	-19,7	-20,0	-19,9	-19,6
16.9.2003 17:05	25	-19,3	-19,6	-19,6	-19,1	-19,7	-20,0	-19,7	-19,6
16.9.2003 17:05	30	-18,8	-19,5	-19,4	-19,1	-19,8	-19,9	-19,7	-19,5
16.9.2003 17:05	35	-19,2	-19,6	-19,4	-19,6	-19,8	-19,9	-19,7	-19,6
16.9.2003 17:05	40	-18,7	-19,6	-19,3	-19,6	-19,8	-19,7	-19,7	-19,5
16.9.2003 17:05	45	-18,5	-19,5	-19,3	-19,7	-19,8	-19,7	-19,7	-19,6
16.9.2003 17:05	50	-18,2	-19,5	-19,1	-19,2	-19,7	-19,7	-19,6	-19,5
16.9.2003 17:05	55	-17,8	-19,4	-18,4	-19,1	-19,7	-19,7	-19,6	-19,5
16.9.2003 17:05	60	-17,5	-19,4	-17,5	-19,1	-19,7	-19,7	-19,6	-19,5
16.9.2003 17:05	65	-17,0	-19,0	-16,4	-18,8	-19,6	-19,7	-19,4	-19,5
16.9.2003 17:05	70	-16,3	-19,0	-15,4	-18,9	-19,6	-19,9	-19,4	-19,5
16.9.2003 17:06	75	-15,7	-18,9	-14,6	-19,1	-19,6	-19,7	-19,3	-19,4
16.9.2003 17:06	80	-14,6	-18,6	-13,7	-18,8	-19,2	-19,7	-19,0	-19,1
16.9.2003 17:06	85	-13,9	-18,4	-12,9	-18,2	-19,2	-19,5	-18,7	-18,7
16.9.2003 17:06	90	-13,3	-18,1	-12,1	-18,5	-19,2	-19,5	-18,6	-18,5
16.9.2003 17:06	95	-12,2	-17,8	-11,3	-18,3	-19,1	-19,2	-18,4	-18,0
16.9.2003 17:06	100	-11,5	-17,5	-10,7	-18,0	-18,9	-18,9	-18,1	-17,5
16.9.2003 17:06	105	-10,9	-17,1	-10,4	-17,9	-18,9	-18,7	-17,8	-17,0
16.9.2003 17:06	110	-10,3	-16,8	-9,7	-17,4	-18,5	-18,5	-17,7	-16,6
16.9.2003 17:06	115	-9,4	-16,5	-9,1	-17,3	-18,3	-18,4	-17,4	-15,9
16.9.2003 17:06	120	-8,8	-15,9	-8,2	-16,8	-18,2	-18,1	-17,2	-15,5
16.9.2003 17:06	125	-8,3	-15,4	-7,6	-16,7	-18,0	-17,9	-16,9	-14,9
16.9.2003 17:06	130	-7,6	-15,1	-6,8	-16,2	-17,7	-17,6	-16,6	-14,2
16.9.2003 17:07	135	-7,0	-14,5	-5,9	-15,8	-17,3	-17,2	-16,2	-13,5
16.9.2003 17:07	140	-6,2	-13,9	-5,2	-15,5	-17,0	-17,0	-15,8	-12,9
16.9.2003 17:07	145	-5,6	-13,6	-4,3	-14,9	-16,8	-16,6	-15,3	-12,1
16.9.2003 17:07	150	-4,6	-12,7	-3,4	-14,4	-16,1	-16,2	-14,7	-11,2
16.9.2003 17:07	155	-3,8	-12,3	-2,3	-14,3	-16,2	-15,9	-14,2	-10,2
16.9.2003 17:07	160	-2,9	-11,5	-1,7	-13,6	-15,5	-15,4	-13,6	-9,3
16.9.2003 17:07	165	-2,2	-10,9	-1,3	-12,9	-15,2	-14,9	-13,0	-8,4
16.9.2003 17:07	170	-1,6	-10,4	-0,8	-12,3	-14,9	-14,3	-12,3	-7,3
16.9.2003 17:07	175	-1,1	-9,6	-0,1	-12,0	-14,6	-13,9	-11,8	-6,3
16.9.2003 17:07	180	0,2	-8,7	0,8	-11,1	-14,0	-13,4	-11,3	-5,1
16.9.2003 17:07	185	0,8	-7,9	1,1	-10,8	-13,7	-12,9	-10,8	-4,2
16.9.2003 17:07	190	1,4	-7,3	1,6	-9,8	-12,9	-12,2	-10,1	-2,9
16.9.2003 17:08	195	1,9	-6,3	2,2	-9,5	-12,6	-11,9	-9,8	-1,9
16.9.2003 17:08	200	2,8	-5,8	2,5	-8,9	-12,2	-11,4	-9,3	-0,9
16.9.2003 17:08	205	3,2	-5,1	3,2	-8,3	-11,7	-11,0	-8,8	0,0
16.9.2003 17:08	210	3,5	-4,3	3,5	-7,7	-11,1	-10,6	-8,4	1,0
16.9.2003 17:08	215	4,1	-3,3	4,3	-7,1	-10,6	-10,1	-7,9	2,0
16.9.2003 17:08	220	4,7	-2,5	4,7	-6,5	-10,4	-9,8	-7,4	2,8
16.9.2003 17:08	225	5,3	-1,9	5,2	-6,0	-9,8	-9,2	-6,7	3,9
16.9.2003 17:08	230	5,8	-1,3	5,6	-5,4	-9,0	-8,7	-6,1	4,7
16.9.2003 17:08	235	6,2	-0,6	5,9	-4,7	-8,6	-8,5	-5,8	5,5
16.9.2003 17:08	240	6,7	0,3	6,4	-4,2	-8,1	-8,0	-5,2	6,4
16.9.2003 17:08	245	7,0	0,9	6,7	-3,5	-7,5	-7,5	-4,7	7,4
16.9.2003 17:08	250	7,6	1,4	7,0	-2,9	-7,1	-7,1	-4,3	8,1
16.9.2003 17:09	255	7,7	2,0	7,3	-2,3	-6,5	-6,7	-3,9	8,8
16.9.2003 17:09	260	8,5	2,9	7,7	-1,7	-6,2	-6,2	-3,4	9,6
16.9.2003 17:09	265	8,9	3,6	8,2	-0,8	-5,6	-5,9	-2,8	10,5
16.9.2003 17:09	270	9,4	4,1	8,6	0,0	-5,1	-5,3	-2,1	11,4
16.9.2003 17:09	275	10,0	4,8	9,1	0,7	-4,7	-4,8	-1,5	12,2
16.9.2003 17:09	280	10,6	5,7	9,2	1,5	-4,2	-4,3	-0,8	13,1
16.9.2003 17:09	285	11,2	6,3	9,7	2,2	-3,8	-3,5	0,1	14,1
16.9.2003 17:09	290	11,9	7,2	10,0	3,3	-2,7	-3,1	0,8	14,8
16.9.2003 17:09	295	12,4	8,0	10,3	3,7	-2,0	-2,6	1,5	15,5
16.9.2003 17:09	300	12,7	8,6	10,4	3,9	-1,7	-1,9	2,0	16,2
16.9.2003 17:09	305	13,3	9,0	10,7	4,5	-0,9	-1,4	2,8	17,0
16.9.2003 17:09	310	13,9	9,6	10,9	5,1	-0,2	-1,1	3,3	17,6
16.9.2003 17:10	315	14,0	10,4	11,0	5,7	0,3	-0,5	3,8	18,3
16.9.2003 17:10	320	14,5	11,0	11,8	6,0	0,7	-0,1	4,4	18,9
16.9.2003 17:10	325	14,9	11,7	12,1	6,3	1,3	0,4	4,9	19,5
16.9.2003 17:10	330	15,4	12,3	12,2	7,2	1,8	0,8	5,3	20,2
16.9.2003 17:10	335	15,8	12,8	12,4	7,8	2,7	1,3	6,0	20,7
16.9.2003 17:10	340	16,1	13,7	12,8	8,2	3,0	1,8	6,5	21,2
16.9.2003 17:10	345	16,9	14,1	13,1	8,7	3,4	2,2	7,2	21,7
16.9.2003 17:10	350	17,5	14,9	13,7	9,4	4,0	2,8	7,9	22,2
16.9.2003 17:10	355	18,1	15,6	14,2	10,0	4,6	3,5	8,5	22,8
16.9.2003 17:10	360	18,7	16,4	14,6	11,1	5,5	4,0	9,2	23,5

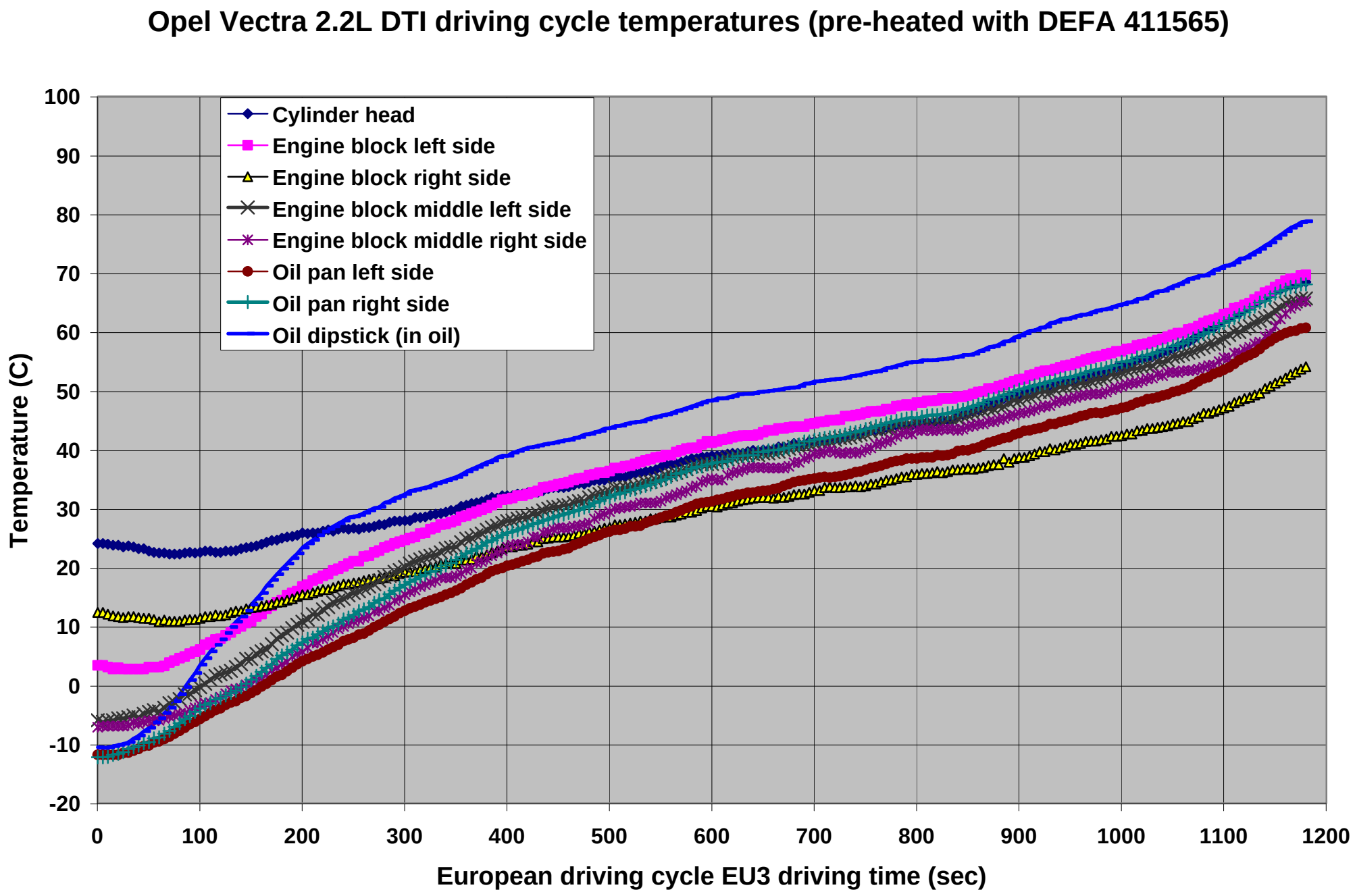
16.9.2003 17:10	365	19,3	16,8	14,8	11,7	6,0	4,7	9,9	24,1
16.9.2003 17:10	370	19,7	17,6	14,9	12,3	6,6	5,2	10,7	24,6
16.9.2003 17:11	375	20,0	18,0	15,2	13,0	7,5	5,8	11,3	25,3
16.9.2003 17:11	380	20,6	19,1	15,5	13,8	8,1	6,4	11,9	25,8
16.9.2003 17:11	385	20,9	19,4	15,8	14,4	8,7	7,0	12,6	26,3
16.9.2003 17:11	390	21,4	20,0	16,1	15,1	9,6	7,5	13,2	26,9
16.9.2003 17:11	395	22,0	20,4	16,4	15,7	10,2	7,9	13,7	27,3
16.9.2003 17:11	400	22,1	21,0	16,7	16,2	10,8	8,5	14,1	27,7
16.9.2003 17:11	405	22,7	21,6	17,0	16,8	11,4	8,8	14,8	28,2
16.9.2003 17:11	410	22,9	21,9	17,3	17,2	11,7	9,4	15,2	28,6
16.9.2003 17:11	415	23,3	22,7	17,3	17,5	12,1	9,7	15,6	28,9
16.9.2003 17:11	420	23,8	23,0	17,6	18,1	12,9	10,3	16,1	29,5
16.9.2003 17:11	425	24,1	23,4	17,9	18,7	13,6	10,7	16,7	29,8
16.9.2003 17:11	430	24,4	23,9	18,1	18,9	14,1	11,2	17,2	30,3
16.9.2003 17:12	435	24,5	24,3	18,1	19,3	14,7	11,7	17,6	30,6
16.9.2003 17:12	440	24,7	24,6	18,4	19,6	15,1	12,1	18,1	30,9
16.9.2003 17:12	445	25,1	25,1	18,7	20,1	15,6	12,4	18,4	31,1
16.9.2003 17:12	450	25,7	25,5	18,7	20,8	16,2	12,7	18,9	31,5
16.9.2003 17:12	455	25,9	26,0	18,7	21,1	16,3	13,1	19,3	31,8
16.9.2003 17:12	460	26,3	26,4	19,1	21,7	16,8	13,7	19,7	32,1
16.9.2003 17:12	465	26,6	27,0	19,4	22,2	16,9	14,2	20,2	32,5
16.9.2003 17:12	470	27,1	27,5	19,4	22,3	17,4	14,7	20,6	32,9
16.9.2003 17:12	475	27,4	27,8	19,6	23,1	17,7	15,2	21,2	33,3
16.9.2003 17:12	480	28,0	28,2	19,7	23,4	18,1	15,7	21,6	33,6
16.9.2003 17:12	485	28,3	28,7	19,9	23,7	19,0	16,2	22,4	34,2
16.9.2003 17:12	490	28,7	29,4	20,5	24,6	19,5	16,9	23,0	34,6
16.9.2003 17:13	495	29,0	29,7	20,9	24,9	20,2	17,1	23,3	35,1
16.9.2003 17:13	500	29,5	30,0	20,9	25,3	20,5	17,5	23,8	35,3
16.9.2003 17:13	505	29,6	30,3	21,4	25,5	21,1	17,9	24,2	35,7
16.9.2003 17:13	510	29,9	30,6	21,5	25,9	21,7	18,1	24,5	36,1
16.9.2003 17:13	515	30,2	31,1	21,7	27,0	22,0	18,6	25,0	36,5
16.9.2003 17:13	520	30,5	31,4	21,8	27,0	22,5	18,9	25,4	36,7
16.9.2003 17:13	525	31,0	32,1	22,1	27,1	22,6	19,3	25,8	37,1
16.9.2003 17:13	530	31,3	32,3	22,1	27,4	22,9	19,8	26,3	37,4
16.9.2003 17:13	535	31,4	32,6	22,1	27,9	23,1	20,0	26,6	37,7
16.9.2003 17:13	540	32,0	33,0	22,7	28,5	23,5	20,7	27,2	38,1
16.9.2003 17:13	545	32,5	33,2	23,2	28,8	23,7	21,0	27,7	38,4
16.9.2003 17:13	550	32,9	33,8	23,2	29,2	24,1	21,7	28,1	38,8
16.9.2003 17:14	555	33,4	34,2	23,3	29,7	24,7	22,2	28,7	39,3
16.9.2003 17:14	560	33,8	34,8	23,8	30,3	25,5	22,7	29,4	39,6
16.9.2003 17:14	565	34,3	35,0	23,6	30,7	25,6	23,2	29,9	40,0
16.9.2003 17:14	570	34,6	35,6	23,6	31,0	26,2	23,7	30,3	40,6
16.9.2003 17:14	575	34,7	35,9	24,2	31,3	26,8	24,1	30,8	40,9
16.9.2003 17:14	580	35,3	36,6	24,8	32,2	27,4	24,6	31,2	41,5
16.9.2003 17:14	585	35,8	36,8	25,4	32,5	28,0	24,9	31,6	42,0
16.9.2003 17:14	590	35,9	37,1	25,6	32,7	28,5	25,3	32,0	42,6
16.9.2003 17:14	595	36,2	37,4	26,0	33,1	29,2	25,6	32,3	42,9
16.9.2003 17:14	600	36,4	37,5	26,0	33,3	29,4	25,9	32,5	43,2
16.9.2003 17:14	605	36,8	38,1	26,0	34,0	29,5	26,2	32,9	43,5
16.9.2003 17:14	610	37,1	38,4	26,3	34,3	29,7	26,5	33,2	43,8
16.9.2003 17:15	615	37,3	38,7	26,8	34,5	30,4	27,0	33,7	43,9
16.9.2003 17:15	620	37,4	38,7	26,9	34,6	30,7	27,4	34,1	44,4
16.9.2003 17:15	625	37,7	39,5	27,5	35,4	31,3	27,6	34,3	44,7
16.9.2003 17:15	630	37,9	39,6	27,5	35,5	31,8	28,0	34,6	45,0
16.9.2003 17:15	635	38,2	39,8	28,1	35,7	32,2	28,3	35,0	45,3
16.9.2003 17:15	640	38,3	39,8	28,0	36,0	32,4	28,3	35,1	45,3
16.9.2003 17:15	645	38,5	40,2	27,4	36,0	32,7	28,4	35,5	45,6
16.9.2003 17:15	650	38,6	40,7	27,8	36,4	32,7	28,9	35,9	45,9
16.9.2003 17:15	655	38,9	40,8	27,8	36,7	32,5	29,2	36,0	46,0
16.9.2003 17:15	660	39,4	41,1	27,8	37,0	32,8	29,7	36,4	46,2
16.9.2003 17:15	665	39,7	41,7	27,8	37,5	33,1	30,1	36,9	46,6
16.9.2003 17:15	670	40,0	41,7	27,7	37,8	33,1	30,5	37,3	46,9
16.9.2003 17:16	675	40,4	42,2	28,0	38,1	33,6	31,0	37,7	47,2
16.9.2003 17:16	680	40,9	42,6	28,7	38,5	34,6	31,5	38,2	47,6
16.9.2003 17:16	685	41,0	42,8	29,2	38,7	34,9	31,9	38,6	48,0
16.9.2003 17:16	690	41,2	42,9	29,3	39,0	35,4	32,2	38,8	48,3
16.9.2003 17:16	695	41,6	43,4	30,2	39,6	36,0	32,5	39,1	48,7
16.9.2003 17:16	700	41,9	43,5	30,5	39,7	36,1	32,7	39,5	48,9
16.9.2003 17:16	705	42,1	44,0	30,4	39,9	36,6	33,0	39,7	49,3
16.9.2003 17:16	710	42,2	44,0	30,4	39,7	36,7	33,3	40,1	49,6
16.9.2003 17:16	715	42,5	44,4	30,7	40,2	37,0	33,4	40,3	49,7
16.9.2003 17:16	720	42,7	44,7	30,2	40,5	36,9	33,5	40,5	49,8
16.9.2003 17:16	725	42,8	44,7	30,7	40,3	37,0	33,9	41,0	50,1
16.9.2003 17:16	730	43,1	45,0	30,7	40,8	37,2	34,3	41,2	50,3
16.9.2003 17:17	735	43,7	45,5	30,2	41,4	37,3	34,7	41,6	50,7
16.9.2003 17:17	740	44,3	45,8	30,4	41,8	37,6	34,9	42,0	50,8
16.9.2003 17:17	745	44,3	45,9	30,7	42,0	37,9	35,3	42,5	51,1
16.9.2003 17:17	750	44,6	46,4	31,1	42,3	38,4	35,9	43,1	51,6
16.9.2003 17:17	755	44,9	46,8	31,0	42,6	39,0	36,2	43,3	51,9
16.9.2003 17:17	760	45,4	47,1	31,7	43,0	39,4	36,7	43,7	52,2
16.9.2003 17:17	765	45,7	47,4	31,9	43,3	39,6	37,3	44,0	52,6
16.9.2003 17:17	770	45,8	47,6	32,0	43,8	39,9	37,6	44,3	52,9
16.9.2003 17:17	775	46,1	47,9	32,5	43,9	40,6	37,9	44,7	53,4
16.9.2003 17:17	780	46,6	48,2	33,5	44,2	41,2	38,2	45,0	53,7
16.9.2003 17:17	785	47,0	48,6	33,8	44,7	41,7	38,5	45,2	54,1
16.9.2003 17:17	790	47,2	48,9	34,6	44,8	42,3	38,7	45,5	54,4

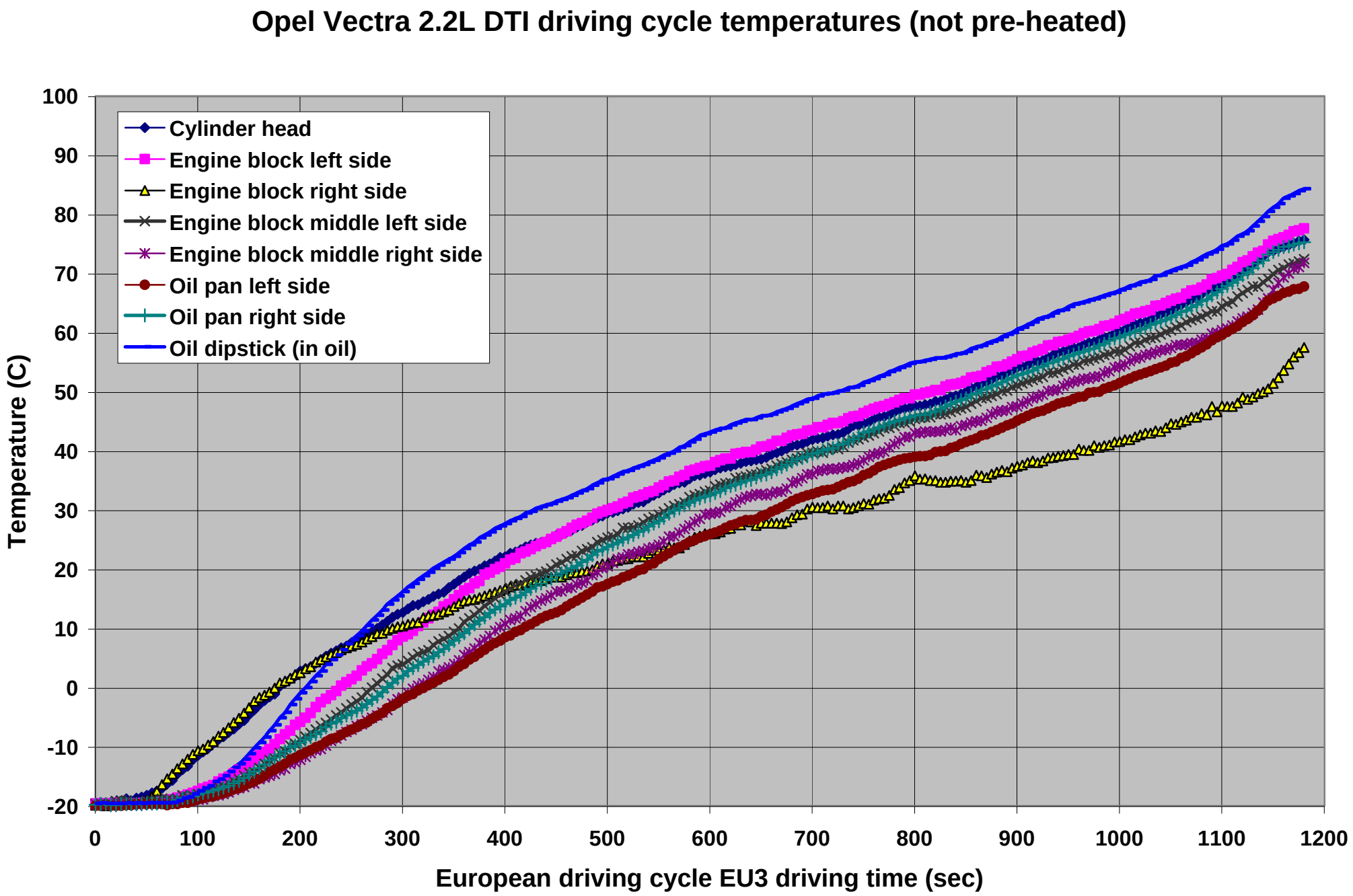
16.9.2003 17:18	795	47,3	48,9	35,0	45,0	42,4	38,8	45,7	54,8
16.9.2003 17:18	800	47,6	49,5	35,8	45,4	43,0	39,0	46,0	55,0
16.9.2003 17:18	805	47,6	49,5	35,2	45,6	43,0	39,1	46,1	55,1
16.9.2003 17:18	810	47,8	49,8	35,3	45,7	43,3	39,1	46,1	55,3
16.9.2003 17:18	815	47,9	50,0	35,0	45,7	43,2	39,3	46,5	55,5
16.9.2003 17:18	820	48,4	50,3	35,0	46,2	43,3	39,8	46,7	55,7
16.9.2003 17:18	825	48,4	50,3	34,7	46,2	43,3	39,9	47,1	55,7
16.9.2003 17:18	830	48,8	50,9	34,7	46,3	43,5	40,0	47,5	55,9
16.9.2003 17:18	835	49,1	51,2	34,9	46,6	43,9	40,5	47,9	56,1
16.9.2003 17:18	840	49,3	51,3	34,9	46,9	43,5	40,7	48,3	56,4
16.9.2003 17:18	845	49,6	51,5	35,0	47,2	44,2	41,2	48,6	56,5
16.9.2003 17:18	850	50,0	51,8	34,7	47,4	44,4	41,5	48,9	56,8
16.9.2003 17:19	855	50,6	52,4	35,0	48,0	44,8	41,8	49,5	57,3
16.9.2003 17:19	860	50,8	52,5	35,9	48,4	45,0	42,1	49,7	57,6
16.9.2003 17:19	865	51,4	52,7	35,8	48,9	45,1	42,6	50,3	57,8
16.9.2003 17:19	870	51,7	53,3	35,5	49,0	45,6	42,8	50,5	58,2
16.9.2003 17:19	875	52,1	53,6	36,1	49,3	46,2	43,2	50,9	58,5
16.9.2003 17:19	880	52,6	54,2	36,4	49,6	46,6	43,5	51,2	58,8
16.9.2003 17:19	885	52,7	54,3	36,7	50,1	46,8	43,9	51,6	59,3
16.9.2003 17:19	890	53,3	54,6	36,5	50,2	46,9	44,3	52,0	59,7
16.9.2003 17:19	895	53,6	55,1	37,1	50,8	47,4	44,6	52,4	60,0
16.9.2003 17:19	900	54,1	55,5	37,4	51,1	47,5	45,1	52,8	60,6
16.9.2003 17:19	905	54,2	56,0	37,6	51,4	48,0	45,5	53,0	60,9
16.9.2003 17:19	910	54,5	56,1	38,0	51,7	48,4	45,9	53,3	61,4
16.9.2003 17:20	915	55,1	56,6	38,3	52,0	48,9	46,3	53,6	61,8
16.9.2003 17:20	920	55,1	56,9	38,0	52,3	49,2	46,6	54,1	62,3
16.9.2003 17:20	925	55,3	57,2	38,3	52,5	49,5	46,8	54,3	62,6
16.9.2003 17:20	930	55,8	57,8	38,8	53,2	50,1	47,2	54,8	62,8
16.9.2003 17:20	935	56,2	57,9	38,9	53,2	50,2	47,6	55,0	63,3
16.9.2003 17:20	940	56,6	58,4	39,1	53,4	50,4	48,0	55,4	63,7
16.9.2003 17:20	945	56,8	58,5	39,2	53,8	51,0	48,2	55,6	63,9
16.9.2003 17:20	950	57,1	58,8	39,4	54,1	51,4	48,4	56,0	64,4
16.9.2003 17:20	955	57,4	59,1	39,4	54,6	51,7	48,8	56,3	64,8
16.9.2003 17:20	960	57,5	59,4	40,3	54,6	51,9	49,1	56,6	65,0
16.9.2003 17:20	965	58,0	59,9	40,1	55,2	52,2	49,2	56,8	65,2
16.9.2003 17:20	970	58,3	60,2	40,1	55,3	52,2	49,8	57,2	65,5
16.9.2003 17:21	975	58,4	60,3	40,9	55,6	52,5	49,9	57,3	65,7
16.9.2003 17:21	980	58,8	60,6	40,6	55,8	52,6	50,0	57,8	66,0
16.9.2003 17:21	985	59,2	61,1	40,9	56,2	53,2	50,5	58,1	66,3
16.9.2003 17:21	990	59,3	61,2	41,0	56,4	53,5	50,8	58,6	66,6
16.9.2003 17:21	995	59,9	61,5	41,5	56,8	54,1	51,1	59,0	66,8
16.9.2003 17:21	1000	60,2	62,0	41,6	56,8	54,3	51,5	59,2	67,2
16.9.2003 17:21	1005	60,5	62,3	41,9	57,1	54,6	51,9	59,6	67,5
16.9.2003 17:21	1010	61,0	62,7	41,9	57,7	55,2	52,2	59,9	67,9
16.9.2003 17:21	1015	61,4	63,2	42,4	58,3	55,6	52,6	60,2	68,1
16.9.2003 17:21	1020	61,6	63,3	42,7	58,3	55,8	52,9	60,5	68,5
16.9.2003 17:21	1025	61,8	63,6	43,0	58,8	56,2	53,2	60,8	68,7
16.9.2003 17:21	1030	62,2	63,8	43,0	59,1	56,4	53,5	61,3	69,0
16.9.2003 17:22	1035	62,8	64,5	43,4	59,2	56,7	53,8	61,6	69,6
16.9.2003 17:22	1040	63,1	64,6	43,3	59,7	57,0	54,1	61,9	69,7
16.9.2003 17:22	1045	63,4	65,0	43,9	60,1	57,1	54,4	62,2	70,2
16.9.2003 17:22	1050	63,7	65,4	44,6	60,4	57,4	54,9	62,6	70,5
16.9.2003 17:22	1055	64,3	65,7	44,5	60,9	57,9	55,1	63,0	70,8
16.9.2003 17:22	1060	64,7	65,9	44,9	61,2	57,9	55,7	63,5	71,1
16.9.2003 17:22	1065	65,2	66,6	45,2	61,8	58,0	56,0	63,7	71,4
16.9.2003 17:22	1070	65,6	67,1	45,7	62,1	58,2	56,5	64,3	71,9
16.9.2003 17:22	1075	65,8	67,2	45,7	62,4	58,3	57,0	64,7	72,3
16.9.2003 17:22	1080	66,5	67,6	46,3	62,7	58,8	57,5	65,3	72,8
16.9.2003 17:22	1085	67,1	68,1	46,1	63,1	59,1	58,0	65,6	73,3
16.9.2003 17:22	1090	67,4	69,0	47,5	63,6	59,8	58,7	66,3	73,6
16.9.2003 17:23	1095	67,8	69,2	46,6	63,6	60,0	59,2	66,8	74,1
16.9.2003 17:23	1100	68,3	69,6	47,6	64,4	60,4	59,6	67,4	74,7
16.9.2003 17:23	1105	68,9	69,9	47,5	64,9	60,7	60,1	67,9	75,0
16.9.2003 17:23	1110	69,5	70,6	47,5	65,2	61,2	60,6	68,4	75,6
16.9.2003 17:23	1115	70,0	71,1	48,1	66,1	61,9	61,1	68,9	76,3
16.9.2003 17:23	1120	70,7	71,9	49,1	66,7	62,4	61,8	69,7	76,7
16.9.2003 17:23	1125	71,3	72,2	48,7	67,2	62,7	62,3	70,2	77,2
16.9.2003 17:23	1130	71,8	72,9	49,1	67,8	63,3	62,9	70,9	78,0
16.9.2003 17:23	1135	72,4	73,5	49,7	67,8	63,9	63,7	71,7	78,8
16.9.2003 17:23	1140	73,0	73,8	50,0	68,5	65,1	64,5	72,2	79,6
16.9.2003 17:23	1145	73,6	74,9	50,5	69,1	65,8	65,4	73,2	80,5
16.9.2003 17:23	1150	73,8	75,5	51,4	69,9	67,2	65,8	73,6	81,2
16.9.2003 17:24	1155	74,2	75,8	52,4	70,6	68,4	66,2	74,0	81,8
16.9.2003 17:24	1160	74,5	76,1	53,6	70,9	69,3	66,7	74,5	82,7
16.9.2003 17:24	1165	74,8	76,5	54,7	71,5	70,0	66,9	74,6	83,1
16.9.2003 17:24	1170	75,1	77,1	55,9	71,7	70,8	67,3	74,9	83,5
16.9.2003 17:24	1175	75,5	77,3	56,6	72,0	71,1	67,4	75,1	84,0
16.9.2003 17:24	1180	75,7	77,6	57,5	72,4	71,8	67,8	75,3	84,3

NOTE!

Test vehicle did not work properly. Five preglows were needed to start the engine.


Opel Vectra 2.2L DTI (diesel) pre-heating with DEFA 411565
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Opel Vectra 2.2L DTI driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411565)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Opel Vectra 2.2L DTI driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report D5: Fuel consumption

Opel Vectra Caravan 2.2L DTI (diesel vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411565 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,189	0,135	0,114	0,111	0,451	**1,000**
with DEFA heater	0,158	0,125	0,108	0,102	0,440	**0,934**
Reduction in litres	**0,030**	**0,010**	**0,007**	**0,008**	**0,011**	**0,066**
Reduction in %	**16**	**8**	**6**	**8**	**2**	**7**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	1,85	1,33	1,12	1,09	0,65	**0,91**
with DEFA heater	1,56	1,22	1,06	1,01	0,63	**0,85**
Reduction in l/10km	**0,30**	**0,10**	**0,07**	**0,08**	**0,02**	**0,06**
Reduction in %	**16**	**8**	**6**	**8**	**2**	**7**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,59	1,43	1,35	1,11
with DEFA heater	1,39	1,28	1,21	1,03
Reduction in l/10km	**0,20**	**0,15**	**0,14**	**0,07**
Reduction in %	**12**	**11**	**10**	**7**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report D5: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	12,7	1,21	12,11	9,0	0,87	8,65
	30	42	4,2	0,10	1,00	10,8	0,26	2,56
	45	0	7,2			7,2		
	60	47	16,9	0,36	3,59	15,1	0,32	3,21
	75	133	25,9	0,19	1,94	22,3	0,17	1,67
	90	122	24,1	0,20	1,98	11,4	0,09	0,94
	105	13	9,0	0,67	6,74	6,6	0,49	4,94
	120	5	6,0	1,20	12,05	5,4	1,08	10,84
	135	101	17,5	0,17	1,74	15,7	0,16	1,56
	150	194	27,1	0,14	1,40	30,1	0,16	1,55
	165	181	16,9	0,09	0,93	10,8	0,06	0,60
	180	143	13,3	0,09	0,93	9,6	0,07	0,68
	195	27	7,8	0,29	2,95	4,2	0,16	1,59
Urban driving cycle 2	210	10	4,8	0,46	4,61	6,6	0,63	6,34
	225	42	11,4	0,27	2,70	9,0	0,21	2,13
	240	0	6,6			6,6		
	255	47	9,0	0,19	1,92	13,3	0,28	2,82
	270	133	13,3	0,10	0,99	15,7	0,12	1,17
	285	122	16,3	0,13	1,33	10,2	0,08	0,84
	300	13	6,0	0,45	4,49	5,4	0,40	4,04
	315	5	7,2	1,45	14,46	3,6	0,72	7,23
	330	101	11,4	0,11	1,14	15,7	0,16	1,56
	345	194	19,3	0,10	0,99	18,1	0,09	0,93
	360	181	14,5	0,08	0,80	9,6	0,05	0,53
	375	143	9,6	0,07	0,68	6,6	0,05	0,46
	390	27	5,4	0,20	2,04	4,2	0,16	1,59
Urban driving cycle 3	405	10	1,8	0,17	1,73	6,0	0,58	5,77
	420	42	9,6	0,23	2,28	7,2	0,17	1,71
	435	0	6,6			4,2		
	450	47	5,4	0,12	1,15	11,4	0,24	2,44
	465	133	12,0	0,09	0,90	9,0	0,07	0,68
	480	122	13,9	0,11	1,14	10,8	0,09	0,89
	495	13	6,0	0,45	4,49	4,8	0,36	3,59
	510	5	3,6	0,72	7,23	4,8	0,96	9,64
	525	101	9,6	0,10	0,96	14,5	0,14	1,44
	540	194	16,3	0,08	0,84	18,7	0,10	0,96
	555	181	15,7	0,09	0,86	4,8	0,03	0,27
	570	143	7,2	0,05	0,51	7,8	0,05	0,55
	585	27	6,6	0,25	2,49	3,6	0,14	1,36
Urban driving cycle 4	600	10	1,8	0,17	1,73	3,6	0,35	3,46
	615	42	9,0	0,21	2,13	9,0	0,21	2,13
	630	0	5,4			2,4		
	645	47	3,6	0,08	0,77	10,8	0,23	2,31
	660	133	12,0	0,09	0,90	9,6	0,07	0,72
	675	122	13,3	0,11	1,09	8,4	0,07	0,69
	690	13	6,0	0,45	4,49	5,4	0,40	4,04
	705	5	6,6	1,33	13,25	4,8	0,96	9,64
	720	101	9,0	0,09	0,90	13,9	0,14	1,38
	735	194	20,5	0,11	1,06	13,9	0,07	0,72
	750	181	13,3	0,07	0,73	7,8	0,04	0,43
	765	143	7,8	0,05	0,55	9,0	0,06	0,63
	780	27	2,4	0,09	0,91	3,6	0,14	1,36
Extra-urban cycle	795	0	7,8			4,2		
	810	17	6,0	0,36	3,61	10,2	0,61	6,14
	825	121	13,3	0,11	1,09	16,9	0,14	1,39
	840	218	20,5	0,09	0,94	27,1	0,12	1,24
	855	287	24,1	0,08	0,84	13,9	0,05	0,48
	870	292	13,3	0,05	0,45	17,5	0,06	0,60
	885	292	15,1	0,05	0,52	16,3	0,06	0,56
	900	282	14,5	0,05	0,51	5,4	0,02	0,19
	915	210	5,4	0,03	0,26	10,8	0,05	0,52
	930	208	12,7	0,06	0,61	9,6	0,05	0,46
	945	208	9,6	0,05	0,46	10,2	0,05	0,49
	960	208	11,4	0,05	0,55	12,0	0,06	0,58
	975	211	13,9	0,07	0,66	15,7	0,07	0,74
	990	272	20,5	0,08	0,75	18,7	0,07	0,69
	1005	292	13,9	0,05	0,48	16,3	0,06	0,56
	1020	292	16,9	0,06	0,58	15,1	0,05	0,52
	1035	292	12,7	0,04	0,43	18,1	0,06	0,62
	1050	321	25,3	0,08	0,79	27,1	0,08	0,85
	1065	375	26,5	0,07	0,71	34,3	0,09	0,92
	1080	415	30,7	0,07	0,74	26,5	0,06	0,64
	1095	417	27,7	0,07	0,67	27,7	0,07	0,67
	1110	432	37,3	0,09	0,86	36,1	0,08	0,84
	1125	488	44,6	0,09	0,91	25,9	0,05	0,53
	1140	463	13,9	0,03	0,30	13,3	0,03	0,29
	1155	296	4,8	0,02	0,16	4,2	0,01	0,14
	1170	50	4,8	0,10	0,96	3,0	0,06	0,60
	1180	0	4,2			4,2		
		11030	**1000**			**934**		

Test Report D5: Exhaust emissions

Opel Vectra Caravan 2.2L DTI (diesel vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411565 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	9,851	0,516	0,059	1,861
	with DEFA heater	3,329	2,321	0,425	1,312
	Reduction in grams/km	**6,522**	**-1,805**	**-0,366**	**0,549**
	Reduction in %	**66**	**-350**	**-620**	**29**
CO_2	without heater	394	284	166	228
	with DEFA heater	335	250	162	210
	Reduction in grams/km	**58,3**	**34,8**	**3,6**	**17,4**
	Reduction in %	**15**	**12**	**2**	**8**
HC	without heater	2,537	0,421	0,093	0,583
	with DEFA heater	0,623	0,354	0,098	0,242
	Reduction in grams/km	**1,914**	**0,067**	**-0,005**	**0,340**
	Reduction in %	**75**	**16**	**-5**	**58**
NOx	without heater	1,795	1,051	1,185	1,267
	with DEFA heater	2,931	1,925	1,856	2,067
	Reduction in grams/km	**-1,136**	**-0,874**	**-0,671**	**-0,800**
	Reduction in %	**-63**	**-83**	**-57**	**-63**
PM	without heater	0,596	0,076	0,095	0,180
	with DEFA heater	0,087	0,049	0,050	0,057
	Reduction in grams/km	**0,509**	**0,027**	**0,045**	**0,123**
	Reduction in %	**85**	**36**	**47**	**69**

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC). Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE! Test vehicle did not work properly. Five preglows (without DEFA heater) were needed to start the engine (glow plugs were ok). Normally two preglows was made before starting the engine. This increases emissions without heater because there was three extra starting attempts. Furthermore when tested with DEFA heater at the end of EUDC cycle test vehicles maximum speed was limited approximately to 110 km/h and "check engine" light was illuminating at dashboard.
Afterwards was found in Opel Service that hose for turbo charger pressure was unfasten. This failure may has come after or during Sample 1.

DEFA A.S

Test Report D6-VW Golf 411761

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report D6: Temperature measurement

VW Golf Variant 1.9L TDI (diesel vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411761 (water hose heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 1.9L 66kW (turbo diesel)
Mileage display 112400 km
Date of registered 18.11.1999 (SIX-238)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
16.9.2003 9:09	0	-19,9	-20,2	-20,2	-20,1	-20,3	-20,3	-20,3	-20,1	-19,9
16.9.2003 9:14	5	-17,8	-19,1	-20,0	-20,1	-20,3	-20,3	-20,3	-20,1	-11,8
16.9.2003 9:19	10	-11,9	-18,0	-19,0	-19,8	-20,3	-20,2	-20,2	-20,0	-14,6
16.9.2003 9:24	15	-7,7	-16,2	-16,7	-19,6	-20,2	-20,1	-20,1	-20,1	-15,8
16.9.2003 9:29	20	-4,2	-14,2	-14,3	-19,3	-20,0	-20,0	-20,1	-20,1	-15,8
16.9.2003 9:34	25	-1,4	-12,0	-12,3	-18,6	-19,8	-19,6	-19,3	-20,0	-15,8
16.9.2003 9:39	30	1,1	-9,9	-10,3	-18,1	-19,7	-19,2	-18,6	-20,1	-15,8
16.9.2003 9:44	35	3,2	-7,7	-8,3	-17,3	-19,1	-18,7	-17,8	-19,8	-15,2
16.9.2003 9:49	40	5,4	-5,7	-6,6	-16,6	-18,8	-18,3	-17,1	-19,8	-14,6
16.9.2003 9:54	45	6,9	-4,2	-5,1	-15,7	-18,6	-18,0	-16,5	-19,6	-14,6
16.9.2003 9:59	50	8,4	-2,6	-3,7	-15,0	-18,3	-17,6	-15,7	-19,5	-14,6
16.9.2003 10:04	55	9,8	-1,1	-2,6	-14,3	-18,1	-17,1	-15,1	-19,2	-15,2
16.9.2003 10:09	60	11,2	0,2	-1,2	-13,5	-17,8	-16,8	-14,4	-19,0	-15,2
16.9.2003 10:14	65	12,3	1,5	-0,1	-12,9	-17,5	-16,5	-13,8	-18,8	-15,2
16.9.2003 10:19	70	13,2	2,5	0,9	-12,3	-17,2	-16,1	-13,2	-18,5	-15,2
16.9.2003 10:24	75	14,3	3,6	1,7	-11,7	-17,1	-15,6	-12,6	-18,3	-15,2
16.9.2003 10:29	80	15,1	4,5	2,6	-11,1	-16,7	-15,3	-12,0	-17,8	-15,2
16.9.2003 10:34	85	15,6	5,4	4,2	-10,5	-16,1	-14,8	-11,1	-17,5	-15,2
16.9.2003 10:39	90	16,9	6,4	4,5	-10,1	-15,7	-14,5	-10,5	-17,1	-15,2
16.9.2003 10:44	95	17,8	7,4	5,1	-9,3	-15,6	-14,2	-10,0	-16,8	-14,6
16.9.2003 10:49	100	18,5	8,0	5,8	-8,8	-15,3	-13,8	-9,6	-16,5	-14,6
16.9.2003 10:54	105	19,1	8,5	6,4	-8,4	-15,0	-13,5	-9,1	-16,1	-14,6
16.9.2003 10:59	110	19,7	9,3	6,9	-7,8	-14,7	-13,1	-8,6	-15,6	-14,6
16.9.2003 11:04	115	20,2	9,9	7,6	-7,4	-14,5	-12,9	-8,2	-15,3	-14,6
16.9.2003 11:09	120	20,4	10,3	8,7	-7,0	-14,0	-12,5	-7,6	-15,0	-14,6
16.9.2003 11:14	125	21,2	11,2	9,4	-6,4	-13,3	-12,0	-6,9	-14,6	-14,6
16.9.2003 11:19	130	21,8	11,7	9,9	-6,1	-13,0	-11,5	-6,4	-14,3	-14,0
16.9.2003 11:24	135	22,5	12,3	10,0	-5,7	-12,7	-11,4	-6,0	-14,0	-13,4
16.9.2003 11:29	140	23,1	12,9	10,1	-5,1	-12,7	-11,1	-5,7	-13,6	-12,9
16.9.2003 11:34	145	23,4	13,2	10,4	-4,8	-12,6	-10,8	-5,5	-13,2	-12,9
16.9.2003 11:39	150	23,8	13,6	10,8	-4,4	-12,3	-10,6	-5,2	-12,8	-12,9
16.9.2003 11:44	155	24,0	13,8	10,9	-4,2	-12,3	-10,3	-5,1	-12,6	-12,9
16.9.2003 11:49	160	24,2	14,1	11,1	-3,9	-12,2	-10,2	-4,8	-12,3	-13,4
16.9.2003 11:54	165	24,5	14,4	11,4	-3,6	-12,0	-10,1	-4,4	-12,0	-13,4
16.9.2003 11:59	170	24,6	14,5	11,7	-3,4	-11,7	-9,7	-4,3	-11,7	-13,4
16.9.2003 12:04	175	24,4	14,7	12,0	-3,2	-11,3	-9,3	-3,6	-11,4	-13,4
16.9.2003 12:09	180	25,0	15,1	12,3	-2,8	-11,1	-9,3	-3,6	-11,1	-13,4

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report D6: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
16.9.2003 12:17	0	24,4	15,3	14,2	-2,6	-10,5	-9,3	-3,1	-10,6	-12,9
16.9.2003 12:17	5	24,3	15,1	14,2	-2,6	-10,5	-9,3	-3,1	-10,5	-10,4
16.9.2003 12:17	10	24,1	14,8	14,1	-2,9	-10,5	-9,3	-3,1	-10,3	-7,1
16.9.2003 12:17	15	24,3	14,8	14,2	-2,6	-10,4	-9,3	-3,1	-9,8	6,9
16.9.2003 12:18	20	24,3	15,1	14,4	-2,7	-10,4	-9,1	-3,0	-9,3	18,4
16.9.2003 12:18	25	24,3	15,3	14,8	-2,7	-10,2	-9,0	-2,8	-8,6	21,5
16.9.2003 12:18	30	24,1	15,4	15,6	-2,7	-10,2	-8,6	-2,7	-8,0	21,9
16.9.2003 12:18	35	24,3	15,6	15,9	-2,7	-10,1	-8,5	-2,7	-7,4	22,3
16.9.2003 12:18	40	24,6	15,9	16,8	-2,6	-9,6	-8,3	-2,4	-6,8	23,4
16.9.2003 12:18	45	24,7	16,0	16,9	-2,6	-9,6	-8,1	-2,1	-6,0	23,5
16.9.2003 12:18	50	24,7	15,9	17,4	-2,6	-9,5	-7,8	-1,8	-5,5	20,9
16.9.2003 12:18	55	24,9	16,2	18,0	-2,6	-9,3	-7,4	-1,7	-4,6	18,6
16.9.2003 12:18	60	25,0	16,2	18,3	-2,4	-9,3	-7,1	-1,4	-3,6	16,5
16.9.2003 12:18	65	25,3	16,5	18,7	-2,3	-9,0	-6,6	-1,1	-2,4	15,6
16.9.2003 12:18	70	25,5	17,1	19,5	-2,0	-8,8	-6,0	-0,6	-1,2	14,8
16.9.2003 12:18	75	25,8	17,2	19,9	-2,0	-8,6	-5,5	-0,3	0,1	15,8
16.9.2003 12:19	80	26,1	18,0	20,5	-1,7	-8,0	-4,9	0,0	1,5	16,7
16.9.2003 12:19	85	26,2	18,4	20,8	-1,2	-7,8	-4,2	0,5	3,2	17,6
16.9.2003 12:19	90	26,4	19,0	21,1	-0,9	-7,5	-3,4	0,9	4,5	16,5
16.9.2003 12:19	95	26,7	19,6	21,9	-0,6	-7,1	-2,7	1,5	6,0	16,3
16.9.2003 12:19	100	26,7	19,8	22,0	-0,3	-7,1	-2,1	1,8	6,9	16,0
16.9.2003 12:19	105	26,8	20,1	22,6	-0,2	-6,8	-1,5	2,5	8,0	15,5
16.9.2003 12:19	110	26,8	20,5	23,4	0,3	-6,3	-0,9	3,1	8,8	16,2
16.9.2003 12:19	115	27,1	20,8	23,7	0,9	-6,0	-0,4	3,7	9,4	17,4
16.9.2003 12:19	120	27,3	21,1	24,4	0,9	-5,6	0,1	4,2	10,0	19,1
16.9.2003 12:19	125	27,3	21,4	24,7	1,6	-5,3	0,6	4,8	10,7	20,2
16.9.2003 12:19	130	27,9	22,0	25,2	1,9	-4,8	1,1	5,4	11,4	19,8
16.9.2003 12:19	135	28,0	22,5	25,5	2,4	-4,7	1,6	5,9	12,2	18,8
16.9.2003 12:20	140	28,3	23,2	25,9	2,8	-4,2	2,1	6,4	13,2	18,8
16.9.2003 12:20	145	28,5	23,7	26,1	3,0	-4,1	2,8	6,9	14,4	19,1
16.9.2003 12:20	150	28,8	24,6	26,8	3,4	-3,5	3,6	7,5	15,6	19,5
16.9.2003 12:20	155	28,9	25,2	27,3	4,2	-2,7	4,4	8,1	16,7	19,8
16.9.2003 12:20	160	28,8	25,9	27,4	4,6	-2,3	5,1	8,7	17,9	20,2
16.9.2003 12:20	165	29,1	26,8	28,0	5,1	-1,8	5,8	9,3	18,9	21,6
16.9.2003 12:20	170	29,4	27,4	28,8	5,7	-1,1	6,4	9,8	19,8	23,7
16.9.2003 12:20	175	29,8	28,0	29,4	6,3	-0,5	7,1	10,4	20,7	24,8
16.9.2003 12:20	180	30,0	28,6	29,8	6,9	-0,3	7,8	11,2	21,6	25,9
16.9.2003 12:20	185	30,3	29,1	30,3	7,6	0,1	8,4	11,7	22,2	27,4
16.9.2003 12:20	190	30,4	29,4	30,9	7,9	0,9	8,8	12,3	22,8	28,1
16.9.2003 12:20	195	30,4	29,8	31,2	8,5	1,5	9,3	12,9	23,1	28,8
16.9.2003 12:21	200	30,6	30,0	31,5	9,0	1,8	9,7	13,4	23,4	28,8
16.9.2003 12:21	205	30,9	30,3	31,9	9,3	2,4	9,9	14,1	23,6	28,8
16.9.2003 12:21	210	31,0	30,3	32,2	9,9	2,7	10,3	14,7	23,8	29,2
16.9.2003 12:21	215	31,2	30,6	32,4	10,2	3,0	10,8	15,1	24,0	29,6
16.9.2003 12:21	220	31,5	31,0	32,7	10,6	3,4	11,2	15,6	24,5	29,6
16.9.2003 12:21	225	31,5	31,0	32,8	11,1	4,2	11,7	16,2	25,2	29,2
16.9.2003 12:21	230	31,8	31,5	33,1	11,7	4,6	12,1	16,7	25,5	28,4
16.9.2003 12:21	235	31,8	31,5	33,4	12,0	5,2	12,3	17,2	25,7	28,4
16.9.2003 12:21	240	31,8	31,6	33,7	12,6	5,5	12,8	17,8	26,0	28,1
16.9.2003 12:21	245	31,8	31,8	33,6	12,9	5,8	13,1	18,3	26,0	28,1
16.9.2003 12:21	250	31,9	31,9	34,0	13,2	6,1	13,4	18,8	26,3	29,9
16.9.2003 12:21	255	32,1	32,1	33,9	13,6	6,7	13,8	19,1	26,5	31,1
16.9.2003 12:22	260	32,2	32,2	34,2	14,1	7,2	14,2	19,7	27,0	30,7
16.9.2003 12:22	265	32,4	32,5	34,5	14,5	7,6	14,5	20,0	27,6	29,6
16.9.2003 12:22	270	32,5	32,8	34,6	15,3	8,2	15,2	20,5	28,5	29,6
16.9.2003 12:22	275	32,7	33,4	34,8	15,6	9,1	15,9	21,1	29,4	29,6
16.9.2003 12:22	280	32,8	33,9	35,2	16,3	9,9	16,4	21,5	30,2	29,6
16.9.2003 12:22	285	33,0	34,0	35,4	16,8	10,3	17,1	21,9	31,0	29,9
16.9.2003 12:22	290	33,1	34,5	35,7	17,2	10,9	17,6	22,4	31,6	30,7
16.9.2003 12:22	295	33,6	34,9	36,1	17,5	11,5	18,0	22,8	32,0	32,2
16.9.2003 12:22	300	33,4	34,9	36,1	18,4	11,7	18,5	23,3	32,2	33,0
16.9.2003 12:22	305	33,6	35,4	36,4	18,7	12,0	18,6	23,8	32,4	33,7
16.9.2003 12:22	310	33,7	35,7	36,7	19,3	12,6	19,0	24,2	32,5	34,5
16.9.2003 12:22	315	34,0	35,7	36,9	19,5	13,0	19,3	24,7	32,5	34,9
16.9.2003 12:23	320	34,2	36,0	37,2	19,9	13,2	19,8	25,2	33,0	35,3
16.9.2003 12:23	325	34,3	36,0	37,3	20,2	13,5	20,2	25,6	33,2	34,5
16.9.2003 12:23	330	34,6	36,3	37,5	20,7	13,9	20,5	26,0	33,8	33,3
16.9.2003 12:23	335	34,6	36,3	37,6	21,0	14,4	20,9	26,3	34,5	33,0
16.9.2003 12:23	340	35,1	36,6	38,2	21,4	15,3	21,5	26,7	35,1	33,0
16.9.2003 12:23	345	35,2	36,9	38,2	21,9	15,7	21,9	27,1	36,0	33,0
16.9.2003 12:23	350	35,2	37,3	38,5	22,6	16,2	22,6	27,6	36,8	33,0
16.9.2003 12:23	355	35,8	37,9	38,8	22,9	16,9	23,2	28,1	37,5	34,1
16.9.2003 12:23	360	36,1	38,7	39,1	23,4	17,5	23,6	28,4	38,1	34,1

16.9.2003 12:23	365	36,4	39,0	39,6	24,1	18,3	24,1	28,8	38,6	35,3
16.9.2003 12:23	370	36,4	39,0	39,9	24,3	18,4	24,5	29,3	39,1	35,7
16.9.2003 12:23	375	36,9	39,4	40,0	24,6	19,2	24,9	29,7	39,6	36,5
16.9.2003 12:24	380	37,3	39,7	40,5	25,0	19,5	25,4	30,3	40,0	37,7
16.9.2003 12:24	385	37,6	40,0	40,8	25,5	19,8	25,7	30,4	40,2	38,1
16.9.2003 12:24	390	37,9	40,2	41,1	25,9	19,8	26,0	31,0	40,4	38,9
16.9.2003 12:24	395	37,9	40,3	41,5	26,4	20,2	26,3	31,3	40,3	38,9
16.9.2003 12:24	400	38,2	40,5	41,7	26,8	20,5	26,5	31,7	40,4	38,5
16.9.2003 12:24	405	38,7	40,5	41,7	27,1	21,0	26,8	32,1	40,4	38,5
16.9.2003 12:24	410	38,8	40,5	41,8	27,7	21,3	27,0	32,4	40,5	38,9
16.9.2003 12:24	415	39,0	40,8	42,1	27,7	21,9	27,5	32,9	41,1	39,4
16.9.2003 12:24	420	39,4	40,9	42,3	28,0	22,2	27,9	33,2	41,4	38,1
16.9.2003 12:24	425	39,6	40,9	42,4	28,6	22,5	28,0	33,6	41,7	37,3
16.9.2003 12:24	430	39,6	41,1	42,6	28,8	22,6	28,4	33,9	41,7	36,9
16.9.2003 12:24	435	39,7	41,1	42,6	29,1	22,8	28,5	34,3	41,9	36,9
16.9.2003 12:25	440	39,7	41,5	42,6	29,4	23,2	28,9	34,5	42,1	36,9
16.9.2003 12:25	445	40,0	41,2	42,6	29,8	23,5	28,9	34,8	42,1	38,5
16.9.2003 12:25	450	40,0	41,4	42,6	30,0	24,0	29,4	35,3	42,4	39,4
16.9.2003 12:25	455	40,2	41,4	42,7	30,4	24,6	29,6	35,4	42,6	38,9
16.9.2003 12:25	460	40,5	41,5	43,0	30,9	25,0	29,9	35,7	43,2	37,3
16.9.2003 12:25	465	40,8	41,5	43,0	31,2	25,8	30,3	36,2	43,6	37,3
16.9.2003 12:25	470	40,9	42,1	43,2	31,5	26,4	30,9	36,4	44,2	37,3
16.9.2003 12:25	475	40,9	42,4	43,3	31,9	27,1	31,5	36,8	44,9	36,9
16.9.2003 12:25	480	41,4	42,7	43,6	32,4	27,6	31,7	37,1	45,3	37,7
16.9.2003 12:25	485	41,5	43,0	43,6	32,8	27,9	32,1	37,5	45,8	38,5
16.9.2003 12:25	490	41,7	43,5	44,2	33,1	28,0	32,4	37,6	45,9	39,8
16.9.2003 12:25	495	41,7	43,5	44,2	33,4	28,3	32,8	38,1	46,2	40,6
16.9.2003 12:26	500	41,8	43,8	44,4	33,7	28,3	33,0	38,3	46,2	41,5
16.9.2003 12:26	505	41,7	43,6	44,7	34,0	28,6	33,1	38,7	46,2	41,9
16.9.2003 12:26	510	41,8	43,9	44,7	34,2	28,9	33,3	39,0	46,3	42,4
16.9.2003 12:26	515	42,0	43,9	44,8	34,5	29,2	33,6	39,1	46,4	42,8
16.9.2003 12:26	520	42,1	43,9	45,0	34,8	29,7	33,9	39,6	46,7	41,5
16.9.2003 12:26	525	42,4	44,1	45,1	35,1	30,0	34,1	39,8	46,9	40,2
16.9.2003 12:26	530	42,6	44,4	45,1	35,7	30,9	34,5	40,2	47,4	39,8
16.9.2003 12:26	535	42,6	44,2	45,1	35,7	31,2	34,8	40,3	47,7	39,8
16.9.2003 12:26	540	43,0	44,8	45,7	36,1	31,8	35,3	40,7	48,3	39,8
16.9.2003 12:26	545	43,3	45,0	45,7	36,4	32,5	35,7	40,8	48,7	39,8
16.9.2003 12:26	550	43,5	45,7	46,2	36,7	33,0	36,1	41,4	49,4	40,6
16.9.2003 12:26	555	43,5	45,7	46,3	36,9	33,4	36,4	41,7	49,8	41,1
16.9.2003 12:27	560	43,9	46,3	46,6	37,3	33,7	36,9	41,8	50,2	42,4
16.9.2003 12:27	565	43,9	46,5	46,6	37,5	34,0	37,2	42,3	50,6	42,8
16.9.2003 12:27	570	44,1	46,6	47,2	37,8	34,3	37,5	42,6	50,8	43,2
16.9.2003 12:27	575	44,4	47,1	47,7	37,9	34,5	38,0	42,9	51,3	44,1
16.9.2003 12:27	580	44,5	47,2	47,7	38,4	34,8	38,2	43,2	51,3	45,1
16.9.2003 12:27	585	44,7	47,4	48,1	38,7	34,8	38,3	43,2	51,4	45,5
16.9.2003 12:27	590	44,8	47,5	48,4	39,1	35,1	38,6	43,7	51,6	45,5
16.9.2003 12:27	595	45,0	47,7	48,4	39,1	34,9	38,7	44,0	51,4	45,1
16.9.2003 12:27	600	45,1	47,7	48,4	39,6	35,1	39,0	44,2	51,7	45,1
16.9.2003 12:27	605	45,3	47,7	48,7	39,7	35,4	39,0	44,4	51,6	45,1
16.9.2003 12:27	610	45,7	48,0	48,7	39,9	35,8	39,3	44,7	52,0	45,5
16.9.2003 12:27	615	45,7	47,7	48,7	40,3	36,1	39,6	44,9	52,1	44,6
16.9.2003 12:28	620	45,9	47,7	48,9	40,5	36,3	39,8	45,3	52,2	43,2
16.9.2003 12:28	625	46,2	48,1	49,0	40,9	36,4	39,8	45,4	52,2	43,2
16.9.2003 12:28	630	46,2	48,0	49,0	41,1	36,4	40,0	45,8	52,3	42,8
16.9.2003 12:28	635	46,2	48,0	48,9	41,2	36,6	40,1	45,9	52,5	43,2
16.9.2003 12:28	640	46,3	48,0	49,0	41,5	36,9	40,3	46,2	52,5	44,6
16.9.2003 12:28	645	46,5	47,7	48,9	41,7	37,3	40,3	46,2	52,7	45,5
16.9.2003 12:28	650	46,5	47,7	48,9	41,8	37,3	40,5	46,4	52,9	45,1
16.9.2003 12:28	655	46,6	48,0	48,9	42,0	37,9	40,8	46,8	53,1	43,2
16.9.2003 12:28	660	46,8	48,1	49,0	42,4	38,8	41,3	47,1	53,6	42,8
16.9.2003 12:28	665	46,9	48,4	49,2	42,6	39,1	41,7	47,3	53,9	42,8
16.9.2003 12:28	670	47,1	48,7	49,3	42,7	39,7	41,9	47,5	54,1	42,4
16.9.2003 12:28	675	47,1	48,9	49,3	43,0	39,9	42,3	47,6	54,6	43,2
16.9.2003 12:29	680	47,5	49,2	49,6	43,5	40,0	42,6	48,0	54,9	44,1
16.9.2003 12:29	685	47,5	49,2	49,6	43,5	39,9	42,9	48,2	55,0	45,1
16.9.2003 12:29	690	47,7	49,3	49,9	43,8	40,0	42,9	48,4	54,9	46,5
16.9.2003 12:29	695	47,7	49,5	50,2	43,9	39,9	42,9	48,5	55,0	46,9
16.9.2003 12:29	700	47,7	49,5	50,2	44,1	40,0	43,0	48,9	55,2	47,4
16.9.2003 12:29	705	47,7	49,5	50,2	44,2	40,0	43,0	48,9	55,2	47,9
16.9.2003 12:29	710	48,1	49,6	50,4	44,5	40,2	43,3	49,4	55,3	47,9
16.9.2003 12:29	715	48,1	49,6	50,4	44,7	40,5	43,3	49,3	55,3	46,9
16.9.2003 12:29	720	48,3	49,6	50,7	45,0	41,2	43,7	49,8	55,8	45,1
16.9.2003 12:29	725	48,6	49,8	50,7	45,1	41,7	43,9	49,8	55,9	44,6
16.9.2003 12:29	730	48,4	49,8	50,7	45,3	42,0	44,1	49,9	56,1	44,1
16.9.2003 12:29	735	48,6	49,9	50,8	45,6	42,4	44,4	50,2	56,5	44,1
16.9.2003 12:30	740	48,9	50,5	51,1	45,9	43,3	44,8	50,4	57,0	44,1
16.9.2003 12:30	745	49,0	50,7	51,0	46,0	43,5	45,0	50,5	57,2	45,1
16.9.2003 12:30	750	49,2	51,0	51,3	46,0	43,6	45,5	50,8	57,6	45,5
16.9.2003 12:30	755	49,5	51,3	51,6	46,3	43,9	45,9	51,1	57,9	46,9
16.9.2003 12:30	760	49,8	51,6	51,7	46,5	44,1	46,0	51,3	58,1	46,9
16.9.2003 12:30	765	50,2	51,7	52,0	46,6	44,1	46,3	51,4	58,4	47,9
16.9.2003 12:30	770	50,5	52,0	52,6	46,9	44,4	46,5	51,6	58,6	48,9
16.9.2003 12:30	775	50,7	52,0	52,8	47,2	44,2	46,7	51,9	58,8	49,4
16.9.2003 12:30	780	50,7	52,2	52,8	47,2	44,1	46,8	52,1	58,9	49,9
16.9.2003 12:30	785	50,7	52,5	52,9	47,5	44,4	46,8	52,2	58,9	49,9
16.9.2003 12:30	790	50,8	52,2	52,8	47,7	44,2	46,7	52,2	58,8	49,4

16.9.2003 12:30	795	51,0	52,5	53,1	48,1	44,4	46,8	52,6	59,0	49,4
16.9.2003 12:31	800	51,0	52,2	53,1	48,3	44,2	46,8	52,6	58,9	49,4
16.9.2003 12:31	805	51,0	52,0	52,9	48,4	44,4	46,8	52,8	58,9	49,4
16.9.2003 12:31	810	51,3	52,2	53,1	48,7	44,7	47,1	53,1	59,1	47,9
16.9.2003 12:31	815	51,4	52,0	53,2	48,9	45,0	47,1	53,1	59,1	46,9
16.9.2003 12:31	820	51,7	52,2	53,4	49,2	45,6	47,3	53,5	59,4	46,9
16.9.2003 12:31	825	51,6	52,2	53,2	49,0	45,7	47,5	53,4	59,4	46,5
16.9.2003 12:31	830	51,9	52,2	53,4	49,3	46,3	48,0	53,7	59,9	46,5
16.9.2003 12:31	835	52,0	52,6	53,2	49,3	46,6	48,1	54,0	60,1	46,0
16.9.2003 12:31	840	52,6	52,9	53,5	49,5	46,9	48,3	54,0	60,3	46,9
16.9.2003 12:31	845	52,8	53,2	53,5	49,8	47,4	48,7	54,3	60,8	47,9
16.9.2003 12:31	850	52,9	53,4	54,0	49,9	47,7	49,0	54,6	61,0	47,9
16.9.2003 12:31	855	53,8	54,1	54,3	50,4	48,1	49,3	54,7	61,2	49,4
16.9.2003 12:32	860	54,9	54,1	54,4	50,4	48,4	49,5	54,9	61,6	49,4
16.9.2003 12:32	865	55,6	54,7	54,7	50,4	48,6	49,8	55,0	62,0	50,4
16.9.2003 12:32	870	55,9	55,2	55,2	50,7	48,9	50,3	55,3	62,4	50,4
16.9.2003 12:32	875	56,4	55,6	55,8	51,0	49,0	50,4	55,5	62,7	50,9
16.9.2003 12:32	880	56,4	56,1	56,1	51,3	49,3	50,8	55,8	63,0	52,0
16.9.2003 12:32	885	56,5	56,5	56,5	51,6	49,9	51,0	55,9	63,3	52,0
16.9.2003 12:32	890	57,1	57,1	57,1	51,7	50,2	51,3	56,3	63,7	52,5
16.9.2003 12:32	895	56,5	57,4	57,4	51,9	50,5	51,7	56,4	63,9	53,0
16.9.2003 12:32	900	56,2	57,7	57,9	52,0	50,7	51,9	56,7	64,2	53,6
16.9.2003 12:32	905	56,5	58,0	58,2	52,5	50,8	52,1	57,0	64,4	54,1
16.9.2003 12:32	910	57,1	58,3	58,8	52,6	51,1	52,3	57,4	64,8	54,1
16.9.2003 12:32	915	57,2	58,6	58,9	52,8	51,4	52,5	57,5	65,0	54,7
16.9.2003 12:33	920	57,1	58,8	59,5	53,1	51,6	52,8	57,6	65,2	55,3
16.9.2003 12:33	925	56,5	58,8	59,5	53,2	51,7	53,1	58,0	65,3	55,3
16.9.2003 12:33	930	56,5	59,2	59,7	53,4	51,7	53,1	58,1	65,5	55,8
16.9.2003 12:33	935	56,5	59,4	60,0	53,7	52,5	53,4	58,5	65,9	55,8
16.9.2003 12:33	940	56,7	59,4	60,1	53,8	52,5	53,5	58,8	66,0	55,8
16.9.2003 12:33	945	57,0	59,5	60,2	54,1	52,8	53,6	58,8	66,1	55,8
16.9.2003 12:33	950	56,7	59,5	60,6	54,3	53,1	53,7	59,1	66,2	55,8
16.9.2003 12:33	955	57,0	59,7	60,6	54,7	53,1	54,1	59,3	66,5	55,8
16.9.2003 12:33	960	57,1	59,8	60,7	55,0	53,4	54,2	59,5	66,5	55,8
16.9.2003 12:33	965	57,1	59,8	60,7	54,9	53,5	54,3	59,7	66,7	55,8
16.9.2003 12:33	970	57,1	60,0	61,0	55,0	53,5	54,6	60,0	66,9	56,4
16.9.2003 12:33	975	57,2	60,2	61,3	55,5	53,8	54,6	60,0	67,0	56,4
16.9.2003 12:34	980	57,4	60,4	61,3	55,6	54,3	55,0	60,4	67,5	56,4
16.9.2003 12:34	985	57,6	60,4	61,5	55,9	54,4	55,2	60,6	67,6	56,4
16.9.2003 12:34	990	57,7	60,7	61,6	55,9	54,9	55,5	60,8	67,8	56,4
16.9.2003 12:34	995	57,6	61,0	61,8	56,2	55,0	55,7	60,9	68,1	56,4
16.9.2003 12:34	1000	58,0	61,3	61,9	56,4	55,5	55,9	61,2	68,3	56,4
16.9.2003 12:34	1005	58,0	61,6	61,9	56,7	55,5	56,2	61,3	68,6	56,4
16.9.2003 12:34	1010	58,3	61,9	62,4	57,0	55,9	56,4	61,5	68,8	57,0
16.9.2003 12:34	1015	58,6	62,2	62,7	57,1	56,2	56,7	61,8	69,2	57,6
16.9.2003 12:34	1020	58,6	62,4	63,0	57,4	56,4	57,0	62,0	69,4	58,8
16.9.2003 12:34	1025	58,8	62,7	63,1	57,7	56,7	57,2	62,1	69,6	58,8
16.9.2003 12:34	1030	59,2	63,1	63,6	57,9	57,0	57,6	62,4	69,9	58,8
16.9.2003 12:34	1035	59,4	63,6	63,9	58,2	57,4	57,7	62,6	70,1	59,4
16.9.2003 12:35	1040	59,4	63,7	64,2	58,3	57,6	57,9	63,0	70,4	59,4
16.9.2003 12:35	1045	59,7	64,2	64,5	58,6	57,9	58,1	63,0	70,5	59,4
16.9.2003 12:35	1050	59,8	64,5	64,6	58,8	58,3	58,5	63,3	70,8	60,1
16.9.2003 12:35	1055	59,8	64,8	64,6	58,9	58,5	58,6	63,6	71,2	60,1
16.9.2003 12:35	1060	60,1	65,1	64,8	59,2	58,5	59,0	63,9	71,7	60,7
16.9.2003 12:35	1065	60,2	65,7	65,4	59,5	58,6	59,3	64,2	72,0	60,7
16.9.2003 12:35	1070	60,6	66,4	66,0	59,8	58,8	59,7	64,4	72,6	61,4
16.9.2003 12:35	1075	60,7	66,9	66,4	60,0	58,9	60,1	64,8	73,1	61,4
16.9.2003 12:35	1080	60,7	67,5	66,9	60,1	59,2	60,3	65,0	73,5	62,0
16.9.2003 12:35	1085	61,0	68,4	67,3	60,6	59,7	60,9	65,1	74,1	62,7
16.9.2003 12:35	1090	61,6	69,0	68,2	61,0	60,1	61,5	65,6	74,7	64,1
16.9.2003 12:35	1095	61,6	69,7	68,7	61,0	60,2	61,8	66,0	75,5	64,8
16.9.2003 12:36	1100	62,1	70,5	69,6	61,6	60,7	62,1	66,2	75,7	65,5
16.9.2003 12:36	1105	62,2	71,1	70,2	62,1	61,3	62,6	66,7	76,5	66,3
16.9.2003 12:36	1110	62,5	71,8	70,9	62,2	61,9	63,0	67,0	77,0	67,0
16.9.2003 12:36	1115	63,0	72,7	71,7	62,5	62,2	63,5	67,4	77,7	67,8
16.9.2003 12:36	1120	63,2	73,5	72,6	62,8	62,7	63,9	67,8	78,3	68,6
16.9.2003 12:36	1125	63,9	74,7	73,5	63,2	63,2	64,4	68,2	79,2	69,4
16.9.2003 12:36	1130	64,2	75,6	74,5	63,9	63,7	65,1	68,6	80,1	70,2
16.9.2003 12:36	1135	64,6	76,5	75,1	64,3	64,5	65,6	69,1	80,9	71,0
16.9.2003 12:36	1140	64,8	77,1	75,9	64,6	64,9	66,2	69,6	81,8	71,9
16.9.2003 12:36	1145	65,5	77,5	76,6	65,1	66,0	66,9	69,9	82,2	72,7
16.9.2003 12:36	1150	66,0	77,7	77,2	65,4	66,6	67,4	70,4	82,6	73,6
16.9.2003 12:36	1155	66,6	78,0	77,7	66,0	67,0	67,8	70,8	82,8	75,5
16.9.2003 12:37	1160	66,7	77,8	78,1	66,4	67,2	67,9	71,1	83,0	76,4
16.9.2003 12:37	1165	67,2	77,8	78,2	66,9	67,3	68,1	71,6	83,1	77,4
16.9.2003 12:37	1170	67,2	77,8	78,2	67,3	67,0	68,1	72,0	83,1	77,4
16.9.2003 12:37	1175	67,2	77,5	78,0	67,3	67,2	68,1	72,4	83,1	77,4
16.9.2003 12:37	1180	67,3	77,4	77,8	68,1	67,3	67,9	72,6	83,3	75,5

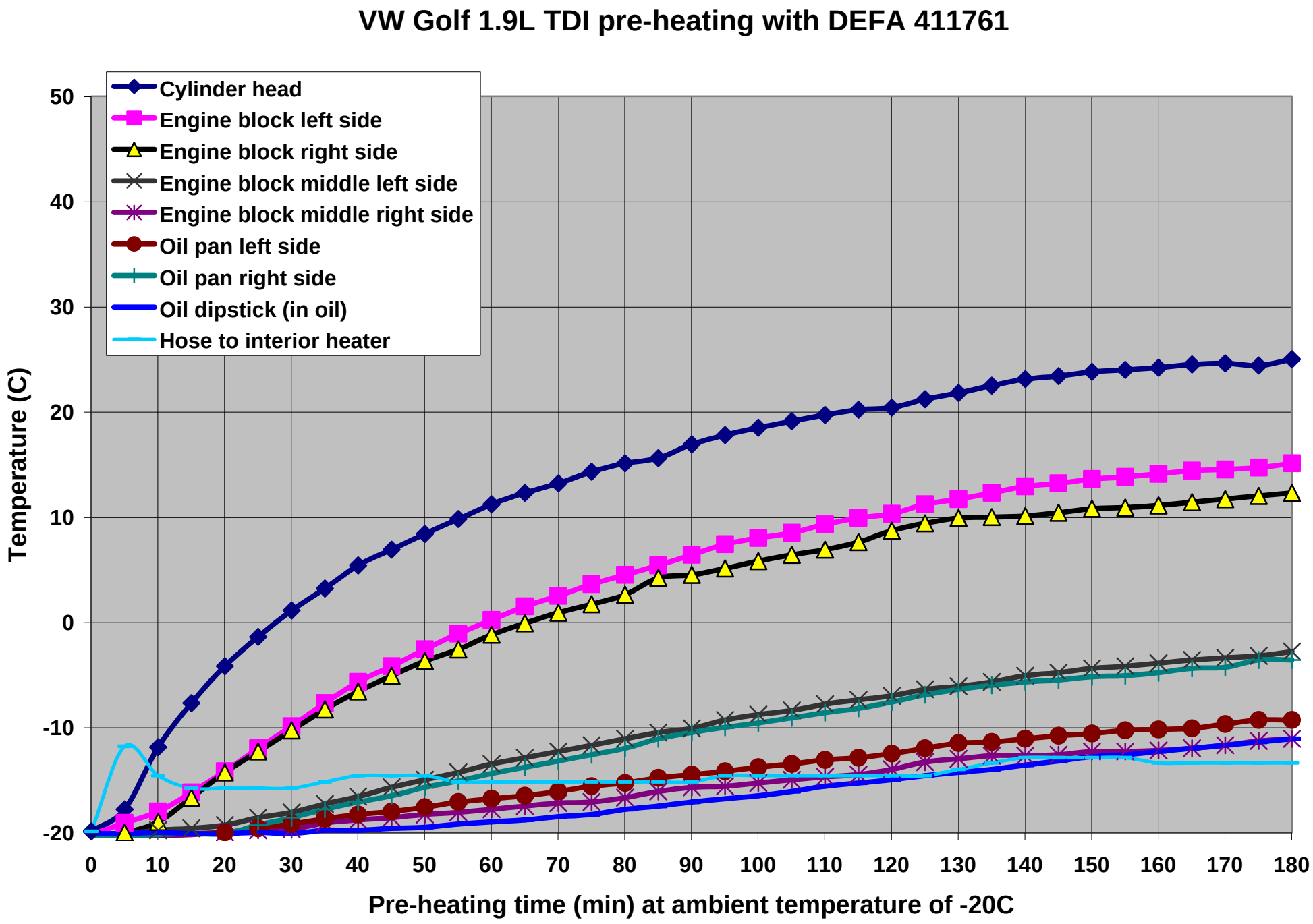
Test Report D6: Temperature measurement

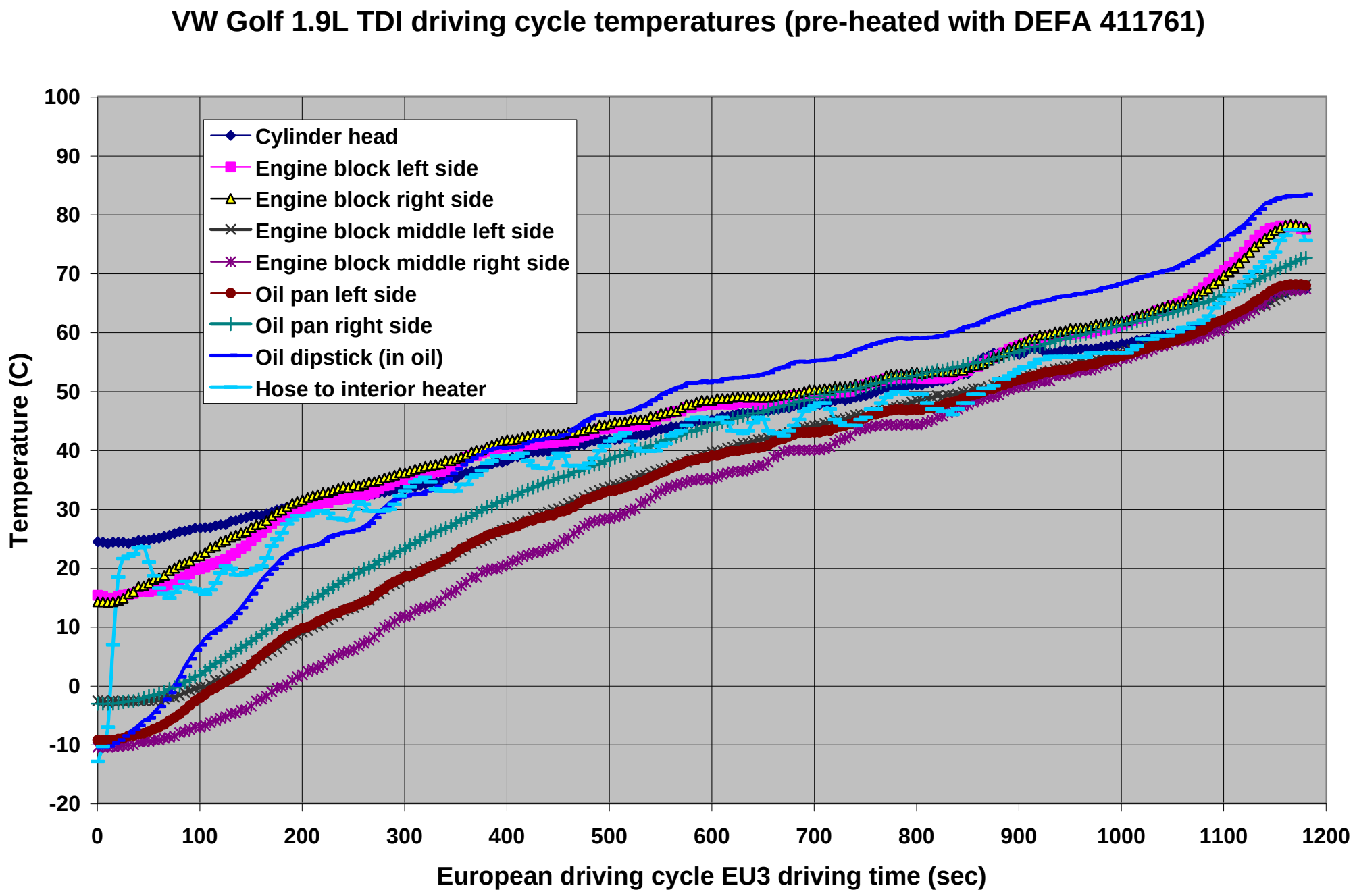
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

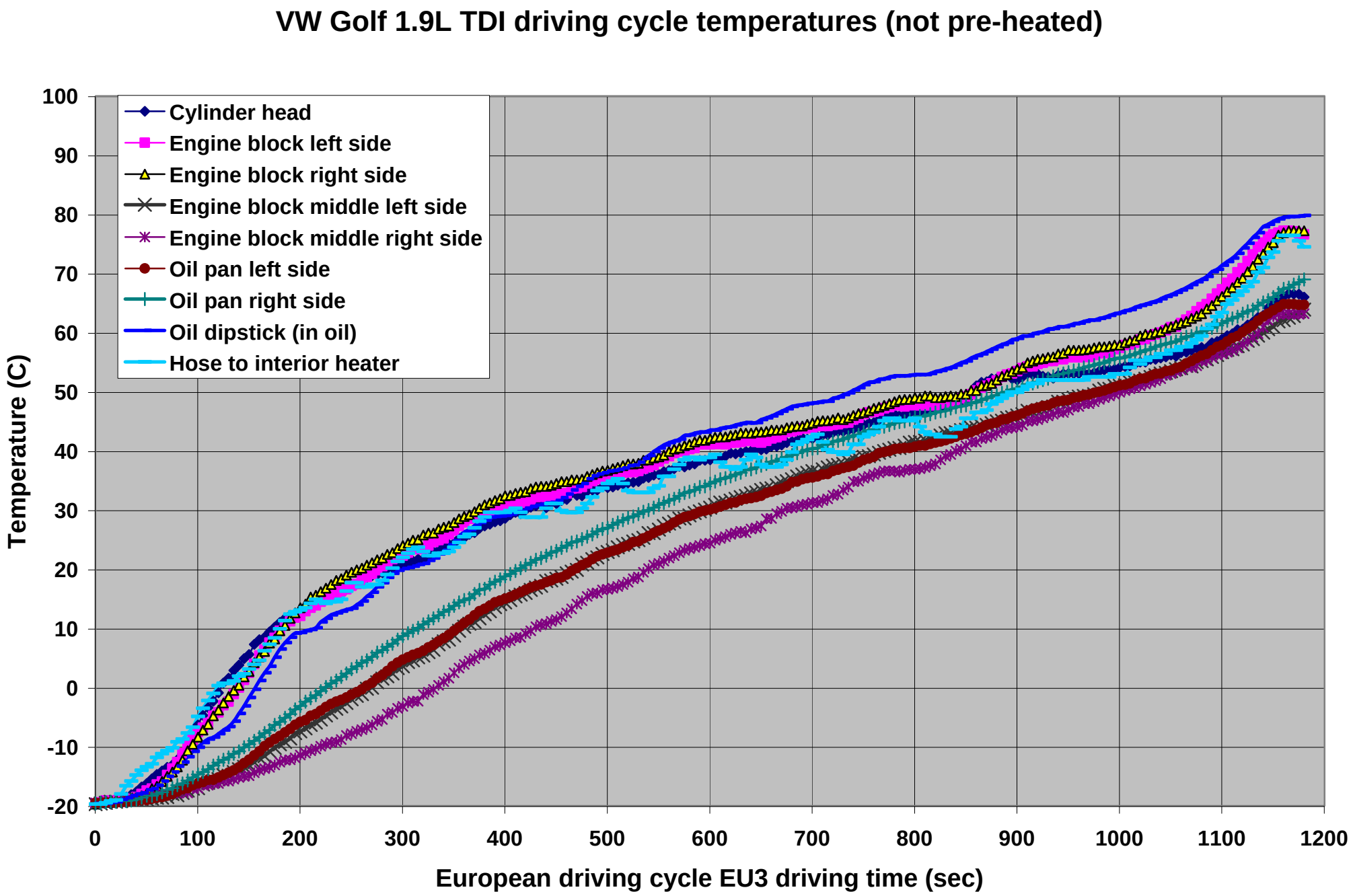
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)	Hose to interior heater
17.9.2003 13:06	0	-19,8	-19,6	-19,7	-19,7	-19,5	-19,5	-19,6	-19,6	-19,7
17.9.2003 13:06	5	-19,5	-19,4	-19,5	-19,6	-19,5	-19,5	-19,5	-19,6	-19,7
17.9.2003 13:06	10	-19,5	-19,1	-19,2	-19,5	-19,2	-19,4	-19,4	-19,6	-19,5
17.9.2003 13:06	15	-19,7	-19,2	-19,4	-19,3	-19,4	-19,4	-19,3	-19,4	-19,2
17.9.2003 13:07	20	-19,3	-19,1	-19,2	-19,3	-19,4	-19,5	-19,3	-19,3	-19,0
17.9.2003 13:07	25	-19,1	-19,2	-19,2	-19,2	-19,4	-19,4	-19,2	-18,9	-18,0
17.9.2003 13:07	30	-18,5	-18,9	-18,9	-18,9	-19,1	-19,3	-19,2	-18,6	-16,6
17.9.2003 13:07	35	-18,1	-18,8	-18,8	-18,9	-19,1	-19,2	-19,1	-18,3	-15,8
17.9.2003 13:07	40	-17,6	-18,5	-18,6	-18,9	-18,9	-19,2	-18,9	-18,0	-14,8
17.9.2003 13:07	45	-16,8	-18,0	-18,3	-18,9	-18,6	-19,0	-18,6	-17,8	-14,0
17.9.2003 13:07	50	-16,2	-17,4	-17,9	-18,9	-18,5	-19,0	-18,3	-17,3	-13,4
17.9.2003 13:07	55	-15,4	-17,1	-17,1	-18,8	-18,5	-18,8	-18,3	-17,1	-12,9
17.9.2003 13:07	60	-14,7	-16,4	-16,7	-18,6	-18,2	-18,6	-18,0	-16,5	-11,8
17.9.2003 13:07	65	-14,1	-15,9	-15,9	-18,6	-18,0	-18,5	-17,7	-15,8	-11,2
17.9.2003 13:07	70	-13,5	-14,8	-15,0	-18,5	-18,0	-18,3	-17,3	-15,0	-10,7
17.9.2003 13:07	75	-13,1	-13,7	-14,3	-18,0	-17,8	-18,0	-17,0	-14,3	-10,2
17.9.2003 13:08	80	-12,2	-12,6	-13,4	-18,2	-17,9	-17,6	-16,5	-13,3	-9,2
17.9.2003 13:08	85	-11,2	-11,1	-12,3	-17,8	-17,4	-17,2	-16,2	-12,6	-8,7
17.9.2003 13:08	90	-9,9	-9,8	-10,7	-17,4	-17,8	-17,0	-15,7	-11,7	-7,7
17.9.2003 13:08	95	-8,4	-8,8	-9,6	-17,1	-17,1	-16,5	-15,2	-10,8	-6,7
17.9.2003 13:08	100	-6,3	-7,5	-8,4	-17,0	-17,0	-16,2	-14,7	-10,1	-4,9
17.9.2003 13:08	105	-4,7	-6,8	-7,2	-16,4	-16,5	-16,0	-14,3	-9,3	-3,5
17.9.2003 13:08	110	-3,4	-6,0	-6,2	-16,1	-16,5	-15,6	-13,8	-8,7	-2,2
17.9.2003 13:08	115	-2,3	-4,8	-4,8	-15,8	-16,2	-15,6	-13,2	-8,4	-1,0
17.9.2003 13:08	120	-0,9	-4,2	-3,8	-15,5	-16,2	-15,2	-12,7	-7,8	0,3
17.9.2003 13:08	125	0,8	-3,0	-2,6	-14,8	-15,8	-14,8	-12,2	-7,2	0,7
17.9.2003 13:08	130	1,6	-2,4	-1,5	-14,9	-15,8	-14,4	-11,8	-6,6	0,7
17.9.2003 13:08	135	2,9	-1,1	-0,5	-14,3	-15,5	-14,0	-11,2	-5,7	1,1
17.9.2003 13:09	140	3,8	0,0	0,4	-13,8	-15,2	-13,5	-10,8	-4,4	1,9
17.9.2003 13:09	145	4,9	1,3	1,8	-13,4	-15,0	-12,8	-10,1	-3,1	2,3
17.9.2003 13:09	150	5,6	2,5	2,7	-13,1	-14,9	-12,2	-9,6	-1,7	3,1
17.9.2003 13:09	155	7,3	4,0	4,2	-12,6	-14,4	-11,5	-9,0	-0,3	3,9
17.9.2003 13:09	160	8,1	5,4	5,2	-11,9	-14,0	-10,8	-8,4	1,2	4,6
17.9.2003 13:09	165	8,5	6,4	6,1	-11,6	-13,7	-9,9	-7,7	2,5	6,2
17.9.2003 13:09	170	9,4	7,6	7,5	-10,8	-13,5	-9,3	-7,2	3,6	7,3
17.9.2003 13:09	175	10,2	8,4	8,2	-10,2	-13,1	-8,7	-6,3	5,1	8,4
17.9.2003 13:09	180	11,0	9,6	9,6	-9,6	-12,6	-8,2	-5,8	6,5	9,9
17.9.2003 13:09	185	11,7	10,5	10,5	-9,2	-12,3	-7,6	-5,1	7,6	11,3
17.9.2003 13:09	190	12,2	11,2	11,7	-8,6	-12,2	-7,0	-4,5	8,5	12,4
17.9.2003 13:09	195	12,4	11,8	12,6	-7,7	-11,9	-6,3	-3,7	9,2	12,8
17.9.2003 13:10	200	12,7	12,1	13,5	-7,4	-11,4	-5,8	-3,1	9,3	13,1
17.9.2003 13:10	205	13,5	12,9	14,1	-6,9	-11,1	-5,5	-2,4	9,6	13,5
17.9.2003 13:10	210	14,2	13,5	15,3	-6,3	-10,7	-4,8	-1,8	9,8	14,2
17.9.2003 13:10	215	14,5	13,9	15,6	-5,9	-10,4	-4,5	-1,3	10,1	14,9
17.9.2003 13:10	220	15,0	14,5	16,2	-5,4	-9,9	-3,9	-0,6	11,1	14,5
17.9.2003 13:10	225	15,8	15,3	16,8	-4,7	-9,6	-3,3	0,1	11,7	14,2
17.9.2003 13:10	230	16,0	15,7	17,4	-4,2	-9,3	-2,8	0,7	12,3	14,5
17.9.2003 13:10	235	16,0	15,7	18,1	-3,6	-9,2	-2,4	1,2	12,6	14,5
17.9.2003 13:10	240	16,5	16,3	18,4	-3,2	-8,8	-2,1	1,8	12,9	14,9
17.9.2003 13:10	245	16,6	16,6	19,0	-2,6	-8,1	-1,7	2,4	13,2	16,3
17.9.2003 13:10	250	17,2	17,2	19,5	-2,0	-7,8	-1,2	3,1	13,4	17,7
17.9.2003 13:10	255	17,5	17,5	19,9	-1,4	-7,4	-0,8	3,6	14,0	17,7
17.9.2003 13:11	260	18,1	18,1	20,2	-1,1	-7,1	-0,3	4,2	14,6	17,0
17.9.2003 13:11	265	18,6	18,7	20,7	-0,2	-6,8	0,3	4,6	15,4	17,0
17.9.2003 13:11	270	18,9	19,2	21,1	0,0	-6,3	0,8	5,2	16,1	17,4
17.9.2003 13:11	275	19,1	19,8	21,6	0,9	-5,7	1,6	5,9	17,0	17,4
17.9.2003 13:11	280	19,4	20,5	21,9	1,5	-5,4	2,1	6,3	17,7	18,1
17.9.2003 13:11	285	20,1	21,1	22,5	1,9	-4,5	2,8	6,9	18,6	19,1
17.9.2003 13:11	290	20,3	21,7	22,8	2,4	-4,2	3,6	7,4	19,3	20,2
17.9.2003 13:11	295	20,9	22,2	23,5	3,3	-3,5	4,2	8,1	19,8	21,3
17.9.2003 13:11	300	20,8	22,3	24,0	3,6	-3,2	4,7	8,7	20,1	22,0
17.9.2003 13:11	305	21,0	22,8	24,4	4,3	-2,6	5,1	9,2	20,3	22,7
17.9.2003 13:11	310	21,4	23,4	24,9	4,6	-2,3	5,5	9,6	20,5	23,4
17.9.2003 13:11	315	21,7	23,4	25,0	5,1	-2,3	5,8	10,1	20,8	23,7
17.9.2003 13:12	320	21,7	23,5	25,8	5,4	-1,2	6,2	10,7	21,0	23,0
17.9.2003 13:12	325	22,3	24,0	26,1	6,0	-0,8	6,8	11,2	21,5	22,3
17.9.2003 13:12	330	22,9	24,6	26,1	6,4	-0,3	7,2	11,7	21,9	22,3
17.9.2003 13:12	335	23,2	24,9	26,8	7,3	0,4	7,8	12,2	22,6	22,7
17.9.2003 13:12	340	23,7	25,2	27,1	7,8	1,0	8,3	12,8	23,2	22,7
17.9.2003 13:12	345	24,2	25,9	27,3	8,1	1,6	8,9	13,2	24,1	23,0
17.9.2003 13:12	350	24,4	26,5	27,9	8,8	2,5	9,6	13,8	24,8	23,7
17.9.2003 13:12	355	25,2	27,3	28,5	9,6	3,3	10,2	14,4	25,6	24,5
17.9.2003 13:12	360	25,3	27,9	28,9	10,3	3,9	10,9	14,8	26,3	25,5

17.9.2003 13:12	365	25,9	28,5	29,2	10,8	4,5	11,5	15,1	26,7	25,9
17.9.2003 13:12	370	26,2	28,8	29,7	11,1	4,9	12,2	15,8	27,4	27,0
17.9.2003 13:12	375	26,9	29,4	30,3	11,7	5,5	12,9	16,5	27,9	28,1
17.9.2003 13:13	380	27,3	29,7	30,9	12,4	5,8	13,3	16,7	28,3	28,8
17.9.2003 13:13	385	27,6	30,0	31,2	12,9	6,3	13,8	17,4	28,8	29,6
17.9.2003 13:13	390	28,0	30,3	31,6	13,6	6,9	14,4	17,9	28,9	29,6
17.9.2003 13:13	395	28,2	30,6	31,9	14,1	7,2	14,7	18,3	29,0	29,6
17.9.2003 13:13	400	28,6	30,9	32,4	14,4	7,6	15,0	18,8	29,1	29,6
17.9.2003 13:13	405	29,2	31,0	32,5	14,8	7,9	15,3	19,2	29,3	29,9
17.9.2003 13:13	410	29,6	31,3	32,8	15,4	8,4	15,7	19,7	29,7	30,3
17.9.2003 13:13	415	29,4	31,2	33,0	15,7	8,5	16,1	20,2	29,9	29,6
17.9.2003 13:13	420	30,0	31,5	33,1	16,0	9,1	16,5	20,7	30,3	28,8
17.9.2003 13:13	425	30,5	31,8	33,6	16,5	9,6	16,9	21,1	30,6	28,8
17.9.2003 13:13	430	30,7	32,2	33,9	16,9	10,3	17,2	21,6	30,8	28,8
17.9.2003 13:13	435	31,0	32,4	34,0	17,2	10,6	17,4	21,9	31,0	28,8
17.9.2003 13:14	440	30,4	32,2	34,0	18,0	10,8	17,8	22,3	31,2	30,3
17.9.2003 13:14	445	31,2	32,4	34,2	18,1	11,2	18,1	22,8	31,3	31,1
17.9.2003 13:14	450	31,1	32,5	34,5	18,4	11,5	18,5	23,1	31,6	31,1
17.9.2003 13:14	455	31,6	32,8	34,8	18,7	12,0	18,6	23,6	32,1	29,9
17.9.2003 13:14	460	31,8	32,8	34,8	19,3	12,6	19,1	24,0	32,7	29,6
17.9.2003 13:14	465	32,9	33,6	35,1	19,6	13,3	19,7	24,5	33,4	29,6
17.9.2003 13:14	470	32,5	33,7	35,1	19,9	14,1	20,2	24,7	34,0	29,6
17.9.2003 13:14	475	32,4	33,9	35,2	20,8	14,7	20,7	25,1	34,5	30,3
17.9.2003 13:14	480	33,2	34,5	35,7	21,1	15,4	21,1	25,5	35,3	31,1
17.9.2003 13:14	485	33,4	34,9	36,0	21,7	15,9	21,7	25,9	35,8	32,2
17.9.2003 13:14	490	33,4	35,2	36,3	22,0	16,0	22,2	26,4	36,1	33,3
17.9.2003 13:14	495	33,9	35,7	36,6	22,6	16,5	22,5	26,8	36,3	33,7
17.9.2003 13:15	500	33,8	35,8	36,7	22,9	16,6	22,8	27,0	36,6	34,5
17.9.2003 13:15	505	33,9	35,8	37,0	23,2	16,8	23,1	27,5	36,7	34,9
17.9.2003 13:15	510	34,2	36,3	37,2	23,7	17,1	23,3	27,9	36,9	35,3
17.9.2003 13:15	515	34,4	36,3	37,5	24,1	17,4	23,7	28,3	37,1	34,5
17.9.2003 13:15	520	34,6	36,4	37,8	24,3	17,8	24,0	28,7	37,5	33,3
17.9.2003 13:15	525	34,7	36,4	37,8	24,7	18,4	24,6	28,9	37,6	33,0
17.9.2003 13:15	530	34,8	36,6	37,9	24,9	18,7	24,7	29,3	38,1	33,0
17.9.2003 13:15	535	35,4	37,0	38,4	25,3	19,5	25,2	29,7	38,7	33,0
17.9.2003 13:15	540	35,5	37,3	38,5	26,1	20,1	25,6	30,0	39,2	33,0
17.9.2003 13:15	545	35,9	37,6	38,8	26,1	20,7	26,1	30,4	39,9	33,7
17.9.2003 13:15	550	36,0	38,2	39,0	26,7	21,0	26,5	30,9	40,5	34,1
17.9.2003 13:15	555	36,5	38,7	39,3	27,3	21,4	26,9	31,2	41,0	35,7
17.9.2003 13:16	560	36,7	39,1	39,9	27,7	21,9	27,3	31,6	41,4	35,7
17.9.2003 13:16	565	37,0	39,6	40,3	28,0	22,3	27,9	31,9	41,7	36,9
17.9.2003 13:16	570	37,4	39,9	40,5	28,6	22,8	28,4	32,4	42,0	37,7
17.9.2003 13:16	575	37,3	40,0	40,9	28,6	23,2	28,8	32,9	42,6	38,5
17.9.2003 13:16	580	37,6	40,3	41,1	29,1	23,5	29,0	33,1	42,7	38,9
17.9.2003 13:16	585	37,8	40,5	41,5	29,5	23,7	29,3	33,4	43,0	38,9
17.9.2003 13:16	590	38,4	41,1	41,8	29,8	24,0	29,7	33,9	43,2	38,5
17.9.2003 13:16	595	38,4	41,1	41,8	30,1	24,3	29,9	34,0	43,2	38,9
17.9.2003 13:16	600	38,5	41,1	42,1	30,4	24,4	30,1	34,5	43,5	38,9
17.9.2003 13:16	605	38,8	41,2	42,3	30,9	24,9	30,3	34,8	43,5	39,4
17.9.2003 13:16	610	38,9	41,2	42,4	31,3	25,2	30,6	35,2	43,8	38,1
17.9.2003 13:16	615	39,1	41,1	42,4	31,3	25,5	30,9	35,4	44,0	37,3
17.9.2003 13:17	620	39,6	41,4	42,6	31,6	25,9	31,2	35,7	44,1	37,3
17.9.2003 13:17	625	39,5	41,4	42,7	31,9	26,1	31,3	36,0	44,4	36,9
17.9.2003 13:17	630	39,7	41,5	43,0	32,2	26,4	31,7	36,3	44,6	37,3
17.9.2003 13:17	635	39,9	41,7	43,0	32,4	26,2	31,9	36,8	44,8	38,5
17.9.2003 13:17	640	40,0	41,7	43,0	32,8	26,8	32,0	36,9	44,7	39,4
17.9.2003 13:17	645	40,3	41,5	43,2	33,0	27,0	32,2	37,2	44,8	38,9
17.9.2003 13:17	650	40,2	41,4	43,2	33,4	27,3	32,4	37,5	45,3	37,7
17.9.2003 13:17	655	40,3	41,7	43,3	33,6	28,5	32,9	37,8	45,6	37,3
17.9.2003 13:17	660	40,8	42,1	43,5	33,7	28,6	33,1	38,2	45,9	37,3
17.9.2003 13:17	665	40,8	42,3	43,5	34,2	29,4	33,4	38,3	46,3	37,3
17.9.2003 13:17	670	41,0	42,6	43,6	34,6	29,8	33,6	38,7	46,7	37,7
17.9.2003 13:17	675	41,4	43,2	43,9	34,9	30,3	34,0	39,0	47,1	38,5
17.9.2003 13:18	680	41,6	43,3	44,1	35,2	30,4	34,7	39,3	47,5	39,8
17.9.2003 13:18	685	41,8	43,5	44,2	35,7	30,6	34,8	39,6	47,7	41,1
17.9.2003 13:18	690	42,2	43,8	44,2	36,0	30,9	35,2	39,9	47,8	41,5
17.9.2003 13:18	695	42,0	43,8	44,5	36,3	31,0	35,4	40,2	48,0	41,9
17.9.2003 13:18	700	42,1	43,9	44,7	36,6	31,3	35,5	40,4	48,1	42,4
17.9.2003 13:18	705	42,4	44,2	45,0	36,4	31,3	35,7	40,5	48,2	42,8
17.9.2003 13:18	710	42,7	44,2	45,1	36,9	31,6	36,0	41,0	48,4	41,5
17.9.2003 13:18	715	42,7	44,2	45,1	37,2	31,9	36,1	41,1	48,4	40,2
17.9.2003 13:18	720	43,1	44,4	45,3	37,5	32,5	36,6	41,6	48,9	39,8
17.9.2003 13:18	725	43,3	44,5	45,6	37,6	32,7	36,8	41,7	49,1	39,8
17.9.2003 13:18	730	43,3	44,7	45,3	37,8	33,4	37,1	42,0	49,5	39,4
17.9.2003 13:18	735	43,5	44,8	45,6	38,2	33,9	37,3	42,3	49,8	39,8
17.9.2003 13:19	740	43,7	45,3	46,0	38,7	34,8	37,5	42,6	50,3	41,1
17.9.2003 13:19	745	43,9	45,6	46,3	38,7	34,9	38,0	42,7	50,7	41,1
17.9.2003 13:19	750	44,4	46,2	46,5	39,0	35,4	38,5	43,2	51,2	42,4
17.9.2003 13:19	755	44,7	46,5	46,8	39,1	35,7	38,7	43,5	51,6	42,8
17.9.2003 13:19	760	44,8	46,6	47,2	39,4	36,0	39,0	43,6	51,7	43,2
17.9.2003 13:19	765	45,3	46,8	47,4	39,7	36,3	39,6	44,0	52,1	44,1
17.9.2003 13:19	770	45,7	47,2	47,7	40,0	36,6	39,8	44,1	52,2	45,1
17.9.2003 13:19	775	46,1	47,4	48,0	40,2	36,6	40,0	44,4	52,5	45,5
17.9.2003 13:19	780	46,2	47,7	48,3	40,5	36,6	40,3	44,7	52,7	45,5
17.9.2003 13:19	785	45,9	47,7	48,6	40,5	36,4	40,4	44,9	52,7	45,1
17.9.2003 13:19	790	46,1	47,5	48,7	40,9	36,7	40,5	45,0	52,7	45,1

17.9.2003 13:19	795	46,5	48,0	48,7	41,4	36,9	40,5	45,3	52,8	45,1
17.9.2003 13:20	800	46,5	47,7	49,0	41,5	36,9	40,7	45,7	52,9	45,5
17.9.2003 13:20	805	46,7	47,7	48,9	41,5	37,0	40,9	45,9	52,9	44,1
17.9.2003 13:20	810	46,8	47,7	49,3	41,8	37,2	40,9	45,9	52,9	43,2
17.9.2003 13:20	815	47,1	47,7	49,3	42,1	37,5	41,2	46,2	53,1	42,8
17.9.2003 13:20	820	47,2	47,7	49,0	42,3	37,8	41,4	46,5	53,4	42,8
17.9.2003 13:20	825	47,4	48,0	49,0	42,6	38,5	41,6	46,7	53,6	42,4
17.9.2003 13:20	830	47,8	48,1	49,2	43,0	39,1	41,8	46,8	53,9	42,4
17.9.2003 13:20	835	47,7	48,3	49,3	43,0	39,4	42,1	47,2	54,1	42,4
17.9.2003 13:20	840	48,1	48,4	49,2	43,2	40,0	42,4	47,4	54,5	43,7
17.9.2003 13:20	845	48,5	48,9	49,6	43,5	40,3	42,7	47,6	54,9	44,1
17.9.2003 13:20	850	48,7	49,2	49,6	43,6	40,9	42,9	47,7	55,2	45,5
17.9.2003 13:20	855	49,3	49,6	50,2	43,9	41,5	43,2	48,1	55,7	45,5
17.9.2003 13:21	860	51,0	50,2	50,2	43,9	41,5	43,5	48,2	56,1	46,5
17.9.2003 13:21	865	51,6	50,7	51,0	44,2	42,1	43,9	48,6	56,4	46,5
17.9.2003 13:21	870	51,7	51,0	51,1	44,4	42,3	44,4	48,9	56,8	46,9
17.9.2003 13:21	875	52,2	51,4	51,4	44,7	42,6	44,6	49,2	57,2	47,9
17.9.2003 13:21	880	52,2	51,9	52,0	45,0	43,0	44,8	49,4	57,6	48,4
17.9.2003 13:21	885	52,5	52,5	52,6	45,1	43,5	45,3	49,8	58,0	48,9
17.9.2003 13:21	890	52,9	52,9	52,9	45,6	43,8	45,4	50,0	58,3	49,4
17.9.2003 13:21	895	52,2	53,1	53,4	45,7	43,9	45,8	50,4	58,8	49,9
17.9.2003 13:21	900	52,0	53,5	53,8	46,0	44,1	46,0	50,5	59,0	49,9
17.9.2003 13:21	905	52,5	54,0	54,1	46,2	44,4	46,3	50,9	59,4	50,4
17.9.2003 13:21	910	53,1	54,3	54,9	46,8	45,0	46,8	51,3	59,4	50,9
17.9.2003 13:21	915	52,9	54,3	55,2	46,6	45,1	47,1	51,4	59,8	51,4
17.9.2003 13:22	920	53,0	54,7	55,5	46,9	45,3	47,3	51,7	60,0	51,4
17.9.2003 13:22	925	52,6	54,9	55,6	47,1	45,6	47,6	52,0	60,2	52,0
17.9.2003 13:22	930	52,5	55,2	55,8	47,4	45,9	47,7	52,2	60,6	52,0
17.9.2003 13:22	935	52,3	55,2	55,9	47,5	46,2	48,1	52,6	60,7	52,0
17.9.2003 13:22	940	52,8	55,5	56,4	48,3	46,6	48,4	52,9	61,0	52,0
17.9.2003 13:22	945	53,0	55,5	56,5	48,3	46,5	48,5	53,1	61,0	52,0
17.9.2003 13:22	950	53,1	55,9	57,0	48,7	46,9	48,6	53,3	61,2	52,0
17.9.2003 13:22	955	53,1	55,8	57,0	49,0	47,4	49,0	53,6	61,5	52,0
17.9.2003 13:22	960	53,1	55,8	57,0	49,2	47,5	49,1	53,7	61,6	52,0
17.9.2003 13:22	965	53,2	55,9	57,1	49,3	48,0	49,4	54,1	61,9	52,0
17.9.2003 13:22	970	53,0	55,9	57,2	49,3	48,0	49,5	54,3	62,1	52,5
17.9.2003 13:22	975	53,2	56,2	57,4	49,6	48,3	49,8	54,5	62,1	52,5
17.9.2003 13:23	980	53,5	56,5	57,6	50,2	48,7	50,0	54,8	62,4	52,5
17.9.2003 13:23	985	53,7	56,5	57,6	50,5	49,0	50,2	54,9	62,6	52,5
17.9.2003 13:23	990	53,7	56,7	57,7	50,5	49,3	50,5	55,3	62,9	52,5
17.9.2003 13:23	995	53,8	57,2	57,9	51,0	49,6	50,8	55,6	63,2	53,0
17.9.2003 13:23	1000	54,1	57,4	57,9	51,0	49,9	51,1	55,7	63,4	53,0
17.9.2003 13:23	1005	54,3	57,9	58,3	51,1	50,2	51,2	55,8	63,7	53,0
17.9.2003 13:23	1010	54,4	58,0	58,6	51,6	50,5	51,4	56,1	63,9	54,1
17.9.2003 13:23	1015	54,7	58,3	58,8	51,6	50,7	51,9	56,4	64,3	55,3
17.9.2003 13:23	1020	55,0	58,8	59,4	51,9	51,0	52,2	56,7	64,6	54,7
17.9.2003 13:23	1025	55,0	58,9	59,7	52,2	51,3	52,3	57,0	64,8	55,3
17.9.2003 13:23	1030	55,5	59,4	59,7	52,5	51,6	52,7	57,2	65,1	55,8
17.9.2003 13:23	1035	55,5	59,7	60,0	52,8	51,9	53,0	57,6	65,3	55,8
17.9.2003 13:24	1040	55,7	60,0	60,2	53,1	52,2	53,1	57,9	65,7	56,4
17.9.2003 13:24	1045	55,9	60,4	60,7	53,2	52,8	53,5	58,1	66,1	56,4
17.9.2003 13:24	1050	56,2	60,9	61,0	53,5	53,1	53,6	58,3	66,4	57,0
17.9.2003 13:24	1055	56,0	61,0	61,3	53,8	53,4	54,0	58,5	66,8	57,0
17.9.2003 13:24	1060	56,6	61,6	61,6	54,0	53,7	54,2	58,9	67,2	57,6
17.9.2003 13:24	1065	56,7	62,2	61,9	54,4	54,3	54,8	59,3	67,6	57,6
17.9.2003 13:24	1070	57,0	62,8	62,4	54,3	54,1	55,2	59,4	68,1	58,2
17.9.2003 13:24	1075	57,4	63,6	62,8	55,0	54,4	55,7	59,9	68,6	58,8
17.9.2003 13:24	1080	57,5	64,3	63,2	55,2	55,2	56,1	60,2	69,0	59,4
17.9.2003 13:24	1085	57,4	64,8	64,0	55,5	55,3	56,4	60,4	69,5	60,7
17.9.2003 13:24	1090	58,3	65,7	64,6	55,9	55,8	57,0	60,8	70,3	61,4
17.9.2003 13:24	1095	58,5	66,6	65,4	56,2	56,2	57,6	61,2	70,7	62,7
17.9.2003 13:25	1100	58,9	67,3	66,1	56,7	56,4	57,9	61,6	71,4	63,4
17.9.2003 13:25	1105	59,5	68,4	66,9	57,1	56,7	58,5	62,0	72,0	64,8
17.9.2003 13:25	1110	59,8	69,1	67,6	57,2	57,0	59,1	62,4	72,6	65,5
17.9.2003 13:25	1115	60,5	70,2	68,5	57,7	57,4	59,4	62,7	73,4	66,3
17.9.2003 13:25	1120	60,6	70,9	69,2	58,0	58,0	60,1	63,2	74,3	67,0
17.9.2003 13:25	1125	61,3	72,1	70,3	58,6	58,5	60,7	63,6	75,1	67,8
17.9.2003 13:25	1130	61,8	73,2	71,2	58,9	59,2	61,2	63,9	76,1	68,6
17.9.2003 13:25	1135	62,6	74,5	72,4	59,5	59,8	62,0	64,6	76,9	70,2
17.9.2003 13:25	1140	62,9	75,2	73,3	60,0	60,9	62,7	65,1	77,9	71,0
17.9.2003 13:25	1145	64,2	76,2	74,5	60,6	62,1	63,2	65,5	78,3	72,7
17.9.2003 13:25	1150	64,9	76,6	75,2	61,0	62,7	63,8	66,0	78,8	73,6
17.9.2003 13:25	1155	65,5	76,9	76,5	61,9	63,1	64,3	66,7	79,2	75,5
17.9.2003 13:26	1160	66,1	77,2	76,9	62,1	63,1	64,8	67,4	79,5	76,4
17.9.2003 13:26	1165	66,6	77,2	77,2	62,5	63,2	64,8	67,6	79,6	76,4
17.9.2003 13:26	1170	66,5	77,1	77,2	62,8	63,1	64,8	68,1	79,6	76,4
17.9.2003 13:26	1175	66,5	76,8	77,2	63,6	63,1	64,7	68,5	79,7	75,5
17.9.2003 13:26	1180	66,0	76,6	77,2	63,9	63,2	64,7	69,0	79,8	74,5


VW Golf 1.9L TDI pre-heating with DEFA 411761
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


VW Golf 1.9L TDI driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411761)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


VW Golf 1.9L TDI driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Hose to interior heater
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report D6: Fuel consumption

VW Golf Variant 1.9L TDI (diesel vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411761 (water hose heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,158	0,119	0,106	0,099	0,413	**0,897**
with DEFA heater	0,131	0,108	0,110	0,096	0,414	**0,859**
Reduction in litres	**0,028**	**0,011**	**-0,004**	**0,003**	**-0,001**	**0,038**
Reduction in %	**17**	**10**	**-3**	**3**	**0**	**4**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	1,556	1,172	1,045	0,975	0,594	**0,813**
with DEFA heater	1,284	1,059	1,081	0,941	0,596	**0,779**
Reduction in l/10km	**0,272**	**0,112**	**-0,036**	**0,034**	**-0,002**	**0,034**
Reduction in %	**17**	**10**	**-3**	**3**	**0**	**4**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,364	1,258	1,187	1,010
with DEFA heater	1,172	1,141	1,091	1,011
Reduction in l/10km	**0,192**	**0,116**	**0,096**	**-0,001**
Reduction in %	**14**	**9**	**8**	**0**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report D6: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	20,5	1,96	19,61	10,8	1,04	10,38
	30	42	14,5	0,34	3,41	6,0	0,14	1,42
	45	0	10,8			6,0		
	60	47	15,1	0,32	3,21	12,7	0,27	2,69
	75	133	19,3	0,14	1,45	15,1	0,11	1,13
	90	122	9,6	0,08	0,79	12,0	0,10	0,99
	105	13	6,0	0,45	4,49	9,0	0,67	6,74
	120	5	7,2	1,45	14,46	7,8	1,57	15,66
	135	101	18,1	0,18	1,80	15,1	0,15	1,50
	150	194	16,9	0,09	0,87	16,3	0,08	0,84
	165	181	7,2	0,04	0,40	10,2	0,06	0,56
	180	143	9,0	0,06	0,63	6,6	0,05	0,46
	195	27	4,2	0,16	1,59	3,0	0,11	1,13
Urban driving cycle 2	210	10	6,0	0,58	5,77	9,0	0,87	8,65
	225	42	9,0	0,21	2,13	4,8	0,11	1,14
	240	0	5,4			4,8		
	255	47	13,9	0,30	2,95	11,4	0,24	2,44
	270	133	10,8	0,08	0,81	9,0	0,07	0,68
	285	122	9,0	0,07	0,74	9,0	0,07	0,74
	300	13	4,8	0,36	3,59	3,6	0,27	2,69
	315	5	7,2	1,45	14,46	6,0	1,20	12,05
	330	101	12,7	0,13	1,26	13,9	0,14	1,38
	345	194	16,9	0,09	0,87	15,7	0,08	0,81
	360	181	13,3	0,07	0,73	10,8	0,06	0,60
	375	143	7,8	0,05	0,55	6,0	0,04	0,42
	390	27	2,4	0,09	0,91	3,6	0,14	1,36
Urban driving cycle 3	405	10	6,0	0,58	5,77	7,2	0,69	6,92
	420	42	6,0	0,14	1,42	7,4	0,18	1,75
	435	0	6,0			3,6		
	450	47	9,6	0,21	2,05	11,4	0,24	2,44
	465	133	11,4	0,09	0,86	12,7	0,09	0,95
	480	122	13,9	0,11	1,14	8,4	0,07	0,69
	495	13	4,6	0,34	3,44	5,4	0,40	4,04
	510	5	6,0	1,20	12,05	6,6	1,33	13,25
	525	101	12,7	0,13	1,26	12,7	0,13	1,26
	540	194	13,9	0,07	0,72	14,7	0,08	0,76
	555	181	7,2	0,04	0,40	9,0	0,05	0,50
	570	143	6,0	0,04	0,42	6,6	0,05	0,46
	585	27	3,0	0,11	1,13	4,2	0,16	1,59
Urban driving cycle 4	600	10	7,8	0,75	7,50	6,0	0,58	5,77
	615	42	4,8	0,11	1,14	6,6	0,16	1,56
	630	0	3,6			3,0		
	645	47	10,8	0,23	2,31	11,4	0,24	2,44
	660	133	7,2	0,05	0,54	8,4	0,06	0,63
	675	122	9,6	0,08	0,79	7,2	0,06	0,59
	690	13	4,2	0,31	3,14	2,4	0,18	1,80
	705	5	9,4	1,89	18,89	6,0	1,20	12,05
	720	101	10,8	0,11	1,08	11,4	0,11	1,14
	735	194	13,3	0,07	0,68	14,5	0,07	0,75
	750	181	8,4	0,05	0,47	10,2	0,06	0,56
	765	143	4,8	0,03	0,34	5,4	0,04	0,38
	780	27	4,2	0,16	1,59	3,0	0,11	1,13
Extra-urban cycle	795	0	3,0			5,4		
	810	17	10,2	0,61	6,14	9,0	0,54	5,42
	825	121	16,3	0,13	1,34	16,3	0,13	1,34
	840	218	18,7	0,09	0,86	18,7	0,09	0,86
	855	287	13,3	0,05	0,46	13,3	0,05	0,46
	870	292	16,3	0,06	0,56	14,5	0,05	0,50
	885	292	10,8	0,04	0,37	14,5	0,05	0,50
	900	282	4,8	0,02	0,17	7,2	0,03	0,26
	915	210	8,4	0,04	0,40	6,0	0,03	0,29
	930	208	8,4	0,04	0,40	9,6	0,05	0,46
	945	208	10,2	0,05	0,49	9,0	0,04	0,43
	960	208	5,4	0,03	0,26	10,2	0,05	0,49
	975	211	16,9	0,08	0,80	13,3	0,06	0,63
	990	272	17,9	0,07	0,66	18,7	0,07	0,69
	1005	292	12,7	0,04	0,43	12,7	0,04	0,43
	1020	292	13,9	0,05	0,48	14,5	0,05	0,50
	1035	292	17,9	0,06	0,61	13,3	0,05	0,45
	1050	321	21,1	0,07	0,66	25,3	0,08	0,79
	1065	375	31,3	0,08	0,84	34,3	0,09	0,92
	1080	415	28,9	0,07	0,70	23,5	0,06	0,57
	1095	417	24,1	0,06	0,58	22,9	0,05	0,55
	1110	432	43,4	0,10	1,00	41,6	0,10	0,96
	1125	488	41,0	0,08	0,84	41,0	0,08	0,84
	1140	463	8,8	0,02	0,19	2,4	0,01	0,05
	1155	296	2,4	0,01	0,08	7,2	0,02	0,24
	1170	50	4,2	0,08	0,84	7,8	0,16	1,57
	1180	0	3,0			2,4		
		11030	**897**			**859**		

Test Report D6: Exhaust emissions

VW Golf Variant 1.9L TDI (diesel vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411761 (water hose heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	3,014	1,120	0,083	0,810
	with DEFA heater	1,371	0,969	0,084	0,482
	Reduction in grams/km	**1,643**	**0,151**	**-0,001**	**0,327**
	Reduction in %	**55**	**13**	**-1**	**40**
CO_2	without heater	312	241	146	194
	with DEFA heater	276	229	142	183
	Reduction in grams/km	**36,1**	**12,3**	**3,2**	**10,8**
	Reduction in %	**12**	**5**	**2**	**6**
HC	without heater	0,573	0,230	0,042	0,174
	with DEFA heater	0,216	0,183	0,037	0,096
	Reduction in grams/km	**0,357**	**0,047**	**0,005**	**0,077**
	Reduction in %	**62**	**20**	**12**	**44**
NOx	without heater	1,878	1,109	0,882	1,106
	with DEFA heater	1,522	1,088	0,853	1,019
	Reduction in grams/km	**0,356**	**0,021**	**0,029**	**0,087**
	Reduction in %	**19**	**2**	**3**	**8**
PM	without heater	0,181	0,054	0,072	0,088
	with DEFA heater	0,090	0,060	0,076	0,076
	Reduction in grams/km	**0,091**	**-0,006**	**-0,004**	**0,013**
	Reduction in %	**50**	**-11**	**-6**	**14**

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

DEFA A.S

Test Report G1-Renault Laguna 411702

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G1: Temperature measurement

Renault Laguna 5D Break 1.6L (gasoline vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411702 (water hose heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 1.6L 79kW
Mileage display 49000 km
Date of registered 7.8.2001 (FFC-797)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
16.8.2003 8:54	0	-20,2	-20,2	-20,4	-20,5	-20,6	-20,4	-20,3	-20,2
16.8.2003 8:59	5	-19,3	-16,3	-20,4	-19,1	-20,6	-20,1	-20,2	-20,2
16.8.2003 9:04	10	-18,8	-13,6	-20,1	-18,9	-20,5	-20,1	-20,1	-20,2
16.8.2003 9:09	15	-18,2	-11,3	-18,7	-17,0	-20,3	-20,0	-20,2	-20,2
16.8.2003 9:14	20	-16,8	-7,2	-15,9	-15,5	-19,7	-19,5	-20,1	-20,1
16.8.2003 9:19	25	-15,2	-4,4	-13,5	-14,4	-18,7	-19,0	-20,1	-20,1
16.8.2003 9:24	30	-13,6	-1,8	-11,3	-13,5	-17,7	-18,6	-19,8	-19,8
16.8.2003 9:29	35	-12,0	-0,2	-9,6	-12,6	-16,5	-18,0	-19,4	-19,8
16.8.2003 9:34	40	-10,5	1,3	-8,1	-11,8	-15,3	-17,6	-19,2	-19,7
16.8.2003 9:39	45	-8,8	2,7	-6,6	-10,8	-14,4	-17,1	-18,9	-19,5
16.8.2003 9:44	50	-7,4	4,2	-5,6	-10,2	-13,5	-16,6	-18,6	-19,3
16.8.2003 9:49	55	-6,3	5,4	-4,5	-9,3	-12,6	-16,2	-18,2	-19,1
16.8.2003 9:54	60	-4,9	6,6	-3,3	-8,5	-11,7	-15,7	-18,0	-18,9
16.8.2003 9:59	65	-3,7	7,8	-2,1	-7,7	-10,8	-15,3	-17,6	-18,6
16.8.2003 10:04	70	-2,7	8,8	-1,2	-7,2	-10,2	-15,0	-17,4	-18,3
16.8.2003 10:09	75	-1,8	9,7	-0,3	-6,6	-9,3	-14,6	-17,1	-18,0
16.8.2003 10:14	80	-0,8	10,7	0,6	-6,0	-8,5	-14,1	-16,6	-17,8
16.8.2003 10:19	85	0,1	11,2	1,5	-5,5	-7,8	-13,7	-16,3	-17,4
16.8.2003 10:24	90	0,8	12,1	2,2	-4,8	-7,2	-13,5	-16,1	-17,0
16.8.2003 10:29	95	1,5	12,6	2,8	-4,4	-6,6	-13,1	-15,9	-16,8
16.8.2003 10:34	100	2,1	13,2	3,4	-3,9	-6,0	-12,8	-15,6	-16,3
16.8.2003 10:39	105	2,7	13,7	4,1	-3,4	-5,5	-12,5	-15,3	-16,1
16.8.2003 10:44	110	3,3	14,2	4,5	-3,2	-5,2	-12,1	-15,2	-15,7
16.8.2003 10:49	115	3,8	14,6	4,9	-2,8	-4,7	-11,8	-15,0	-15,3
16.8.2003 10:54	120	4,4	15,0	5,4	-2,2	-4,2	-11,5	-14,7	-15,1
16.8.2003 10:59	125	4,8	15,5	6,0	-2,1	-3,8	-11,3	-14,4	-14,7
16.8.2003 11:04	130	5,1	15,8	6,3	-1,8	-3,6	-11,0	-14,3	-14,5
16.8.2003 11:09	135	5,5	16,1	6,6	-1,4	-3,2	-10,8	-14,1	-14,1
16.8.2003 11:14	140	5,8	16,4	7,1	-1,2	-2,9	-10,5	-14,0	-13,8
16.8.2003 11:19	145	6,2	16,8	7,3	-0,9	-2,6	-10,3	-13,7	-13,5
16.8.2003 11:24	150	6,4	17,0	7,5	-0,8	-2,4	-10,2	-13,7	-13,2
16.8.2003 11:29	155	6,9	16,4	7,5	0,7	-1,5	-9,7	-13,3	-12,9
16.8.2003 11:34	160	7,1	16,7	7,5	1,0	-1,3	-9,6	-13,5	-12,6
16.8.2003 11:39	165	7,4	16,9	7,8	0,6	-1,6	-9,5	-13,3	-12,3
16.8.2003 11:44	170	7,4	17,6	8,1	0,1	-1,4	-9,3	-13,2	-12,2
16.8.2003 11:49	175	7,4	17,9	8,4	0,2	-1,3	-9,3	-13,1	-12,0
16.8.2003 11:54	180	5,4	12,4	9,3	-0,9	0,3	-9,5	-11,8	-11,8

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G1: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

Note! Difficulties to start engine (extra battery needed during starting)

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
16.8.2003 12:01	0	4,2	11,1	9,9	-1,5	1,3	-9,6	-10,8	-11,2
16.8.2003 12:01	5	4,2	11,2	9,9	-1,5	1,3	-9,6	-10,8	-11,2
16.8.2003 12:01	10	4,2	11,3	10,0	-1,3	1,2	-9,6	-10,6	-11,1
16.8.2003 12:01	15	4,2	11,5	10,2	-1,3	1,5	-9,6	-10,6	-11,1
16.8.2003 12:01	20	4,2	11,8	10,4	-1,3	1,3	-9,6	-10,5	-11,0
16.8.2003 12:01	25	4,2	12,2	10,8	-1,2	1,5	-9,6	-10,2	-11,0
16.8.2003 12:01	30	4,2	12,4	11,2	-1,2	1,6	-9,6	-10,0	-11,0
16.8.2003 12:01	35	4,4	12,7	11,7	-1,2	1,8	-9,3	-9,6	-10,8
16.8.2003 12:01	40	4,5	12,9	12,2	-1,2	1,8	-9,5	-9,6	-10,8
16.8.2003 12:02	45	4,5	13,2	12,7	-1,2	2,2	-9,3	-9,3	-10,8
16.8.2003 12:02	50	4,7	13,5	13,2	-1,2	2,4	-9,3	-9,0	-10,8
16.8.2003 12:02	55	4,8	13,8	13,8	-1,2	2,7	-9,3	-8,7	-10,8
16.8.2003 12:02	60	5,0	14,1	14,5	-1,1	3,1	-9,1	-8,4	-10,5
16.8.2003 12:02	65	5,1	14,3	15,0	-1,2	3,6	-9,1	-8,1	-10,2
16.8.2003 12:02	70	5,2	14,6	15,8	-1,1	3,7	-8,8	-7,8	-8,8
16.8.2003 12:02	75	5,5	15,0	16,5	-0,9	4,2	-8,7	-7,5	-6,8
16.8.2003 12:02	80	5,8	15,1	17,1	-0,9	4,7	-8,6	-7,2	-5,1
16.8.2003 12:02	85	6,0	15,5	18,0	-0,9	5,2	-8,3	-6,8	-3,3
16.8.2003 12:02	90	6,2	15,9	18,9	-0,7	6,0	-8,1	-6,3	-1,8
16.8.2003 12:02	95	6,6	16,2	19,5	-0,5	6,6	-7,8	-5,9	-0,8
16.8.2003 12:02	100	6,9	16,8	20,2	-0,3	7,3	-7,7	-5,6	0,5
16.8.2003 12:03	105	7,1	17,1	20,8	-0,3	8,0	-7,6	-5,3	2,0
16.8.2003 12:03	110	7,5	17,5	21,4	-0,3	8,6	-7,4	-4,9	3,8
16.8.2003 12:03	115	7,6	18,0	22,2	0,0	9,3	-7,2	-4,6	5,4
16.8.2003 12:03	120	8,1	18,3	22,8	0,2	9,9	-7,2	-4,3	6,6
16.8.2003 12:03	125	8,4	18,6	23,4	0,3	10,5	-6,9	-3,9	7,5
16.8.2003 12:03	130	8,7	19,0	24,2	0,6	11,0	-6,8	-3,6	8,1
16.8.2003 12:03	135	9,0	19,3	24,7	0,7	11,7	-6,4	-3,1	8,4
16.8.2003 12:03	140	9,3	19,5	25,4	0,9	12,3	-6,2	-2,7	8,5
16.8.2003 12:03	145	9,6	20,0	25,9	1,2	12,8	-5,9	-2,2	9,0
16.8.2003 12:03	150	10,1	20,5	26,6	1,6	13,7	-5,3	-1,6	10,7
16.8.2003 12:03	155	10,3	20,8	27,1	1,7	14,3	-4,9	-1,2	12,3
16.8.2003 12:03	160	10,8	21,4	27,9	2,1	15,2	-4,4	-0,5	13,8
16.8.2003 12:04	165	11,2	21,9	28,5	2,5	16,0	-4,1	0,1	14,7
16.8.2003 12:04	170	11,7	22,4	29,2	2,7	16,9	-3,6	0,6	15,6
16.8.2003 12:04	175	12,1	22,9	30,0	3,2	17,9	-3,1	1,3	17,0
16.8.2003 12:04	180	12,6	23,6	30,6	3,6	18,8	-2,6	1,8	20,7
16.8.2003 12:04	185	12,9	24,2	31,2	4,0	19,4	-2,1	2,4	20,9
16.8.2003 12:04	190	13,3	24,5	32,0	4,4	20,2	-1,5	3,0	20,7
16.8.2003 12:04	195	13,7	25,0	32,7	4,7	20,9	-1,2	3,6	20,5
16.8.2003 12:04	200	14,2	25,5	33,4	5,1	21,7	-0,8	4,2	20,7
16.8.2003 12:04	205	14,7	26,1	34,1	5,5	22,3	-0,3	4,8	20,9
16.8.2003 12:04	210	15,0	26,5	34,8	6,0	22,9	0,2	5,4	21,3
16.8.2003 12:04	215	15,5	27,0	35,4	6,4	23,6	0,7	6,0	21,4
16.8.2003 12:04	220	15,7	27,3	36,0	6,8	24,0	1,2	6,6	22,1
16.8.2003 12:05	225	16,2	27,6	36,6	7,0	24,7	1,6	7,0	23,1
16.8.2003 12:05	230	16,6	27,9	37,2	7,5	25,2	2,1	7,6	24,0
16.8.2003 12:05	235	17,0	28,2	37,8	7,8	25,7	2,3	8,3	24,3
16.8.2003 12:05	240	17,4	28,8	38,4	8,1	26,4	2,7	8,9	24,6
16.8.2003 12:05	245	17,8	29,1	39,0	8,5	26,9	3,2	9,4	25,0
16.8.2003 12:05	250	18,1	29,4	39,5	9,0	27,3	3,6	9,9	25,5
16.8.2003 12:05	255	18,5	29,8	40,0	9,3	27,7	4,1	10,4	26,1
16.8.2003 12:05	260	18,9	30,1	40,7	9,6	28,0	4,5	10,9	26,9
16.8.2003 12:05	265	19,2	30,3	41,0	9,9	28,4	5,1	11,4	27,5
16.8.2003 12:05	270	19,7	30,7	41,7	10,4	28,8	5,7	12,1	28,4
16.8.2003 12:05	275	19,9	31,1	42,0	10,8	29,2	6,1	12,6	29,3
16.8.2003 12:05	280	20,3	31,5	42,4	11,2	29,7	6,8	13,2	29,8
16.8.2003 12:06	285	20,8	32,0	43,1	11,7	30,3	7,5	13,8	30,3
16.8.2003 12:06	290	20,9	32,2	43,3	11,9	30,6	7,9	14,3	30,6
16.8.2003 12:06	295	21,3	32,6	43,8	12,3	31,1	8,4	15,0	30,6
16.8.2003 12:06	300	21,7	33,0	44,4	12,6	31,5	8,8	15,5	30,9
16.8.2003 12:06	305	22,1	33,5	44,9	12,9	32,1	9,3	16,0	31,3
16.8.2003 12:06	310	22,4	33,9	45,3	13,2	32,6	9,4	16,6	32,1
16.8.2003 12:06	315	22,8	34,3	45,8	13,5	33,0	9,9	17,1	32,8
16.8.2003 12:06	320	23,2	34,5	46,2	13,8	33,4	10,2	17,5	33,3
16.8.2003 12:06	325	23,5	34,8	46,7	14,1	33,6	10,7	18,0	33,6
16.8.2003 12:06	330	23,8	35,2	47,2	14,5	33,9	11,2	18,6	34,8
16.8.2003 12:06	335	24,1	35,4	47,5	14,7	34,0	11,7	19,0	35,3
16.8.2003 12:06	340	24,5	35,7	48,0	15,0	34,4	12,3	19,5	35,9
16.8.2003 12:07	345	24,8	36,0	48,3	15,4	34,7	12,9	20,0	36,6
16.8.2003 12:07	350	25,1	36,3	48,7	15,6	35,0	13,5	20,7	37,2
16.8.2003 12:07	355	25,5	36,8	49,3	16,2	35,5	14,3	21,3	37,7
16.8.2003 12:07	360	25,7	37,1	49,5	16,5	35,9	15,0	21,9	37,7

16.8.2003 12:07	365	26,0	37,5	50,0	16,7	36,2	15,5	22,5	37,9
16.8.2003 12:07	370	26,5	38,0	50,4	17,2	36,7	16,0	23,1	38,5
16.8.2003 12:07	375	26,8	38,2	50,9	17,6	37,2	16,7	23,7	40,0
16.8.2003 12:07	380	27,3	38,7	51,3	18,0	37,6	17,2	24,2	41,3
16.8.2003 12:07	385	27,5	39,0	51,6	18,3	38,0	17,6	24,8	42,2
16.8.2003 12:07	390	27,9	39,3	52,1	18,6	38,4	18,0	25,2	42,9
16.8.2003 12:07	395	28,2	39,8	52,6	18,9	38,7	18,3	25,7	43,2
16.8.2003 12:07	400	28,5	40,0	53,0	19,1	39,1	18,4	26,1	43,3
16.8.2003 12:08	405	28,9	40,4	53,4	19,4	39,6	18,8	26,7	43,6
16.8.2003 12:08	410	29,3	40,7	53,9	19,7	39,9	19,0	27,0	43,6
16.8.2003 12:08	415	29,6	40,8	54,3	19,8	40,1	19,5	27,4	43,9
16.8.2003 12:08	420	29,8	41,1	54,6	20,0	40,3	19,8	27,9	44,5
16.8.2003 12:08	425	30,2	41,3	55,0	20,3	40,7	20,3	28,3	45,3
16.8.2003 12:08	430	30,4	41,4	55,3	20,5	40,9	20,5	28,7	45,9
16.8.2003 12:08	435	30,7	41,7	55,7	20,7	41,3	20,7	29,0	45,9
16.8.2003 12:08	440	31,1	41,9	56,1	20,8	41,7	20,9	29,4	45,6
16.8.2003 12:08	445	31,2	42,0	56,3	20,9	41,7	21,3	29,7	45,5
16.8.2003 12:08	450	31,6	42,2	56,7	21,2	41,9	21,6	30,3	46,2
16.8.2003 12:08	455	31,7	42,3	56,8	21,2	41,9	21,9	30,6	46,2
16.8.2003 12:08	460	32,1	42,4	57,2	21,4	42,2	22,4	31,0	46,5
16.8.2003 12:09	465	32,4	42,6	57,2	21,7	42,3	23,1	31,5	46,9
16.8.2003 12:09	470	32,6	42,8	57,6	21,9	42,4	23,6	32,0	47,6
16.8.2003 12:09	475	32,7	43,0	57,6	22,2	42,7	24,1	32,4	47,8
16.8.2003 12:09	480	33,0	43,2	57,9	22,4	42,9	24,8	32,9	48,3
16.8.2003 12:09	485	33,2	43,3	58,1	22,7	43,2	25,2	33,3	49,4
16.8.2003 12:09	490	33,6	43,8	58,5	22,9	43,6	25,7	33,9	50,8
16.8.2003 12:09	495	33,8	44,0	58,6	23,1	43,9	25,9	34,2	50,9
16.8.2003 12:09	500	34,0	44,2	58,9	23,4	44,1	26,1	34,5	50,7
16.8.2003 12:09	505	34,4	44,4	59,2	23,5	44,5	26,3	34,8	50,4
16.8.2003 12:09	510	34,5	44,5	59,5	23,6	44,8	26,4	35,2	50,3
16.8.2003 12:09	515	34,8	44,8	59,9	23,7	45,0	26,6	35,4	50,8
16.8.2003 12:09	520	35,1	45,0	60,1	23,8	45,0	27,0	35,7	51,3
16.8.2003 12:10	525	35,4	45,1	60,3	24,0	45,1	27,3	36,2	51,7
16.8.2003 12:10	530	35,5	45,3	60,6	24,1	45,3	27,8	36,4	51,9
16.8.2003 12:10	535	35,8	45,4	60,7	24,4	45,3	28,2	36,9	52,5
16.8.2003 12:10	540	36,0	45,7	60,9	24,6	45,6	28,7	37,3	53,3
16.8.2003 12:10	545	36,3	45,9	61,0	24,8	45,7	29,2	37,7	53,7
16.8.2003 12:10	550	36,6	46,0	61,2	25,1	45,9	29,8	38,1	54,3
16.8.2003 12:10	555	36,7	46,4	61,5	25,5	46,2	30,3	38,6	54,3
16.8.2003 12:10	560	37,0	46,8	61,7	25,7	46,6	30,9	39,0	54,7
16.8.2003 12:10	565	37,2	46,9	62,0	26,0	46,9	31,3	39,5	54,9
16.8.2003 12:10	570	37,5	47,3	62,1	26,3	47,2	31,9	39,9	55,5
16.8.2003 12:10	575	37,7	47,4	62,4	26,4	47,4	32,2	40,1	56,1
16.8.2003 12:10	580	38,1	47,7	62,8	26,7	47,8	32,6	40,5	56,3
16.8.2003 12:11	585	38,3	48,1	63,2	27,0	48,2	32,9	40,9	56,4
16.8.2003 12:11	590	38,6	48,4	63,4	27,1	48,6	33,0	41,2	56,5
16.8.2003 12:11	595	38,7	48,6	63,8	27,3	48,9	33,1	41,6	56,5
16.8.2003 12:11	600	39,1	49,0	64,2	27,4	49,2	33,3	41,7	56,7
16.8.2003 12:11	605	39,4	49,3	64,4	27,5	49,4	33,6	42,0	57,5
16.8.2003 12:11	610	39,6	49,5	64,8	27,6	49,5	33,9	42,3	57,7
16.8.2003 12:11	615	39,9	49,6	65,0	27,7	49,5	34,2	42,6	57,9
16.8.2003 12:11	620	40,1	49,8	65,2	27,9	49,8	34,5	43,0	58,6
16.8.2003 12:11	625	40,4	50,0	65,6	27,9	50,0	34,5	43,2	58,6
16.8.2003 12:11	630	40,7	50,3	65,9	28,0	50,3	34,8	43,5	58,8
16.8.2003 12:11	635	40,9	50,3	66,1	28,1	50,4	34,8	43,7	58,6
16.8.2003 12:11	640	41,2	50,5	66,4	28,3	50,8	35,0	44,0	58,8
16.8.2003 12:12	645	41,4	50,6	66,6	28,2	50,8	35,1	44,1	59,1
16.8.2003 12:12	650	41,6	50,7	66,8	28,3	50,8	35,4	44,4	59,5
16.8.2003 12:12	655	41,8	50,8	67,0	28,4	50,8	35,8	44,6	59,7
16.8.2003 12:12	660	42,0	50,9	67,2	28,7	51,0	36,3	45,0	60,2
16.8.2003 12:12	665	42,2	50,9	67,4	28,8	50,9	36,6	45,3	60,4
16.8.2003 12:12	670	42,3	51,0	67,5	28,9	51,0	37,1	45,6	60,6
16.8.2003 12:12	675	42,4	51,0	67,6	29,2	51,1	37,5	45,9	61,1
16.8.2003 12:12	680	42,7	51,3	67,8	29,4	51,4	38,0	46,4	61,7
16.8.2003 12:12	685	42,9	51,3	67,8	29,6	51,7	38,2	46,7	61,8
16.8.2003 12:12	690	43,1	51,6	68,1	29,7	52,0	38,4	46,8	62,0
16.8.2003 12:12	695	43,2	51,7	68,1	29,7	52,2	38,5	47,1	62,1
16.8.2003 12:12	700	43,3	52,0	68,4	30,0	52,5	38,5	47,2	62,4
16.8.2003 12:13	705	43,7	52,2	68,6	30,1	52,8	38,7	47,5	62,4
16.8.2003 12:13	710	43,9	52,5	68,7	30,2	52,8	38,9	47,7	62,2
16.8.2003 12:13	715	44,0	52,5	68,8	30,2	52,8	39,0	47,8	62,4
16.8.2003 12:13	720	44,1	52,7	69,1	30,3	52,9	39,5	48,2	62,9
16.8.2003 12:13	725	44,4	52,8	69,3	30,4	52,9	39,8	48,4	63,0
16.8.2003 12:13	730	44,5	53,0	69,4	30,6	53,0	40,1	48,7	63,3
16.8.2003 12:13	735	44,6	53,1	69,4	30,7	53,0	40,4	49,0	63,8
16.8.2003 12:13	740	44,9	53,2	69,6	30,9	53,1	40,9	49,4	64,4
16.8.2003 12:13	745	45,0	53,5	69,9	31,2	53,3	41,4	49,8	65,1
16.8.2003 12:13	750	45,1	53,7	70,0	31,5	53,7	42,0	50,3	65,1
16.8.2003 12:13	755	45,4	54,0	70,2	31,8	54,0	42,4	50,4	65,2
16.8.2003 12:13	760	45,6	54,3	70,5	32,1	54,2	42,9	50,9	65,6
16.8.2003 12:14	765	45,8	54,6	70,5	32,1	54,5	43,2	51,2	65,7
16.8.2003 12:14	770	45,9	54,8	70,8	32,4	54,7	43,5	51,4	66,0
16.8.2003 12:14	775	46,2	54,9	70,8	32,6	54,9	43,6	51,6	66,5
16.8.2003 12:14	780	46,4	55,2	71,1	32,9	55,2	43,8	51,8	66,6
16.8.2003 12:14	785	46,7	55,4	71,4	32,9	55,6	43,9	52,1	66,8
16.8.2003 12:14	790	46,8	55,6	71,6	32,9	55,8	43,8	52,2	66,9

16.8.2003 12:14	795	47,1	55,9	71,8	33,1	56,1	43,8	52,3	67,2
16.8.2003 12:14	800	47,2	55,9	72,0	33,2	56,2	43,7	52,3	67,2
16.8.2003 12:14	805	47,4	56,2	72,2	33,2	56,3	43,7	52,5	67,2
16.8.2003 12:14	810	47,7	56,4	72,6	33,3	56,5	43,9	52,7	67,2
16.8.2003 12:14	815	47,8	56,5	72,7	33,3	56,4	44,0	52,9	67,3
16.8.2003 12:14	820	48,0	56,7	72,9	33,4	56,4	44,2	53,0	67,4
16.8.2003 12:15	825	48,2	56,7	73,3	33,5	56,5	44,6	53,3	67,8
16.8.2003 12:15	830	48,4	56,7	73,5	33,5	56,5	44,8	53,7	67,9
16.8.2003 12:15	835	48,6	56,8	73,5	33,6	56,7	45,3	54,0	68,6
16.8.2003 12:15	840	48,6	56,8	73,6	33,8	56,7	45,5	54,2	68,8
16.8.2003 12:15	845	48,9	57,1	73,9	34,0	56,8	45,9	54,5	69,8
16.8.2003 12:15	850	49,0	57,2	74,2	34,1	57,1	46,4	54,9	70,2
16.8.2003 12:15	855	49,2	57,6	74,3	34,3	57,2	46,7	55,2	70,4
16.8.2003 12:15	860	49,5	57,9	74,6	34,5	57,6	47,2	55,6	70,8
16.8.2003 12:15	865	49,6	58,1	74,8	34,8	57,9	47,6	56,1	71,3
16.8.2003 12:15	870	50,0	58,4	75,1	35,0	58,3	48,1	56,3	72,0
16.8.2003 12:15	875	50,3	58,8	75,6	35,3	58,8	48,4	56,7	72,5
16.8.2003 12:15	880	50,4	59,1	75,8	35,5	59,1	48,7	57,0	72,7
16.8.2003 12:16	885	50,7	59,4	76,2	35,9	59,4	49,1	57,4	73,4
16.8.2003 12:16	890	51,0	59,8	76,5	36,2	59,8	49,5	57,7	73,5
16.8.2003 12:16	895	51,3	60,2	76,8	36,4	60,2	50,0	58,1	73,9
16.8.2003 12:16	900	51,6	60,6	77,3	36,8	60,7	50,3	58,5	74,4
16.8.2003 12:16	905	51,9	61,0	77,5	37,1	61,1	50,7	59,0	74,6
16.8.2003 12:16	910	52,2	61,5	77,9	37,3	61,5	51,0	59,2	74,8
16.8.2003 12:16	915	52,5	61,7	78,2	37,7	61,9	51,3	59,7	75,2
16.8.2003 12:16	920	52,6	62,0	78,6	37,9	62,1	51,6	59,8	75,6
16.8.2003 12:16	925	53,1	62,4	78,9	38,1	62,5	51,9	60,2	75,6
16.8.2003 12:16	930	53,2	62,7	79,2	38,4	62,9	52,2	60,4	75,9
16.8.2003 12:16	935	53,6	63,0	79,5	38,7	63,2	52,5	60,8	76,5
16.8.2003 12:16	940	53,9	63,3	79,8	39,0	63,5	52,9	61,1	76,6
16.8.2003 12:17	945	54,1	63,7	80,1	39,2	63,8	53,1	61,3	77,1
16.8.2003 12:17	950	54,4	64,1	80,4	39,5	64,1	53,4	61,6	77,4
16.8.2003 12:17	955	54,7	64,3	80,7	39,9	64,4	53,7	62,0	77,9
16.8.2003 12:17	960	54,9	64,6	81,0	40,0	64,7	54,0	62,1	77,9
16.8.2003 12:17	965	55,2	65,0	81,3	40,4	65,0	54,3	62,6	78,2
16.8.2003 12:17	970	55,4	65,1	81,6	40,5	65,1	54,5	62,8	78,4
16.8.2003 12:17	975	55,7	65,4	82,0	40,8	65,5	54,9	63,2	78,9
16.8.2003 12:17	980	55,8	65,7	82,2	41,0	65,7	54,9	63,4	79,2
16.8.2003 12:17	985	56,1	66,0	82,5	41,3	66,0	55,4	63,7	80,1
16.8.2003 12:17	990	56,3	66,2	82,8	41,7	66,1	55,8	64,1	80,4
16.8.2003 12:17	995	56,7	66,6	83,1	41,7	66,5	56,1	64,5	80,7
16.8.2003 12:17	1000	56,8	67,0	83,4	42,0	66,8	56,5	64,8	81,0
16.8.2003 12:18	1005	57,1	67,3	83,7	42,3	67,2	56,8	65,1	81,3
16.8.2003 12:18	1010	57,2	67,7	84,2	42,6	67,5	57,2	65,4	81,8
16.8.2003 12:18	1015	57,6	68,1	84,6	42,9	67,9	57,6	65,9	82,2
16.8.2003 12:18	1020	57,9	68,3	84,8	43,0	68,1	57,9	66,1	82,5
16.8.2003 12:18	1025	58,2	68,7	85,2	43,2	68,6	58,4	66,5	83,0
16.8.2003 12:18	1030	58,5	69,0	85,5	43,5	68,8	58,8	66,9	83,4
16.8.2003 12:18	1035	58,8	69,3	85,9	43,8	69,2	59,1	67,2	83,6
16.8.2003 12:18	1040	59,0	69,8	86,3	44,1	69,6	59,4	67,6	83,7
16.8.2003 12:18	1045	59,4	70,0	86,7	44,2	69,9	59,7	67,9	84,3
16.8.2003 12:18	1050	59,5	70,4	86,9	44,4	70,2	60,1	68,2	85,0
16.8.2003 12:18	1055	59,9	70,8	87,4	44,8	70,5	60,6	68,7	85,2
16.8.2003 12:18	1060	60,1	71,1	87,8	45,0	70,9	61,1	69,0	85,7
16.8.2003 12:19	1065	60,2	71,4	88,2	45,1	71,4	61,3	69,4	86,4
16.8.2003 12:19	1070	60,2	71,8	88,5	45,0	72,0	61,3	69,9	87,2
16.8.2003 12:19	1075	60,1	72,0	88,9	44,7	72,1	61,2	70,4	87,8
16.8.2003 12:19	1080	60,2	71,7	89,3	44,4	71,4	60,6	70,9	88,2
16.8.2003 12:19	1085	60,2	71,3	89,4	44,1	70,7	60,2	71,3	88,5
16.8.2003 12:19	1090	60,3	71,0	89,5	44,1	70,1	60,2	71,8	89,0
16.8.2003 12:19	1095	60,3	70,7	89,5	44,1	69,8	60,7	72,2	89,3
16.8.2003 12:19	1100	60,3	70,4	89,4	44,4	69,6	61,3	72,9	89,1
16.8.2003 12:19	1105	60,3	70,1	89,4	44,6	69,6	62,1	73,4	90,1
16.8.2003 12:19	1110	60,4	70,2	89,5	44,9	69,8	62,9	73,8	90,6
16.8.2003 12:19	1115	60,6	70,2	89,4	45,1	70,0	63,6	74,2	91,1
16.8.2003 12:19	1120	60,6	70,5	89,7	45,5	70,4	64,6	74,8	91,8
16.8.2003 12:20	1125	60,9	70,7	89,7	45,9	70,4	65,5	75,2	92,4
16.8.2003 12:20	1130	61,0	70,8	89,9	46,2	70,0	66,3	75,9	93,3
16.8.2003 12:20	1135	61,2	70,8	90,0	46,7	69,8	67,3	76,5	93,2
16.8.2003 12:20	1140	61,3	70,8	90,2	47,2	69,6	68,1	77,0	93,1
16.8.2003 12:20	1145	61,6	70,8	90,2	47,6	69,6	69,0	77,4	92,9
16.8.2003 12:20	1150	61,8	70,9	90,2	48,1	69,9	69,9	77,7	92,9
16.8.2003 12:20	1155	62,0	70,9	90,3	48,5	70,1	70,5	78,2	92,9
16.8.2003 12:20	1160	62,1	70,9	90,2	48,7	70,4	70,8	78,2	92,4
16.8.2003 12:20	1165	62,4	71,1	90,4	49,0	70,8	71,2	78,2	92,2
16.8.2003 12:20	1170	62,6	71,1	90,6	49,4	71,0	71,4	78,2	92,3
16.8.2003 12:20	1175	62,8	71,2	90,6	49,5	71,3	71,4	78,2	92,5
16.8.2003 12:20	1180	63,0	71,3	90,7	49,5	71,4	71,3	78,2	92,2

Test Report G1: Temperature measurement

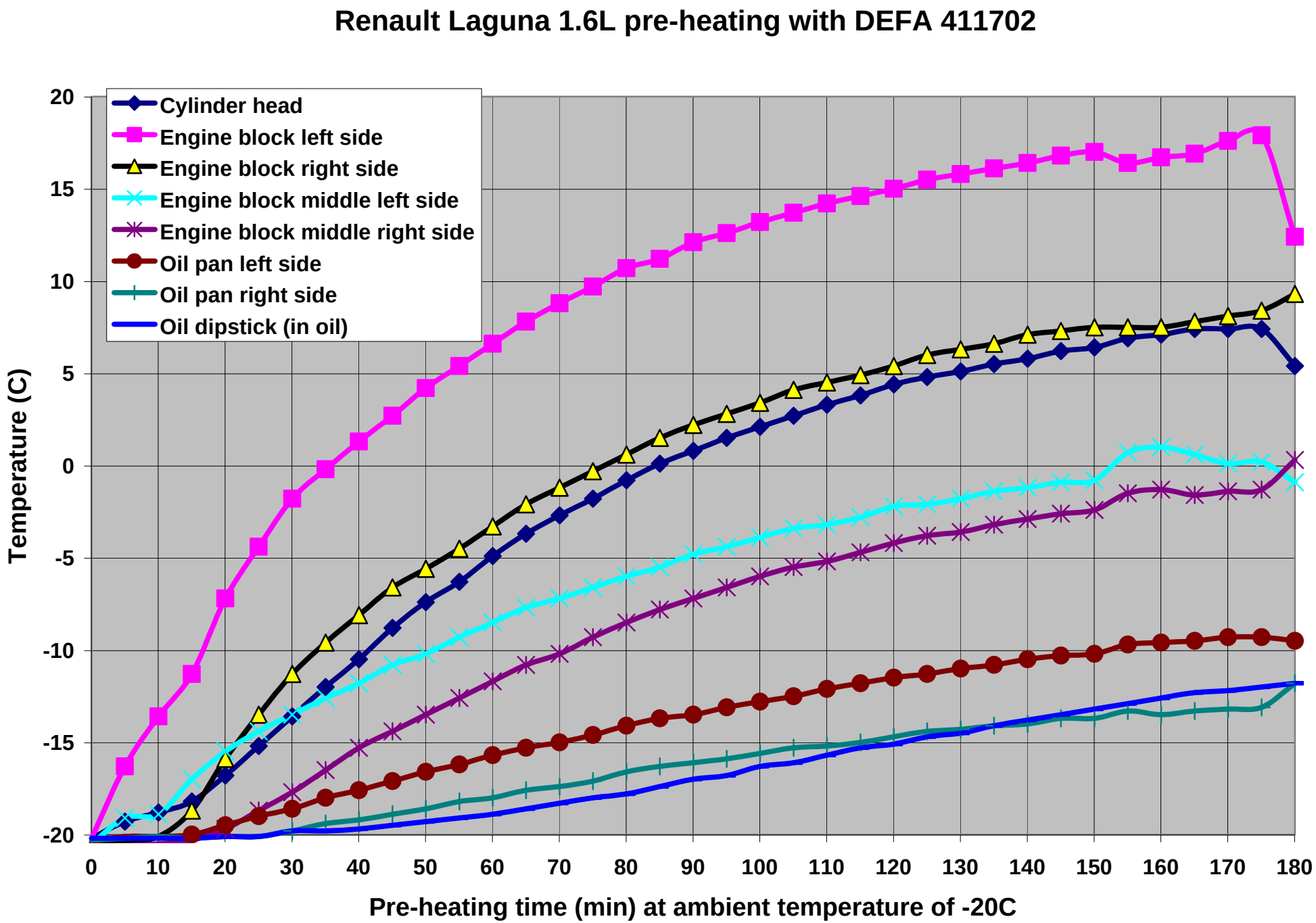
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

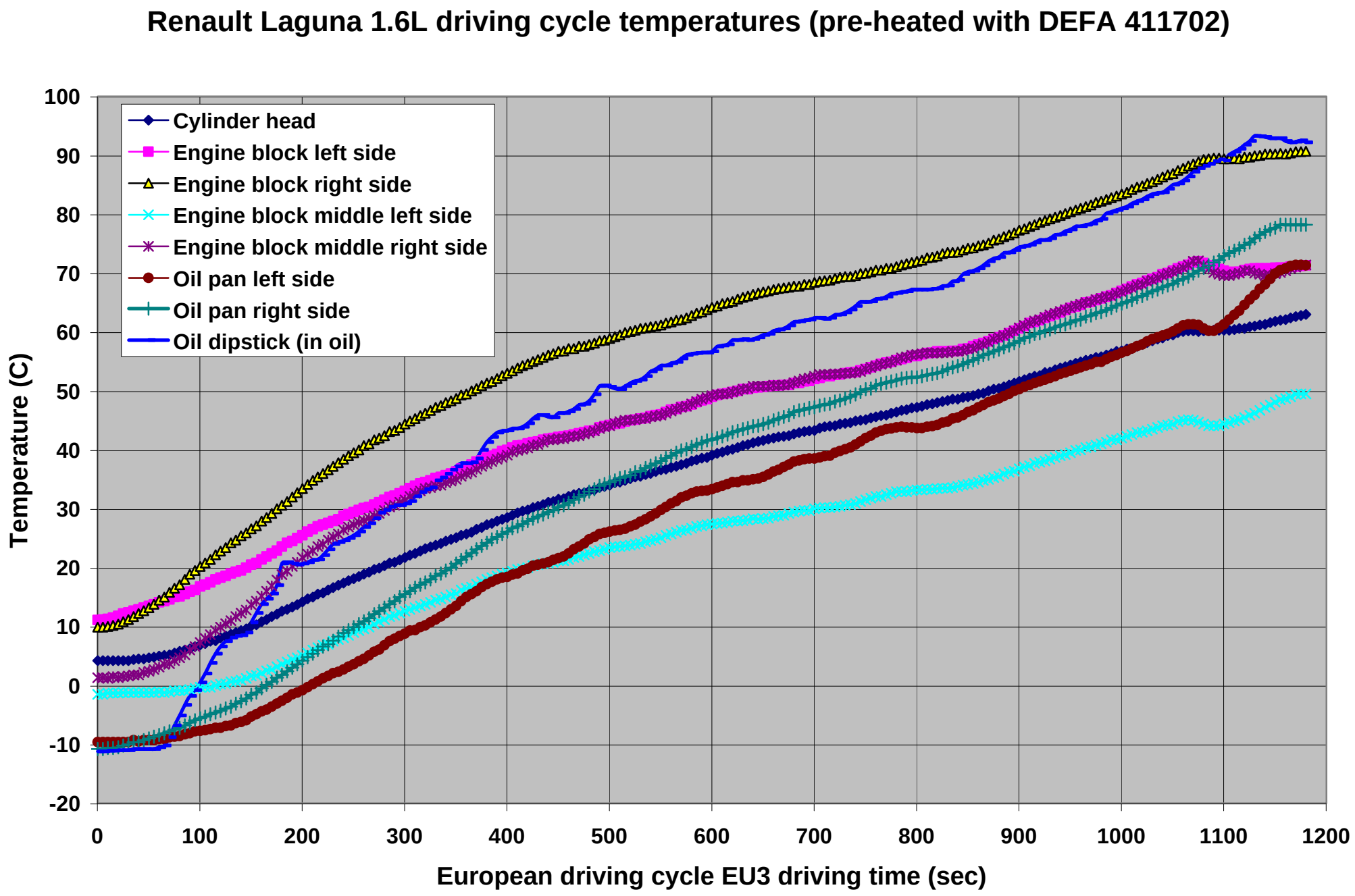
Note! Difficulties to start engine (extra battery needed during starting)

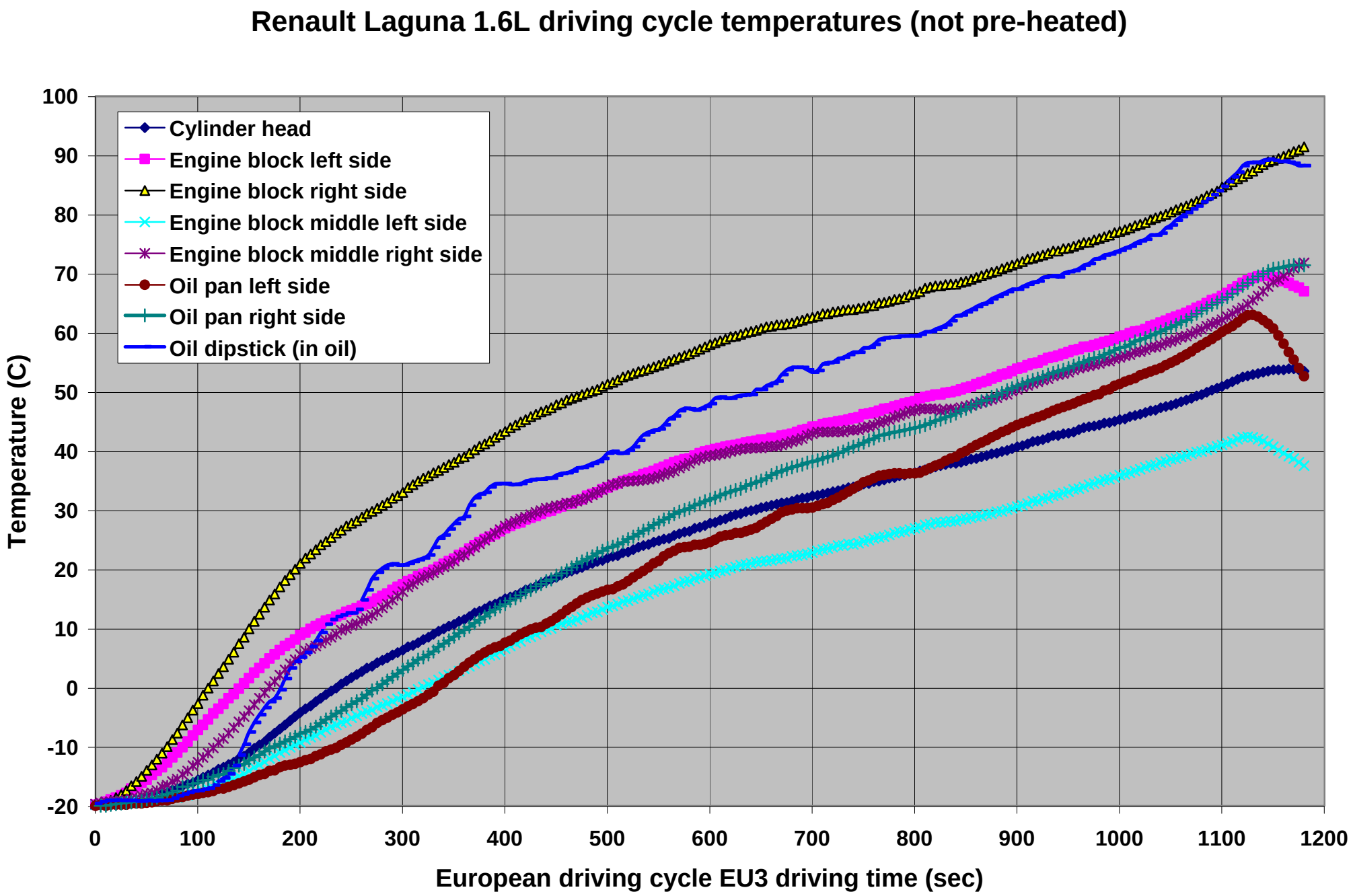
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
15.8.2003 19:20	0	-20,0	-19,8	-19,7	-19,8	-19,7	-20,0	-20,1	-19,6
15.8.2003 19:20	5	-19,7	-19,7	-19,5	-19,7	-19,5	-19,8	-20,0	-19,3
15.8.2003 19:20	10	-19,7	-19,3	-19,4	-19,6	-19,3	-20,0	-20,0	-19,1
15.8.2003 19:20	15	-19,7	-18,9	-19,1	-19,4	-19,3	-19,8	-19,8	-19,1
15.8.2003 19:20	20	-19,6	-18,6	-18,6	-19,2	-19,2	-19,8	-19,7	-19,0
15.8.2003 19:20	25	-19,5	-18,2	-18,1	-19,2	-19,2	-19,8	-19,6	-19,1
15.8.2003 19:21	30	-19,4	-17,8	-17,4	-19,2	-19,0	-19,8	-19,5	-19,1
15.8.2003 19:21	35	-19,2	-17,1	-16,6	-19,1	-18,8	-19,6	-19,4	-19,1
15.8.2003 19:21	40	-19,1	-16,8	-15,9	-19,2	-18,6	-19,6	-19,3	-19,2
15.8.2003 19:21	45	-19,0	-16,1	-15,0	-19,2	-18,3	-19,6	-19,2	-19,2
15.8.2003 19:21	50	-18,7	-15,6	-14,0	-19,1	-18,0	-19,5	-18,9	-19,1
15.8.2003 19:21	55	-18,5	-14,8	-13,1	-19,0	-17,8	-19,4	-18,8	-19,2
15.8.2003 19:21	60	-18,3	-14,1	-12,1	-19,0	-17,4	-19,2	-18,6	-19,1
15.8.2003 19:21	65	-18,0	-13,5	-11,1	-18,8	-16,8	-19,1	-18,3	-19,1
15.8.2003 19:21	70	-17,8	-12,7	-10,0	-18,8	-16,5	-19,1	-18,0	-19,0
15.8.2003 19:21	75	-17,3	-11,8	-8,8	-18,6	-15,9	-18,8	-17,7	-18,7
15.8.2003 19:21	80	-17,1	-11,0	-7,7	-18,6	-15,5	-18,6	-17,4	-18,3
15.8.2003 19:21	85	-16,6	-10,1	-6,3	-18,3	-14,7	-18,5	-16,8	-18,0
15.8.2003 19:22	90	-16,3	-9,1	-5,1	-18,2	-14,1	-18,3	-16,7	-17,7
15.8.2003 19:22	95	-16,1	-8,1	-3,8	-18,0	-13,2	-18,1	-16,3	-17,5
15.8.2003 19:22	100	-15,6	-7,2	-2,7	-17,8	-12,6	-18,0	-16,1	-17,4
15.8.2003 19:22	105	-15,2	-6,3	-1,3	-17,5	-11,8	-17,8	-15,7	-17,2
15.8.2003 19:22	110	-14,8	-5,4	-0,1	-17,2	-11,1	-17,7	-15,6	-17,0
15.8.2003 19:22	115	-14,4	-4,4	1,1	-17,0	-10,2	-17,5	-15,1	-16,5
15.8.2003 19:22	120	-13,8	-3,6	2,4	-16,5	-9,3	-17,1	-14,8	-15,8
15.8.2003 19:22	125	-13,5	-2,8	3,5	-16,2	-8,6	-17,1	-14,6	-15,3
15.8.2003 19:22	130	-13,0	-1,8	4,8	-15,8	-7,7	-16,8	-14,1	-14,6
15.8.2003 19:22	135	-12,6	-1,1	6,0	-15,5	-6,8	-16,5	-13,6	-13,2
15.8.2003 19:22	140	-12,0	-0,2	7,4	-15,0	-5,8	-16,2	-13,2	-11,4
15.8.2003 19:22	145	-11,6	0,7	8,5	-14,6	-4,9	-15,9	-12,9	-9,6
15.8.2003 19:23	150	-11,0	1,6	9,9	-14,1	-3,9	-15,6	-12,3	-7,5
15.8.2003 19:23	155	-10,3	2,5	11,2	-13,5	-2,9	-15,2	-11,8	-5,9
15.8.2003 19:23	160	-9,7	3,3	12,4	-13,1	-1,8	-14,8	-11,4	-4,6
15.8.2003 19:23	165	-9,2	4,1	13,6	-12,6	-0,9	-14,6	-10,8	-3,4
15.8.2003 19:23	170	-8,4	4,9	14,8	-12,0	0,2	-14,1	-10,3	-2,4
15.8.2003 19:23	175	-7,7	5,6	15,8	-11,6	1,0	-14,0	-9,9	-1,8
15.8.2003 19:23	180	-7,0	6,3	17,0	-11,0	2,1	-13,5	-9,5	-0,4
15.8.2003 19:23	185	-6,3	7,0	18,1	-10,6	3,0	-13,2	-9,1	1,5
15.8.2003 19:23	190	-5,6	7,5	19,1	-10,1	4,0	-13,1	-8,7	3,3
15.8.2003 19:23	195	-4,9	8,1	20,0	-9,7	4,7	-12,9	-8,3	4,4
15.8.2003 19:23	200	-4,2	8,9	21,0	-9,3	5,6	-12,6	-7,8	5,1
15.8.2003 19:23	205	-3,6	9,3	21,9	-8,8	6,2	-12,3	-7,5	5,9
15.8.2003 19:24	210	-3,1	9,9	22,6	-8,4	6,6	-12,1	-7,1	6,9
15.8.2003 19:24	215	-2,4	10,4	23,3	-8,1	7,0	-11,6	-6,6	7,9
15.8.2003 19:24	220	-1,8	10,8	24,1	-7,6	7,5	-11,3	-6,0	9,3
15.8.2003 19:24	225	-1,2	11,3	24,7	-7,1	8,0	-10,8	-5,4	10,7
15.8.2003 19:24	230	-0,6	11,5	25,4	-6,6	8,5	-10,5	-4,9	11,5
15.8.2003 19:24	235	-0,1	12,0	26,1	-6,3	9,0	-10,2	-4,4	12,0
15.8.2003 19:24	240	0,6	12,3	26,6	-5,9	9,7	-9,7	-3,9	12,3
15.8.2003 19:24	245	1,1	12,8	27,3	-5,7	10,0	-9,3	-3,3	12,6
15.8.2003 19:24	250	1,7	13,1	27,8	-5,1	10,5	-8,8	-2,8	12,6
15.8.2003 19:24	255	2,2	13,4	28,2	-4,8	10,8	-8,3	-2,3	13,2
15.8.2003 19:24	260	2,7	13,8	28,8	-4,4	11,3	-7,8	-1,8	14,8
15.8.2003 19:24	265	3,3	14,1	29,4	-4,1	11,7	-7,2	-1,2	16,5
15.8.2003 19:25	270	3,6	14,5	29,8	-3,8	12,2	-6,7	-0,5	18,4
15.8.2003 19:25	275	4,2	15,0	30,3	-3,3	12,8	-6,0	0,0	19,5
15.8.2003 19:25	280	4,6	15,5	30,8	-3,0	13,5	-5,5	0,6	20,2
15.8.2003 19:25	285	5,0	15,9	31,3	-2,7	14,1	-5,1	1,2	20,7
15.8.2003 19:25	290	5,5	16,5	32,0	-2,3	14,8	-4,6	1,8	20,9
15.8.2003 19:25	295	5,9	17,0	32,4	-1,9	15,5	-4,2	2,4	20,7
15.8.2003 19:25	300	6,3	17,4	33,0	-1,6	16,2	-3,7	3,0	20,7
15.8.2003 19:25	305	6,9	18,0	33,8	-1,2	17,0	-3,2	3,6	21,0
15.8.2003 19:25	310	7,1	18,3	34,3	-0,8	17,5	-2,8	4,1	21,3
15.8.2003 19:25	315	7,6	18,8	34,9	-0,3	18,1	-2,3	4,7	21,6
15.8.2003 19:25	320	8,1	19,2	35,4	0,1	18,6	-1,8	5,1	21,9
15.8.2003 19:25	325	8,5	19,5	35,8	0,5	19,0	-1,2	5,6	22,4
15.8.2003 19:26	330	9,0	19,9	36,3	0,8	19,4	-0,7	6,1	23,7
15.8.2003 19:26	335	9,5	20,4	36,7	1,3	19,9	0,3	6,9	25,2
15.8.2003 19:26	340	9,9	20,9	37,2	1,8	20,4	0,8	7,4	25,8
15.8.2003 19:26	345	10,4	21,4	37,7	2,1	20,9	1,6	8,0	26,8
15.8.2003 19:26	350	10,7	21,8	38,1	2,3	21,4	2,1	8,6	27,7
15.8.2003 19:26	355	11,2	22,4	38,7	2,8	22,1	2,8	9,2	28,5
15.8.2003 19:26	360	11,5	22,8	39,0	3,2	22,4	3,5	9,7	28,9

15.8.2003 19:26	365	12,0	23,5	39,6	3,6	23,1	4,2	10,3	30,8
15.8.2003 19:26	370	12,6	24,0	40,2	4,1	23,7	4,8	10,9	32,1
15.8.2003 19:26	375	12,9	24,6	40,8	4,5	24,3	5,4	11,5	32,7
15.8.2003 19:26	380	13,3	25,1	41,2	4,8	24,9	5,9	12,0	33,0
15.8.2003 19:26	385	13,8	25,5	41,7	5,4	25,5	6,4	12,7	33,9
15.8.2003 19:27	390	14,1	25,9	42,3	5,6	26,1	6,8	13,2	34,4
15.8.2003 19:27	395	14,5	26,4	42,8	6,1	26,7	7,0	13,7	34,5
15.8.2003 19:27	400	15,0	26,9	43,3	6,6	27,3	7,6	14,1	34,5
15.8.2003 19:27	405	15,3	27,3	43,9	7,0	27,7	7,9	14,7	34,3
15.8.2003 19:27	410	15,6	27,7	44,4	7,5	28,1	8,5	15,1	34,3
15.8.2003 19:27	415	16,0	27,9	44,9	7,8	28,5	9,0	15,6	34,5
15.8.2003 19:27	420	16,5	28,4	45,3	8,4	28,8	9,4	16,1	34,9
15.8.2003 19:27	425	16,8	28,7	45,8	8,6	29,2	9,8	16,5	35,1
15.8.2003 19:27	430	17,1	29,0	46,2	9,0	29,6	10,1	17,1	35,2
15.8.2003 19:27	435	17,6	29,3	46,6	9,4	29,9	10,2	17,5	35,2
15.8.2003 19:27	440	18,0	29,7	46,9	9,8	30,3	10,8	18,0	35,4
15.8.2003 19:27	445	18,3	29,9	47,3	10,0	30,4	11,2	18,3	35,4
15.8.2003 19:28	450	18,6	30,3	47,8	10,5	30,7	11,8	18,9	35,9
15.8.2003 19:28	455	19,0	30,6	48,1	10,8	30,8	12,4	19,3	36,2
15.8.2003 19:28	460	19,4	31,0	48,6	11,1	31,2	13,1	19,8	36,3
15.8.2003 19:28	465	19,7	31,1	48,9	11,2	31,2	13,6	20,3	36,6
15.8.2003 19:28	470	20,0	31,6	49,2	11,5	31,5	14,2	20,9	37,1
15.8.2003 19:28	475	20,3	31,8	49,5	11,9	31,8	14,8	21,3	37,2
15.8.2003 19:28	480	20,7	32,4	49,8	12,2	32,1	15,2	21,8	37,5
15.8.2003 19:28	485	21,0	32,7	50,1	12,6	32,6	15,6	22,2	37,9
15.8.2003 19:28	490	21,3	33,0	50,4	12,8	33,0	15,9	22,7	38,2
15.8.2003 19:28	495	21,5	33,5	50,9	13,2	33,4	16,2	23,1	38,7
15.8.2003 19:28	500	21,9	33,8	51,3	13,6	33,9	16,5	23,6	39,6
15.8.2003 19:28	505	22,2	34,2	51,6	13,8	34,3	16,6	23,8	39,9
15.8.2003 19:29	510	22,3	34,5	52,0	14,1	34,5	17,1	24,2	39,6
15.8.2003 19:29	515	22,8	34,9	52,5	14,5	34,8	17,4	24,6	39,6
15.8.2003 19:29	520	22,9	35,1	52,8	14,7	34,9	18,0	25,1	40,1
15.8.2003 19:29	525	23,3	35,4	53,1	15,0	34,9	18,6	25,5	40,7
15.8.2003 19:29	530	23,7	35,7	53,4	15,3	35,0	19,2	26,0	41,8
15.8.2003 19:29	535	24,0	36,1	53,6	15,6	35,1	19,7	26,5	42,7
15.8.2003 19:29	540	24,2	36,3	53,9	15,8	35,2	20,3	26,9	43,2
15.8.2003 19:29	545	24,6	36,6	54,2	16,2	35,4	21,0	27,5	43,5
15.8.2003 19:29	550	24,8	37,0	54,5	16,5	35,7	21,4	27,9	43,7
15.8.2003 19:29	555	25,1	37,3	54,8	16,7	36,0	22,2	28,4	44,4
15.8.2003 19:29	560	25,2	37,7	55,2	16,9	36,3	22,7	28,8	45,4
15.8.2003 19:29	565	25,7	38,1	55,5	17,2	36,6	23,1	29,3	45,9
15.8.2003 19:30	570	26,0	38,3	55,8	17,6	37,1	23,6	29,7	46,8
15.8.2003 19:30	575	26,3	38,6	56,1	17,9	37,5	23,7	30,0	47,2
15.8.2003 19:30	580	26,4	38,7	56,4	18,0	37,9	23,8	30,3	47,1
15.8.2003 19:30	585	26,9	39,2	56,8	18,4	38,4	24,1	30,8	46,9
15.8.2003 19:30	590	27,1	39,6	57,2	18,6	38,7	24,1	31,1	47,1
15.8.2003 19:30	595	27,4	39,9	57,6	18,9	39,0	24,3	31,5	47,5
15.8.2003 19:30	600	27,8	40,1	58,0	19,2	39,2	24,6	31,8	48,0
15.8.2003 19:30	605	27,9	40,3	58,3	19,4	39,3	25,0	32,1	48,9
15.8.2003 19:30	610	28,3	40,5	58,6	19,7	39,5	25,5	32,5	49,1
15.8.2003 19:30	615	28,5	40,7	58,9	19,8	39,6	25,7	32,8	48,9
15.8.2003 19:30	620	28,9	40,9	59,3	20,2	39,9	25,8	33,1	48,9
15.8.2003 19:30	625	29,2	41,0	59,4	20,4	40,1	26,1	33,4	49,2
15.8.2003 19:31	630	29,4	41,2	59,7	20,7	40,3	26,1	33,6	49,4
15.8.2003 19:31	635	29,7	41,4	60,0	20,8	40,4	26,4	34,1	49,5
15.8.2003 19:31	640	29,9	41,6	60,2	21,0	40,5	26,7	34,4	49,5
15.8.2003 19:31	645	30,1	41,7	60,4	21,2	40,5	27,0	34,7	50,4
15.8.2003 19:31	650	30,4	41,9	60,7	21,3	40,5	27,5	35,0	50,4
15.8.2003 19:31	655	30,6	41,9	61,0	21,4	40,7	28,0	35,4	51,0
15.8.2003 19:31	660	30,8	42,2	61,1	21,5	40,8	28,5	35,9	51,4
15.8.2003 19:31	665	31,0	42,2	61,3	21,7	40,8	29,0	36,3	51,8
15.8.2003 19:31	670	31,2	42,6	61,3	21,8	41,0	29,6	36,6	52,9
15.8.2003 19:31	675	31,3	42,7	61,5	21,9	41,3	29,9	36,9	53,7
15.8.2003 19:31	680	31,5	42,9	61,6	22,2	41,6	30,1	37,2	54,1
15.8.2003 19:31	685	31,8	43,2	61,9	22,3	41,8	30,3	37,5	54,1
15.8.2003 19:32	690	32,0	43,5	62,1	22,4	42,1	30,3	37,7	54,1
15.8.2003 19:32	695	32,1	43,7	62,4	22,6	42,6	30,3	38,0	53,7
15.8.2003 19:32	700	32,4	44,1	62,6	22,8	42,9	30,4	38,2	53,3
15.8.2003 19:32	705	32,5	44,1	62,8	23,1	43,2	30,7	38,4	53,6
15.8.2003 19:32	710	32,7	44,5	63,2	23,3	43,2	31,0	38,7	54,7
15.8.2003 19:32	715	32,9	44,7	63,2	23,5	43,2	31,2	39,0	54,9
15.8.2003 19:32	720	33,1	44,8	63,5	23,7	43,2	31,7	39,2	55,0
15.8.2003 19:32	725	33,3	45,0	63,6	24,0	43,3	32,1	39,6	55,6
15.8.2003 19:32	730	33,5	45,1	63,8	24,0	43,2	32,6	39,9	55,8
15.8.2003 19:32	735	33,8	45,3	63,9	24,3	43,5	33,1	40,4	56,3
15.8.2003 19:32	740	33,9	45,5	63,9	24,2	43,5	33,6	40,7	56,7
15.8.2003 19:32	745	34,0	45,7	64,1	24,4	43,6	34,1	41,0	56,7
15.8.2003 19:33	750	34,4	46,2	64,2	24,7	43,9	34,7	41,4	57,4
15.8.2003 19:33	755	34,5	46,3	64,5	24,9	44,1	35,0	41,8	57,5
15.8.2003 19:33	760	34,8	46,5	64,6	25,2	44,4	35,4	42,1	58,0
15.8.2003 19:33	765	34,9	46,8	65,0	25,4	44,8	35,8	42,6	58,8
15.8.2003 19:33	770	35,1	47,1	65,1	25,5	45,0	35,9	42,7	59,1
15.8.2003 19:33	775	35,4	47,2	65,3	25,8	45,3	36,1	43,0	59,2
15.8.2003 19:33	780	35,5	47,5	65,6	26,1	45,7	36,2	43,2	59,2
15.8.2003 19:33	785	35,8	47,7	65,7	26,3	46,0	36,2	43,3	59,4
15.8.2003 19:33	790	35,9	48,0	66,0	26,4	46,3	36,1	43,5	59,4

15.8.2003 19:33	795	36,2	48,2	66,4	26,7	46,7	36,2	43,7	59,5
15.8.2003 19:33	800	36,3	48,4	66,6	26,9	46,8	36,2	43,9	59,4
15.8.2003 19:33	805	36,6	48,9	66,9	27,1	47,1	36,3	44,1	59,7
15.8.2003 19:34	810	36,8	49,1	67,5	27,5	47,1	36,7	44,4	60,1
15.8.2003 19:34	815	37,0	49,3	67,7	27,6	47,1	37,1	44,7	60,2
15.8.2003 19:34	820	37,3	49,5	67,9	27,9	47,1	37,5	45,1	60,6
15.8.2003 19:34	825	37,5	49,5	67,9	27,9	46,8	37,8	45,3	60,9
15.8.2003 19:34	830	37,7	49,8	68,1	28,0	46,9	38,3	45,7	61,3
15.8.2003 19:34	835	37,9	49,9	68,2	28,1	47,1	38,7	45,9	62,0
15.8.2003 19:34	840	37,9	50,1	68,2	28,1	46,9	39,0	46,3	62,8
15.8.2003 19:34	845	38,1	50,4	68,5	28,4	47,3	39,6	46,8	63,0
15.8.2003 19:34	850	38,3	50,7	68,7	28,5	47,5	40,0	47,1	63,5
15.8.2003 19:34	855	38,6	50,9	69,0	28,7	47,7	40,5	47,5	63,9
15.8.2003 19:34	860	38,7	51,3	69,3	28,9	48,0	41,0	48,0	64,4
15.8.2003 19:34	865	39,0	51,6	69,6	29,0	48,2	41,4	48,4	64,8
15.8.2003 19:35	870	39,2	51,8	69,9	29,3	48,5	41,8	48,6	65,1
15.8.2003 19:35	875	39,5	52,2	70,2	29,4	48,7	42,3	49,1	65,7
15.8.2003 19:35	880	39,6	52,5	70,4	29,7	49,0	42,7	49,4	66,1
15.8.2003 19:35	885	39,9	52,9	70,8	29,8	49,4	43,2	49,8	66,5
15.8.2003 19:35	890	40,1	53,1	71,1	30,1	49,6	43,5	50,3	66,9
15.8.2003 19:35	895	40,4	53,5	71,4	30,3	50,1	44,0	50,6	67,3
15.8.2003 19:35	900	40,7	53,9	71,7	30,6	50,4	44,4	51,0	67,3
15.8.2003 19:35	905	40,9	54,1	72,0	30,8	50,8	44,7	51,3	67,8
15.8.2003 19:35	910	41,2	54,5	72,4	31,1	51,1	45,0	51,7	68,2
15.8.2003 19:35	915	41,6	54,8	72,6	31,5	51,4	45,4	52,0	68,5
15.8.2003 19:35	920	41,7	54,9	72,9	31,5	51,7	45,7	52,2	68,7
15.8.2003 19:35	925	41,9	55,3	73,1	31,9	52,0	46,0	52,5	69,3
15.8.2003 19:36	930	42,2	55,7	73,4	32,0	52,2	46,4	52,9	69,5
15.8.2003 19:36	935	42,6	55,9	73,8	32,4	52,7	46,8	53,2	69,6
15.8.2003 19:36	940	42,6	56,1	73,8	32,6	52,9	47,1	53,5	69,4
15.8.2003 19:36	945	42,9	56,4	74,2	32,9	53,1	47,4	53,7	70,0
15.8.2003 19:36	950	43,0	56,7	74,3	33,1	53,3	47,7	54,0	70,3
15.8.2003 19:36	955	43,2	57,0	74,6	33,5	53,7	48,0	54,4	70,5
15.8.2003 19:36	960	43,6	57,2	74,9	33,6	54,0	48,4	54,8	70,8
15.8.2003 19:36	965	43,9	57,6	75,2	33,9	54,2	48,7	55,0	71,4
15.8.2003 19:36	970	44,1	57,6	75,3	34,3	54,4	49,0	55,4	71,7
15.8.2003 19:36	975	44,2	57,9	75,7	34,5	54,6	49,4	55,7	72,4
15.8.2003 19:36	980	44,4	58,1	75,9	34,8	54,8	49,6	55,8	72,6
15.8.2003 19:36	985	44,7	58,4	76,2	35,1	55,2	50,2	56,3	73,1
15.8.2003 19:37	990	44,8	58,6	76,5	35,2	55,2	50,4	56,6	73,3
15.8.2003 19:37	995	45,0	58,9	76,9	35,5	55,6	51,0	57,0	73,6
15.8.2003 19:37	1000	45,3	59,3	77,1	35,9	55,8	51,3	57,4	73,9
15.8.2003 19:37	1005	45,4	59,5	77,4	36,1	56,1	51,7	57,6	74,3
15.8.2003 19:37	1010	45,8	59,9	77,7	36,3	56,3	52,0	58,0	74,6
15.8.2003 19:37	1015	46,0	60,2	78,1	36,6	56,7	52,3	58,5	75,1
15.8.2003 19:37	1020	46,2	60,3	78,3	36,9	56,8	52,8	58,8	75,5
15.8.2003 19:37	1025	46,5	60,6	78,6	37,2	57,1	53,1	59,1	75,8
15.8.2003 19:37	1030	46,8	61,1	79,1	37,5	57,5	53,4	59,5	76,5
15.8.2003 19:37	1035	46,9	61,3	79,4	37,6	57,6	53,7	59,8	76,5
15.8.2003 19:37	1040	47,3	61,7	79,7	38,0	57,9	54,0	60,2	76,8
15.8.2003 19:37	1045	47,5	62,0	80,0	38,2	58,3	54,5	60,6	77,7
15.8.2003 19:38	1050	47,7	62,4	80,4	38,6	58,5	54,9	60,9	78,2
15.8.2003 19:38	1055	48,0	62,7	80,8	38,7	58,8	55,3	61,3	79,0
15.8.2003 19:38	1060	48,3	63,0	81,1	39,0	59,2	55,8	61,8	79,6
15.8.2003 19:38	1065	48,6	63,3	81,4	39,2	59,4	56,3	62,1	80,3
15.8.2003 19:38	1070	48,9	63,7	81,8	39,5	59,8	56,8	62,7	80,9
15.8.2003 19:38	1075	49,3	64,2	82,2	39,8	60,2	57,4	63,2	81,4
15.8.2003 19:38	1080	49,5	64,5	82,6	39,9	60,6	57,9	63,7	82,1
15.8.2003 19:38	1085	49,9	65,0	83,1	40,2	61,1	58,4	64,2	82,6
15.8.2003 19:38	1090	50,3	65,5	83,5	40,5	61,5	58,9	64,7	83,3
15.8.2003 19:38	1095	50,6	65,7	83,9	40,8	61,8	59,5	65,1	84,0
15.8.2003 19:38	1100	50,9	66,2	84,6	41,0	62,2	60,1	65,6	84,7
15.8.2003 19:38	1105	51,3	66,7	85,0	41,3	62,7	60,6	66,0	85,5
15.8.2003 19:39	1110	51,7	67,3	85,5	41,6	63,2	61,1	66,6	86,3
15.8.2003 19:39	1115	52,1	67,8	86,0	42,0	63,7	61,7	67,3	87,1
15.8.2003 19:39	1120	52,5	68,4	86,4	42,3	64,2	62,4	67,9	88,2
15.8.2003 19:39	1125	52,7	68,8	86,9	42,4	64,8	62,9	68,4	88,7
15.8.2003 19:39	1130	52,9	69,2	87,3	42,3	65,5	63,0	69,0	88,8
15.8.2003 19:39	1135	53,1	69,5	87,9	42,0	66,2	62,7	69,5	88,7
15.8.2003 19:39	1140	53,3	69,6	88,4	41,7	67,0	62,1	69,9	89,1
15.8.2003 19:39	1145	53,5	69,6	88,9	41,2	67,8	61,5	70,4	89,3
15.8.2003 19:39	1150	53,7	69,4	89,1	40,7	68,5	60,7	70,8	89,1
15.8.2003 19:39	1155	53,7	69,1	89,4	40,1	69,0	59,5	70,9	88,9
15.8.2003 19:39	1160	53,7	68,7	89,8	39,6	69,6	58,1	71,1	89,0
15.8.2003 19:39	1165	53,9	68,4	90,2	39,1	70,3	56,7	71,3	88,8
15.8.2003 19:40	1170	53,9	67,9	90,6	38,7	70,9	55,4	71,4	88,6
15.8.2003 19:40	1175	53,7	67,6	90,9	38,1	71,4	54,0	71,4	88,2
15.8.2003 19:40	1180	53,5	67,0	91,4	37,5	71,8	52,6	71,4	88,2


Renault Laguna 1.6L pre-heating with DEFA 411702
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Renault Laguna 1.6L driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411702)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Renault Laguna 1.6L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G1: Fuel consumption

Renault Laguna 5D Break 1.6L (gasoline vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411702 (water hose heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,294	0,144	0,129	0,122	0,548	**1,236**
with DEFA heater	0,164	0,130	0,119	0,113	0,534	**1,060**
Reduction in litres	**0,130**	**0,014**	**0,010**	**0,008**	**0,014**	**0,176**
Reduction in %	**44**	**10**	**7**	**7**	**3**	**14**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	2,89	1,41	1,27	1,19	0,79	**1,12**
with DEFA heater	1,61	1,27	1,17	1,11	0,77	**0,96**
Reduction in l/10km	**1,27**	**0,14**	**0,09**	**0,08**	**0,02**	**0,16**
Reduction in %	**44**	**10**	**7**	**7**	**3**	**14**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	2,15	1,85	1,69	1,23
with DEFA heater	1,44	1,35	1,29	1,14
Reduction in l/10km	**0,71**	**0,50**	**0,40**	**0,09**
Reduction in %	**33**	**27**	**23**	**7**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G1: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	26,6	2,55	25,48	14,0	1,34	13,40
	30	42	20,5	0,48	4,84	11,6	0,27	2,74
	45	0	14,0			7,9		
	60	47	37,3	0,79	7,95	15,9	0,34	3,38
	75	133	32,2	0,24	2,42	18,4	0,14	1,38
	90	122	30,8	0,25	2,53	12,1	0,10	0,99
	105	13	15,1	1,13	11,25	6,0	0,45	4,48
	120	5	15,7	3,14	31,36	8,1	1,61	16,10
	135	101	33,5	0,33	3,33	18,4	0,18	1,83
	150	194	31,8	0,16	1,64	24,2	0,12	1,25
	165	181	17,7	0,10	0,97	11,8	0,06	0,65
	180	143	12,3	0,09	0,86	11,1	0,08	0,78
	195	27	6,3	0,24	2,37	4,7	0,18	1,77
Urban driving cycle 2	210	10	7,7	0,74	7,36	7,7	0,73	7,32
	225	42	9,8	0,23	2,31	8,2	0,19	1,95
	240	0	5,5			5,0		
	255	47	11,6	0,25	2,47	11,2	0,24	2,38
	270	133	17,4	0,13	1,30	15,5	0,12	1,16
	285	122	12,6	0,10	1,03	9,5	0,08	0,78
	300	13	5,5	0,41	4,08	5,0	0,37	3,72
	315	5	6,3	1,27	12,66	5,8	1,17	11,66
	330	101	15,8	0,16	1,57	15,2	0,15	1,51
	345	194	22,5	0,12	1,16	21,6	0,11	1,11
	360	181	13,0	0,07	0,72	10,0	0,06	0,55
	375	143	11,4	0,08	0,80	10,0	0,07	0,70
	390	27	4,6	0,17	1,71	4,8	0,18	1,81
Urban driving cycle 3	405	10	5,6	0,54	5,40	5,7	0,54	5,43
	420	42	8,9	0,21	2,09	8,1	0,19	1,91
	435	0	5,1			4,4		
	450	47	9,2	0,20	1,96	9,5	0,20	2,02
	465	133	15,8	0,12	1,19	14,6	0,11	1,10
	480	122	11,6	0,09	0,95	9,5	0,08	0,78
	495	13	5,3	0,40	3,96	4,0	0,30	3,00
	510	5	5,2	1,04	10,38	5,3	1,06	10,58
	525	101	14,7	0,15	1,46	13,9	0,14	1,39
	540	194	20,5	0,11	1,06	20,1	0,10	1,04
	555	181	11,4	0,06	0,63	9,8	0,05	0,54
	570	143	10,8	0,08	0,75	9,9	0,07	0,69
	585	27	4,9	0,18	1,84	4,7	0,18	1,75
Urban driving cycle 4	600	10	4,9	0,47	4,65	5,3	0,50	5,05
	615	42	8,4	0,20	1,98	7,7	0,18	1,81
	630	0	4,6			4,3		
	645	47	7,6	0,16	1,63	8,0	0,17	1,71
	660	133	15,2	0,11	1,14	14,0	0,11	1,05
	675	122	11,0	0,09	0,90	9,9	0,08	0,81
	690	13	5,1	0,38	3,82	3,4	0,26	2,56
	705	5	4,7	0,95	9,48	5,2	1,04	10,38
	720	101	13,1	0,13	1,30	13,9	0,14	1,38
	735	194	20,1	0,10	1,04	19,2	0,10	0,99
	750	181	11,9	0,07	0,66	9,4	0,05	0,52
	765	143	9,9	0,07	0,70	9,5	0,07	0,67
	780	27	5,0	0,19	1,87	3,5	0,13	1,30
Extra-urban cycle	795	0	4,3			4,1		
	810	17	7,0	0,42	4,21	6,8	0,41	4,10
	825	121	16,3	0,13	1,34	16,1	0,13	1,33
	840	218	25,3	0,12	1,16	24,6	0,11	1,13
	855	287	25,1	0,09	0,87	24,1	0,08	0,84
	870	292	20,0	0,07	0,69	19,4	0,07	0,67
	885	292	19,4	0,07	0,66	18,2	0,06	0,63
	900	282	13,1	0,05	0,47	12,5	0,04	0,44
	915	210	11,6	0,06	0,55	11,8	0,06	0,56
	930	208	13,2	0,06	0,63	11,9	0,06	0,57
	945	208	12,4	0,06	0,59	12,4	0,06	0,59
	960	208	12,8	0,06	0,62	12,3	0,06	0,59
	975	211	15,2	0,07	0,72	15,4	0,07	0,73
	990	272	25,9	0,10	0,95	24,5	0,09	0,90
	1005	292	19,0	0,07	0,65	18,2	0,06	0,63
	1020	292	18,6	0,06	0,64	18,2	0,06	0,62
	1035	292	19,3	0,07	0,66	18,2	0,06	0,62
	1050	321	28,9	0,09	0,90	29,3	0,09	0,91
	1065	375	37,8	0,10	1,01	38,4	0,10	1,02
	1080	415	38,2	0,09	0,92	36,6	0,09	0,88
	1095	417	35,1	0,08	0,84	33,7	0,08	0,81
	1110	432	44,0	0,10	1,02	45,4	0,11	1,05
	1125	488	57,7	0,12	1,18	56,9	0,12	1,17
	1140	463	20,8	0,04	0,45	17,7	0,04	0,38
	1155	296	0,3	0,00	0,01	0,9	0,00	0,03
	1170	50	4,5	0,09	0,90	4,0	0,08	0,80
	1180	0	2,8			2,5		
		11030	**1236**			**1060**		

Test Report G1: Exhaust emissions

Renault Laguna 5D Break 1.6L (gasoline vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411702 (water hose heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	92,79	2,75	0,60	17,99
	with DEFA heater	10,65	0,27	0,25	2,18
	Reduction in grams/km	**82,14**	**2,48**	**0,35**	**15,81**
	Reduction in %	**89**	**90**	**58**	**88**
CO_2	without heater	332	290	186	232
	with DEFA heater	315	268	184	224
	Reduction in grams/km	**17,0**	**22,0**	**2,0**	**8,0**
	Reduction in %	**5**	**8**	**1**	**3**
HC	without heater	9,80	0,85	0,11	2,03
	with DEFA heater	1,52	0,11	0,03	0,32
	Reduction in grams/km	**8,28**	**0,74**	**0,08**	**1,71**
	Reduction in %	**84**	**87**	**73**	**84**
NOx	without heater	0,06	0,01	0,01	0,02
	with DEFA heater	0,38	0,01	0,00	0,07
	Reduction in grams/km	**-0,32**	**0,00**	**0,01**	**-0,05**
	Reduction in %	**-533**	**0**	**100**	**-250**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).

DEFA A.S

Test Report G2-Mazda 6 411255

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G2: Temperature measurement

Mazda 6 2.0L 4D Hatchback (gasoline vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411255 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.0L 104kW
Mileage display 16800 km
Date of registered 19.11.2002 (ZPF-415)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
17.8.2003 5:40	0	-19,5	-19,7	-20,0	-20,0	-19,6	-20,0	-19,8	-20,0
17.8.2003 5:45	5	-11,3	-18,3	-18,8	-19,3	-17,0	-20,1	-19,8	-20,1
17.8.2003 5:50	10	-6,6	-16,6	-17,1	-18,3	-15,3	-19,7	-19,4	-19,8
17.8.2003 5:55	15	-3,1	-15,0	-15,5	-17,1	-14,1	-19,3	-19,2	-19,5
17.8.2003 6:00	20	-0,3	-13,6	-14,1	-16,0	-12,9	-18,8	-18,8	-19,1
17.8.2003 6:05	25	1,6	-12,3	-12,7	-15,0	-11,8	-18,2	-18,3	-18,5
17.8.2003 6:10	30	3,2	-11,1	-11,5	-13,8	-10,8	-17,6	-17,8	-17,8
17.8.2003 6:15	35	4,6	-10,0	-10,3	-12,8	-10,0	-16,8	-17,5	-17,1
17.8.2003 6:20	40	5,9	-9,0	-9,3	-11,8	-9,2	-16,2	-17,0	-16,5
17.8.2003 6:25	45	6,9	-8,1	-8,4	-11,0	-8,5	-15,7	-16,5	-15,8
17.8.2003 6:30	50	7,6	-7,2	-7,6	-10,2	-7,8	-15,0	-16,2	-15,1
17.8.2003 6:35	55	8,5	-6,3	-6,8	-9,3	-7,2	-14,5	-15,8	-14,6
17.8.2003 6:40	60	9,3	-5,7	-6,0	-8,6	-6,6	-13,8	-15,3	-14,0
17.8.2003 6:45	65	9,9	-5,1	-5,5	-8,0	-6,1	-13,5	-15,1	-13,5
17.8.2003 6:50	70	10,5	-4,4	-4,9	-7,3	-5,6	-12,9	-14,8	-13,0
17.8.2003 6:55	75	10,9	-3,8	-4,3	-6,7	-4,9	-12,3	-14,3	-12,3
17.8.2003 7:00	80	11,4	-3,3	-3,9	-6,1	-4,6	-12,0	-14,1	-12,0
17.8.2003 7:05	85	11,7	-2,8	-3,6	-5,7	-4,3	-11,7	-14,0	-11,6
17.8.2003 7:10	90	12,1	-2,3	-3,1	-5,2	-3,9	-11,3	-13,6	-11,2
17.8.2003 7:15	95	12,6	-1,8	-2,6	-4,8	-3,6	-10,8	-13,3	-10,8
17.8.2003 7:20	100	12,9	-1,4	-2,3	-4,3	-3,2	-10,5	-13,1	-10,3
17.8.2003 7:25	105	13,3	-1,1	-1,9	-3,9	-2,9	-10,1	-12,8	-10,1
17.8.2003 7:30	110	13,6	-0,8	-1,6	-3,6	-2,6	-9,8	-12,6	-9,7
17.8.2003 7:35	115	14,0	-0,3	-1,4	-3,3	-2,4	-9,6	-12,3	-9,5
17.8.2003 7:40	120	14,1	-0,1	-1,2	-3,0	-2,1	-9,2	-12,2	-9,1
17.8.2003 7:45	125	14,3	0,2	-0,9	-2,7	-1,9	-9,0	-12,0	-8,8
17.8.2003 7:50	130	14,4	0,5	-0,7	-2,4	-1,8	-8,7	-11,8	-8,7
17.8.2003 7:55	135	14,6	0,7	-0,4	-2,3	-1,6	-8,6	-11,8	-8,5
17.8.2003 8:00	140	14,7	0,9	-0,3	-2,1	-1,3	-8,3	-11,6	-8,2
17.8.2003 8:05	145	14,6	1,1	-0,1	-1,8	-1,2	-8,1	-11,4	-8,0
17.8.2003 8:10	150	14,4	1,3	0,2	-1,6	-0,9	-7,8	-11,1	-7,8
17.8.2003 8:15	155	14,1	1,5	0,7	-1,4	-0,8	-7,8	-10,8	-7,7
17.8.2003 8:20	160	14,5	1,5	0,0	-1,5	-0,9	-7,8	-11,1	-7,5
17.8.2003 8:25	165	14,7	1,3	0,0	-1,4	-0,7	-7,8	-10,8	-7,5
17.8.2003 8:30	170	15,0	1,6	-0,1	-1,2	-0,8	-7,6	-10,8	-7,4
17.8.2003 8:35	175	15,4	1,7	0,6	-1,1	-0,3	-7,4	-10,5	-7,2
17.8.2003 8:40	180	15,6	1,9	0,9	-1,0	0,0	-7,2	-10,3	-7,0

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G2: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
17.8.2003 8:42	0	15,3	1,8	1,2	-0,9	0,1	-7,4	-10,2	-7,2
17.8.2003 8:42	5	15,1	1,8	1,3	-1,1	0,1	-7,5	-10,2	-7,3
17.8.2003 8:42	10	15,0	1,8	1,5	-0,9	0,2	-7,5	-10,1	-7,4
17.8.2003 8:42	15	14,7	1,8	1,6	-0,9	0,2	-7,5	-10,0	-7,5
17.8.2003 8:43	20	14,6	1,8	2,0	-0,9	0,3	-7,5	-10,0	-7,6
17.8.2003 8:43	25	14,3	1,8	2,3	-0,9	0,3	-7,6	-9,8	-7,8
17.8.2003 8:43	30	14,2	2,1	3,0	-0,7	0,6	-7,5	-9,7	-7,8
17.8.2003 8:43	35	14,2	2,1	3,5	-0,4	0,6	-7,5	-9,6	-7,8
17.8.2003 8:43	40	14,2	2,4	4,2	-0,2	1,0	-7,4	-9,5	-7,8
17.8.2003 8:43	45	14,2	2,7	5,0	0,2	1,3	-7,4	-9,2	-7,8
17.8.2003 8:43	50	14,3	3,0	5,7	0,3	1,7	-7,5	-9,1	-8,1
17.8.2003 8:43	55	14,3	3,1	6,5	0,8	2,0	-7,5	-8,8	-8,1
17.8.2003 8:43	60	14,6	3,6	7,5	1,2	2,6	-7,2	-8,6	-8,0
17.8.2003 8:43	65	14,7	3,9	8,3	1,6	3,0	-7,3	-8,3	-8,1
17.8.2003 8:43	70	15,0	4,2	9,2	2,1	3,4	-7,2	-8,1	-8,1
17.8.2003 8:43	75	15,1	4,7	9,9	2,7	3,9	-7,2	-7,8	-8,1
17.8.2003 8:44	80	15,4	5,1	11,0	3,4	4,5	-7,1	-7,5	-8,1
17.8.2003 8:44	85	15,6	5,7	11,8	4,0	5,1	-6,8	-7,1	-8,0
17.8.2003 8:44	90	15,8	6,1	12,7	4,6	5,7	-6,7	-6,7	-8,1
17.8.2003 8:44	95	16,2	6,8	13,7	5,4	6,4	-6,6	-6,3	-8,1
17.8.2003 8:44	100	16,5	7,2	14,6	6,0	7,0	-6,4	-5,9	-8,1
17.8.2003 8:44	105	17,0	7,8	15,6	6,9	7,8	-6,2	-5,5	-8,0
17.8.2003 8:44	110	17,1	8,4	16,5	7,5	8,4	-6,2	-5,2	-8,1
17.8.2003 8:44	115	17,7	9,0	17,5	8,4	9,2	-5,8	-4,7	-7,8
17.8.2003 8:44	120	18,0	9,5	18,3	9,0	9,7	-5,7	-4,3	-7,8
17.8.2003 8:44	125	18,3	10,0	19,2	9,6	10,3	-5,6	-3,9	-7,8
17.8.2003 8:44	130	18,8	10,5	20,1	10,4	10,9	-5,3	-3,4	-7,7
17.8.2003 8:44	135	19,2	11,1	21,0	11,1	11,5	-4,9	-3,0	-7,5
17.8.2003 8:45	140	19,7	11,7	21,8	11,7	12,2	-4,7	-2,4	-7,4
17.8.2003 8:45	145	19,9	12,1	22,5	12,4	12,7	-4,4	-2,1	-7,3
17.8.2003 8:45	150	20,3	12,6	23,4	13,2	13,3	-4,2	-1,4	-7,2
17.8.2003 8:45	155	20,7	13,1	24,2	13,8	13,8	-3,9	-0,8	-7,1
17.8.2003 8:45	160	21,2	13,6	25,1	14,7	14,6	-3,6	-0,2	-6,8
17.8.2003 8:45	165	21,7	14,2	26,0	15,6	15,2	-3,3	0,5	-6,7
17.8.2003 8:45	170	22,2	14,8	26,9	16,5	15,7	-2,9	1,1	-6,4
17.8.2003 8:45	175	22,7	15,5	27,6	17,1	16,5	-2,4	1,6	-6,3
17.8.2003 8:45	180	23,3	16,2	28,5	18,1	17,1	-2,1	2,3	-6,1
17.8.2003 8:45	185	23,7	16,8	29,4	18,8	17,9	-1,8	2,8	-5,9
17.8.2003 8:45	190	24,2	17,4	30,2	19,5	18,5	-1,3	3,4	-5,7
17.8.2003 8:45	195	24,6	18,0	31,0	20,3	19,0	-0,9	3,9	-5,5
17.8.2003 8:46	200	25,2	18,6	32,0	21,0	19,8	-0,5	4,5	-5,2
17.8.2003 8:46	205	25,6	19,1	32,6	21,5	20,3	-0,2	4,9	-5,1
17.8.2003 8:46	210	26,1	19,8	33,6	22,2	20,9	0,2	5,5	-4,8
17.8.2003 8:46	215	26,5	20,2	34,3	22,8	21,4	0,6	6,1	-4,5
17.8.2003 8:46	220	27,0	20,7	34,9	23,4	21,9	1,0	6,8	-4,2
17.8.2003 8:46	225	27,4	21,3	35,5	24,0	22,5	1,5	7,3	-3,9
17.8.2003 8:46	230	27,8	21,6	36,1	24,5	22,9	1,8	7,8	-3,7
17.8.2003 8:46	235	28,1	22,1	36,7	25,0	23,5	2,1	8,3	-3,6
17.8.2003 8:46	240	28,4	22,5	37,2	25,5	24,0	2,5	8,7	-3,3
17.8.2003 8:46	245	28,9	23,1	37,9	26,1	24,4	3,0	9,4	-2,8
17.8.2003 8:46	250	29,2	23,5	38,4	26,4	24,8	3,4	9,8	-2,6
17.8.2003 8:46	255	29,7	24,0	39,0	27,0	25,4	3,8	10,4	-2,4
17.8.2003 8:47	260	29,9	24,3	39,4	27,3	25,7	4,2	10,9	-1,9
17.8.2003 8:47	265	30,3	24,7	39,9	27,9	26,1	4,6	11,5	-1,6
17.8.2003 8:47	270	30,6	25,0	40,2	28,3	26,6	5,0	12,2	-1,2
17.8.2003 8:47	275	31,0	25,5	40,8	28,8	27,0	5,5	12,8	-0,9
17.8.2003 8:47	280	31,2	25,9	41,3	29,4	27,5	5,9	13,3	-0,6
17.8.2003 8:47	285	31,6	26,4	41,7	29,9	27,9	6,3	13,8	-0,3
17.8.2003 8:47	290	32,1	26,9	42,3	30,4	28,5	6,6	14,4	0,0
17.8.2003 8:47	295	32,5	27,3	42,9	31,1	28,9	7,1	15,0	0,3
17.8.2003 8:47	300	32,9	27,7	43,3	31,5	29,2	7,5	15,4	0,6
17.8.2003 8:47	305	33,3	28,2	44,1	32,0	29,8	8,1	15,8	1,0
17.8.2003 8:47	310	33,8	28,7	44,7	32,4	30,2	8,4	16,5	1,3
17.8.2003 8:47	315	34,1	29,1	45,3	32,8	30,6	8,9	16,9	1,6
17.8.2003 8:48	320	34,5	29,4	45,7	33,2	31,0	9,2	17,4	1,8
17.8.2003 8:48	325	34,8	29,9	46,0	33,6	31,5	9,6	17,8	2,3
17.8.2003 8:48	330	35,1	30,3	46,5	34,1	32,0	10,0	18,4	2,6
17.8.2003 8:48	335	35,5	30,7	46,9	34,5	32,4	10,5	18,9	3,0
17.8.2003 8:48	340	35,9	31,1	47,3	35,0	32,9	10,9	19,5	3,4
17.8.2003 8:48	345	36,2	31,5	47,7	35,4	33,3	11,3	20,0	3,6
17.8.2003 8:48	350	36,6	32,0	48,3	36,1	33,8	11,8	20,7	4,2
17.8.2003 8:48	355	36,9	32,4	48,6	36,6	34,2	12,3	21,3	4,5
17.8.2003 8:48	360	37,5	32,9	49,3	37,2	34,8	12,7	21,9	4,8

17.8.2003 8:48	365	37,8	33,2	49,8	37,7	35,2	12,9	22,2	5,1
17.8.2003 8:48	370	38,2	33,8	50,3	38,3	35,7	13,5	22,8	5,4
17.8.2003 8:48	375	38,5	34,2	50,7	38,7	36,3	13,8	23,5	5,7
17.8.2003 8:49	380	39,0	34,8	51,3	39,4	36,9	14,4	24,0	6,1
17.8.2003 8:49	385	39,4	35,2	51,8	39,9	37,2	14,8	24,6	6,5
17.8.2003 8:49	390	39,8	35,7	52,5	40,3	37,8	15,1	25,0	6,8
17.8.2003 8:49	395	40,2	36,1	52,9	40,8	38,1	15,6	25,5	7,0
17.8.2003 8:49	400	40,7	36,7	53,6	41,3	38,7	16,0	25,9	7,5
17.8.2003 8:49	405	41,1	37,0	54,0	41,7	39,0	16,5	26,4	7,8
17.8.2003 8:49	410	41,3	37,3	54,5	42,0	39,3	16,8	26,8	8,1
17.8.2003 8:49	415	41,7	37,6	54,9	42,3	39,6	17,1	27,1	8,4
17.8.2003 8:49	420	42,1	38,0	55,2	42,6	40,1	17,6	27,7	8,9
17.8.2003 8:49	425	42,3	38,4	55,6	42,9	40,5	18,0	28,1	9,3
17.8.2003 8:49	430	42,6	38,6	55,8	43,2	40,8	18,3	28,4	9,4
17.8.2003 8:49	435	42,9	39,0	56,2	43,5	41,1	18,6	28,9	9,8
17.8.2003 8:50	440	43,2	39,3	56,6	43,7	41,4	18,9	29,2	10,0
17.8.2003 8:50	445	43,5	39,6	57,0	44,1	41,7	19,4	29,7	10,5
17.8.2003 8:50	450	43,8	39,9	57,2	44,2	42,0	19,8	30,0	10,8
17.8.2003 8:50	455	44,1	40,1	57,2	44,4	42,3	20,0	30,3	11,2
17.8.2003 8:50	460	44,4	40,4	57,6	44,8	42,6	20,5	30,8	11,4
17.8.2003 8:50	465	44,5	40,8	57,6	45,0	43,0	20,9	31,2	11,8
17.8.2003 8:50	470	44,7	41,1	57,9	45,4	43,2	21,3	31,7	12,2
17.8.2003 8:50	475	45,0	41,4	58,2	45,9	43,7	21,7	32,1	12,6
17.8.2003 8:50	480	45,3	41,7	58,4	46,2	43,9	21,9	32,6	12,9
17.8.2003 8:50	485	45,6	41,9	58,5	46,6	44,4	22,3	33,0	13,2
17.8.2003 8:50	490	45,8	42,3	59,0	46,8	44,5	22,6	33,4	13,3
17.8.2003 8:50	495	46,0	42,6	59,3	47,2	44,9	22,8	33,8	13,6
17.8.2003 8:51	500	46,4	43,1	59,8	47,5	45,1	23,3	34,2	14,0
17.8.2003 8:51	505	46,8	43,3	60,2	47,8	45,5	23,7	34,5	14,2
17.8.2003 8:51	510	47,1	43,7	60,6	48,1	45,7	24,0	34,9	14,5
17.8.2003 8:51	515	47,3	43,9	60,7	48,3	45,9	24,3	35,1	14,8
17.8.2003 8:51	520	47,7	44,4	61,2	48,6	46,3	24,6	35,7	15,1
17.8.2003 8:51	525	48,0	44,5	61,3	48,9	46,6	25,0	35,8	15,3
17.8.2003 8:51	530	48,1	44,8	61,5	49,0	46,8	25,2	36,2	15,6
17.8.2003 8:51	535	48,3	45,0	61,6	49,4	47,1	25,6	36,6	15,9
17.8.2003 8:51	540	48,5	45,3	61,8	49,8	47,4	25,9	36,9	16,2
17.8.2003 8:51	545	48,7	45,5	62,0	50,2	47,8	26,3	37,3	16,6
17.8.2003 8:51	550	49,1	45,9	62,4	50,5	48,2	26,6	37,8	17,0
17.8.2003 8:51	555	49,5	46,2	62,7	51,1	48,6	27,0	38,2	17,2
17.8.2003 8:52	560	49,8	46,5	63,0	51,4	48,9	27,3	38,6	17,5
17.8.2003 8:52	565	50,1	46,8	63,3	51,9	49,3	27,7	39,0	17,9
17.8.2003 8:52	570	50,4	47,2	63,7	52,3	49,8	28,0	39,3	18,1
17.8.2003 8:52	575	50,6	47,4	63,9	52,6	50,1	28,2	39,6	18,3
17.8.2003 8:52	580	51,2	47,8	64,5	53,1	50,5	28,7	40,1	18,6
17.8.2003 8:52	585	51,3	48,1	64,8	53,3	50,9	28,9	40,4	18,9
17.8.2003 8:52	590	51,6	48,4	65,1	53,5	51,1	29,1	40,5	19,0
17.8.2003 8:52	595	51,9	48,9	65,7	53,9	51,4	29,4	40,8	19,3
17.8.2003 8:52	600	52,2	49,1	66,1	54,0	51,6	29,7	41,2	19,5
17.8.2003 8:52	605	52,5	49,4	66,4	54,0	51,8	29,9	41,4	19,8
17.8.2003 8:52	610	52,9	49,5	66,8	54,3	52,2	30,3	41,7	20,0
17.8.2003 8:52	615	53,1	49,9	67,0	54,5	52,5	30,4	41,9	20,3
17.8.2003 8:53	620	53,3	50,2	67,3	54,8	52,8	30,8	42,3	20,5
17.8.2003 8:53	625	53,4	50,3	67,5	54,8	52,9	31,0	42,6	20,7
17.8.2003 8:53	630	53,7	50,6	67,8	55,0	53,1	31,3	42,8	20,9
17.8.2003 8:53	635	54,0	50,8	67,9	55,2	53,3	31,5	42,9	21,1
17.8.2003 8:53	640	54,2	51,0	68,2	55,2	53,5	31,9	43,1	21,3
17.8.2003 8:53	645	54,4	51,2	68,4	55,4	53,7	32,1	43,5	21,6
17.8.2003 8:53	650	54,6	51,4	68,5	55,5	54,0	32,4	43,7	21,9
17.8.2003 8:53	655	54,8	51,6	68,6	55,8	54,2	32,6	43,9	22,2
17.8.2003 8:53	660	54,9	51,8	68,5	56,1	54,5	33,0	44,1	22,4
17.8.2003 8:53	665	55,2	52,1	68,7	56,2	54,8	33,2	44,5	22,6
17.8.2003 8:53	670	55,4	52,2	68,7	56,7	55,0	33,4	44,9	22,8
17.8.2003 8:53	675	55,6	52,5	68,8	57,0	55,3	33,9	45,3	23,1
17.8.2003 8:54	680	55,8	52,6	69,0	57,2	55,5	34,0	45,5	23,3
17.8.2003 8:54	685	56,1	53,0	69,2	57,6	55,8	34,3	45,9	23,6
17.8.2003 8:54	690	56,1	53,1	69,4	57,7	56,1	34,5	46,0	23,7
17.8.2003 8:54	695	56,4	53,3	69,8	58,0	56,1	34,8	46,3	24,0
17.8.2003 8:54	700	56,6	53,6	70,1	58,2	56,3	35,0	46,4	24,1
17.8.2003 8:54	705	57,0	53,9	70,5	58,4	56,5	35,3	46,7	24,4
17.8.2003 8:54	710	57,0	54,0	70,5	58,5	56,5	35,4	46,8	24,6
17.8.2003 8:54	715	57,4	54,2	70,8	58,5	56,8	35,7	47,1	24,8
17.8.2003 8:54	720	57,6	54,5	71,1	58,9	57,1	36,2	47,4	25,2
17.8.2003 8:54	725	57,6	54,6	71,0	59,1	57,2	36,3	47,5	25,5
17.8.2003 8:54	730	57,9	54,9	71,2	59,4	57,6	36,6	47,8	25,6
17.8.2003 8:54	735	58,1	55,0	71,3	59,7	57,7	36,8	48,1	25,8
17.8.2003 8:55	740	58,3	55,3	71,4	59,9	58,0	37,1	48,4	26,1
17.8.2003 8:55	745	58,5	55,5	71,7	60,2	58,4	37,2	48,7	26,4
17.8.2003 8:55	750	58,6	55,7	71,7	60,4	58,5	37,3	48,9	26,5
17.8.2003 8:55	755	59,0	55,9	72,0	60,8	58,9	37,8	49,3	26,9
17.8.2003 8:55	760	59,3	56,2	72,2	61,2	59,3	38,1	49,8	27,0
17.8.2003 8:55	765	59,4	56,5	72,5	61,5	59,5	38,3	50,1	27,3
17.8.2003 8:55	770	59,7	56,7	72,6	61,8	59,8	38,5	50,4	27,4
17.8.2003 8:55	775	59,9	57,0	73,0	62,0	60,0	38,7	50,5	27,6
17.8.2003 8:55	780	60,2	57,2	73,4	62,4	60,3	39,0	50,9	27,9
17.8.2003 8:55	785	60,4	57,5	73,6	62,5	60,4	39,1	51,1	27,9
17.8.2003 8:55	790	60,6	57,6	74,0	62,6	60,6	39,3	51,2	28,0

17.8.2003 8:55	795	61,0	57,9	74,4	62,7	60,8	39,6	51,4	28,3
17.8.2003 8:56	800	61,2	58,2	74,7	62,8	60,9	39,6	51,6	28,4
17.8.2003 8:56	805	61,5	58,3	75,0	62,8	61,1	39,9	51,6	28,5
17.8.2003 8:56	810	61,6	58,6	75,2	62,9	61,2	40,1	51,8	28,8
17.8.2003 8:56	815	61,9	58,8	75,3	63,0	61,3	40,3	51,9	28,9
17.8.2003 8:56	820	62,1	58,9	75,5	63,2	61,6	40,5	52,2	29,3
17.8.2003 8:56	825	62,1	59,1	75,5	63,3	61,9	40,7	52,3	29,4
17.8.2003 8:56	830	62,2	59,2	75,6	63,6	62,0	40,9	52,6	29,6
17.8.2003 8:56	835	62,4	59,4	75,7	63,9	62,4	41,2	53,0	29,9
17.8.2003 8:56	840	62,6	59,7	75,8	64,1	62,6	41,3	53,1	30,0
17.8.2003 8:56	845	62,6	59,7	75,9	64,3	62,8	41,6	53,2	30,2
17.8.2003 8:56	850	63,0	60,0	76,2	64,7	63,2	41,8	53,7	30,6
17.8.2003 8:56	855	63,2	60,1	76,5	65,0	63,3	41,9	53,9	30,6
17.8.2003 8:57	860	63,5	60,3	76,9	65,3	63,7	42,2	54,2	30,9
17.8.2003 8:57	865	63,8	60,6	77,3	65,7	63,9	42,4	54,5	31,1
17.8.2003 8:57	870	64,1	60,7	77,7	66,0	64,2	42,7	54,7	31,2
17.8.2003 8:57	875	64,3	61,1	78,0	66,4	64,6	42,9	55,2	31,5
17.8.2003 8:57	880	64,7	61,3	78,3	66,9	65,0	43,1	55,5	31,7
17.8.2003 8:57	885	65,0	61,6	78,8	67,2	65,2	43,3	55,7	31,9
17.8.2003 8:57	890	65,2	61,9	79,2	67,7	65,6	43,6	56,1	32,1
17.8.2003 8:57	895	65,6	62,1	79,5	67,9	66,0	43,8	56,3	32,4
17.8.2003 8:57	900	66,0	62,5	80,1	68,4	66,4	44,1	56,7	32,7
17.8.2003 8:57	905	66,1	62,6	80,4	68,7	66,6	44,1	57,0	32,8
17.8.2003 8:57	910	66,4	62,8	80,7	69,0	66,9	44,4	57,1	32,9
17.8.2003 8:57	915	66,9	63,3	81,2	69,5	67,5	44,7	57,6	33,2
17.8.2003 8:58	920	67,2	63,5	81,3	69,8	67,8	45,0	57,9	33,5
17.8.2003 8:58	925	67,5	63,9	81,7	70,1	68,1	45,3	58,3	33,6
17.8.2003 8:58	930	67,8	64,2	82,0	70,4	68,5	45,5	58,6	33,9
17.8.2003 8:58	935	67,9	64,4	82,2	70,7	68,7	45,7	58,9	34,1
17.8.2003 8:58	940	68,2	64,5	82,4	70,8	69,0	45,9	59,1	34,3
17.8.2003 8:58	945	68,5	65,0	82,7	71,3	69,4	46,3	59,5	34,5
17.8.2003 8:58	950	68,7	65,1	82,9	71,4	69,6	46,4	59,8	34,8
17.8.2003 8:58	955	68,8	65,2	83,1	71,7	69,8	46,6	60,0	34,8
17.8.2003 8:58	960	69,1	65,5	83,3	71,8	70,0	46,8	60,2	35,1
17.8.2003 8:58	965	69,5	65,9	83,6	72,2	70,4	47,2	60,6	35,4
17.8.2003 8:58	970	69,6	66,0	83,8	72,4	70,7	47,4	61,0	35,7
17.8.2003 8:58	975	70,0	66,4	84,2	72,9	71,0	47,7	61,3	35,9
17.8.2003 8:59	980	70,1	66,5	84,2	72,9	71,1	47,8	61,5	36,0
17.8.2003 8:59	985	70,4	66,9	84,6	73,2	71,4	48,1	61,8	36,3
17.8.2003 8:59	990	70,7	67,0	84,9	73,5	71,7	48,4	62,1	36,6
17.8.2003 8:59	995	70,8	67,3	85,2	73,8	72,0	48,6	62,2	36,7
17.8.2003 8:59	1000	71,1	67,5	85,6	74,0	72,2	48,9	62,5	37,0
17.8.2003 8:59	1005	71,4	67,8	85,9	74,4	72,5	49,0	62,8	37,2
17.8.2003 8:59	1010	71,7	68,1	86,4	74,7	72,9	49,3	63,2	37,5
17.8.2003 8:59	1015	72,0	68,2	86,6	75,0	73,1	49,5	63,3	37,6
17.8.2003 8:59	1020	72,2	68,5	86,9	75,2	73,4	49,8	63,6	37,7
17.8.2003 8:59	1025	72,6	68,8	87,4	75,7	73,8	50,1	63,9	38,0
17.8.2003 8:59	1030	72,9	69,0	87,8	76,1	74,0	50,3	64,2	38,1
17.8.2003 8:59	1035	73,2	69,5	88,2	76,5	74,4	50,4	64,6	38,5
17.8.2003 9:00	1040	73,4	69,5	88,2	76,5	74,6	50,6	64,7	38,6
17.8.2003 9:00	1045	73,6	69,9	88,7	76,9	74,9	50,9	65,0	38,7
17.8.2003 9:00	1050	74,1	70,2	89,1	77,4	75,2	51,2	65,4	39,0
17.8.2003 9:00	1055	74,4	70,5	89,5	77,7	75,7	51,6	65,7	39,3
17.8.2003 9:00	1060	74,7	70,8	90,0	78,1	76,1	51,7	66,0	39,6
17.8.2003 9:00	1065	74,8	70,9	90,2	78,4	76,4	51,9	66,2	39,9
17.8.2003 9:00	1070	75,1	71,2	90,6	78,9	76,8	52,2	66,6	39,9
17.8.2003 9:00	1075	75,3	71,4	91,0	79,5	77,1	52,5	67,0	40,2
17.8.2003 9:00	1080	75,9	72,0	91,4	80,1	77,7	52,9	67,6	40,7
17.8.2003 9:00	1085	76,1	72,2	91,7	80,7	78,2	53,2	67,8	40,9
17.8.2003 9:00	1090	76,5	72,6	92,1	81,2	78,8	53,6	68,3	41,2
17.8.2003 9:00	1095	76,5	72,9	92,4	81,7	79,2	54,0	68,7	41,4
17.8.2003 9:01	1100	76,7	73,3	92,7	82,2	79,6	54,1	69,0	41,7
17.8.2003 9:01	1105	77,0	73,6	93,1	82,8	80,3	54,5	69,4	42,0
17.8.2003 9:01	1110	77,1	73,8	93,2	83,3	80,5	54,9	69,8	42,2
17.8.2003 9:01	1115	77,4	74,4	93,7	83,8	81,2	55,2	70,2	42,4
17.8.2003 9:01	1120	77,7	74,7	94,2	84,6	81,8	55,8	70,8	42,8
17.8.2003 9:01	1125	77,9	75,1	94,5	85,1	82,2	56,1	71,2	43,0
17.8.2003 9:01	1130	78,1	75,6	94,8	85,6	82,7	56,4	71,7	43,2
17.8.2003 9:01	1135	78,4	76,0	95,2	86,1	83,4	56,8	72,2	43,7
17.8.2003 9:01	1140	78,6	76,4	95,4	86,8	83,8	57,2	72,6	44,1
17.8.2003 9:01	1145	78,9	76,9	95,8	87,4	84,4	57,7	73,3	44,4
17.8.2003 9:01	1150	79,0	77,1	96,0	87,7	84,9	58,1	73,6	44,7
17.8.2003 9:01	1155	79,2	77,7	96,1	88,2	85,2	58,5	74,0	44,9
17.8.2003 9:02	1160	79,5	78,0	96,5	88,5	85,6	58,9	74,4	45,1
17.8.2003 9:02	1165	79,5	78,2	96,7	88,5	85,8	59,0	74,6	45,1
17.8.2003 9:02	1170	79,7	78,7	97,1	88,6	86,0	59,4	74,9	45,3
17.8.2003 9:02	1175	79,9	78,9	97,3	88,5	86,1	59,7	75,0	45,4
17.8.2003 9:02	1180	80,3	79,2	97,8	88,5	86,3	60,0	75,2	45,7

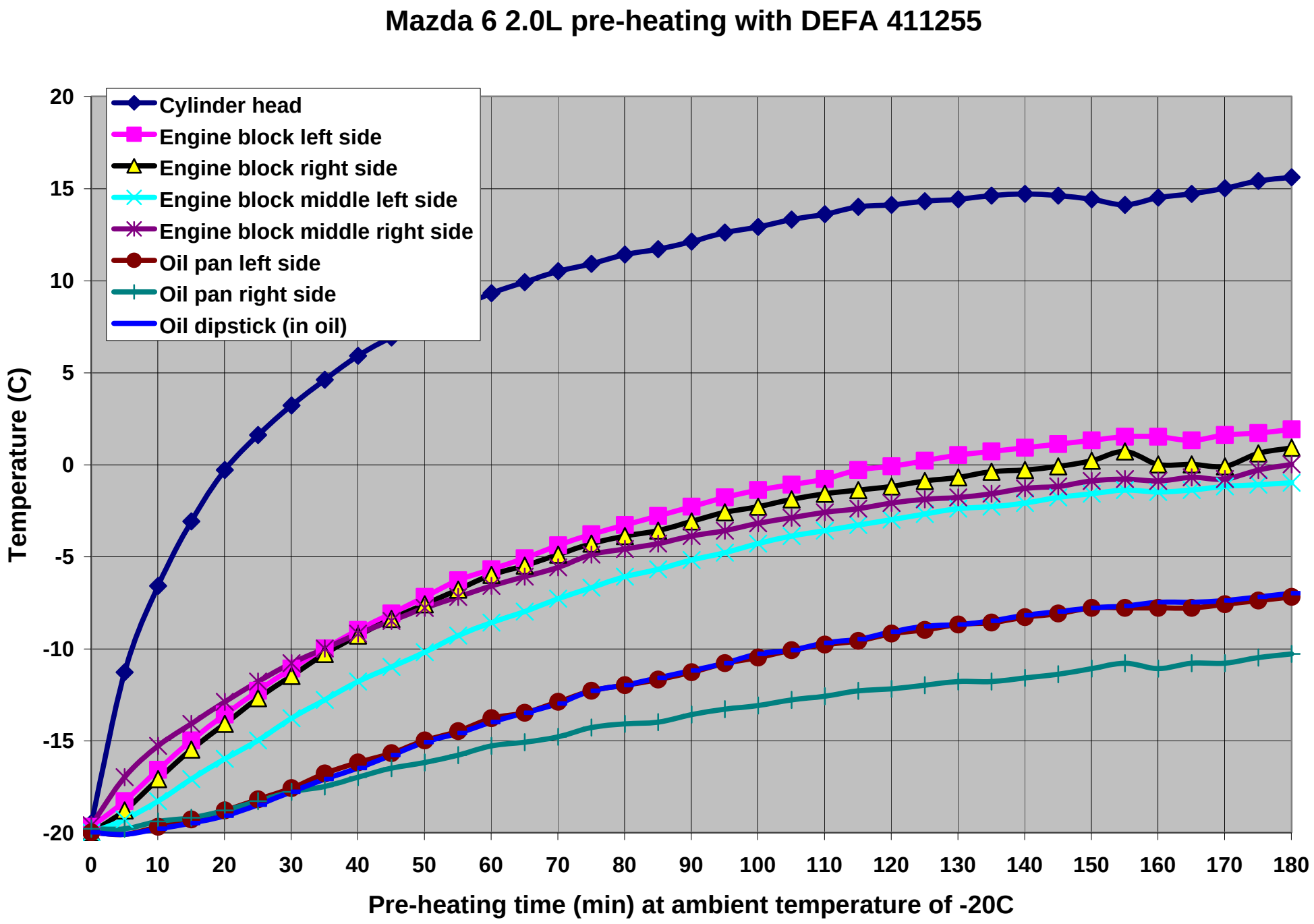
Test Report G2: Temperature measurement

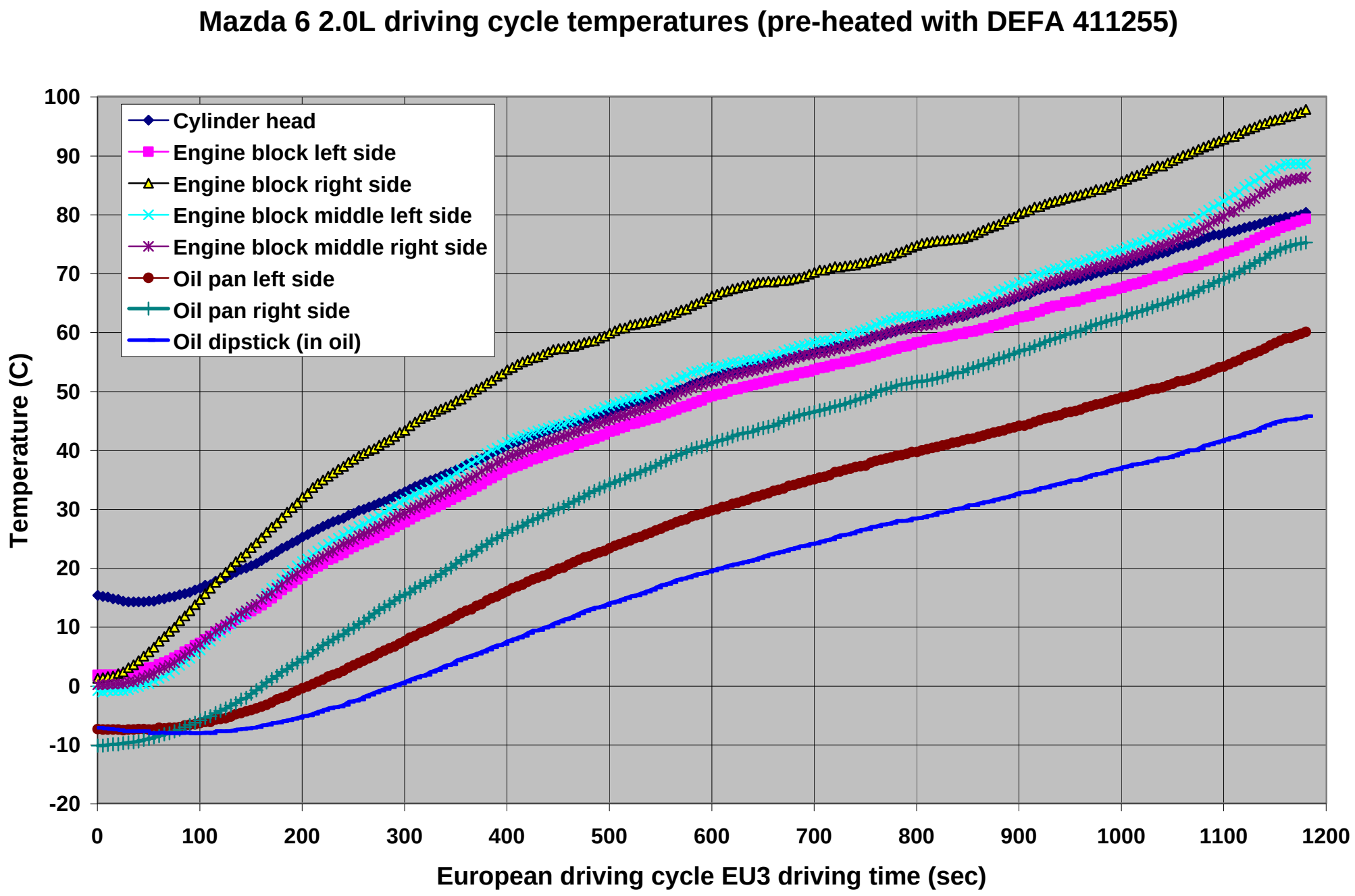
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

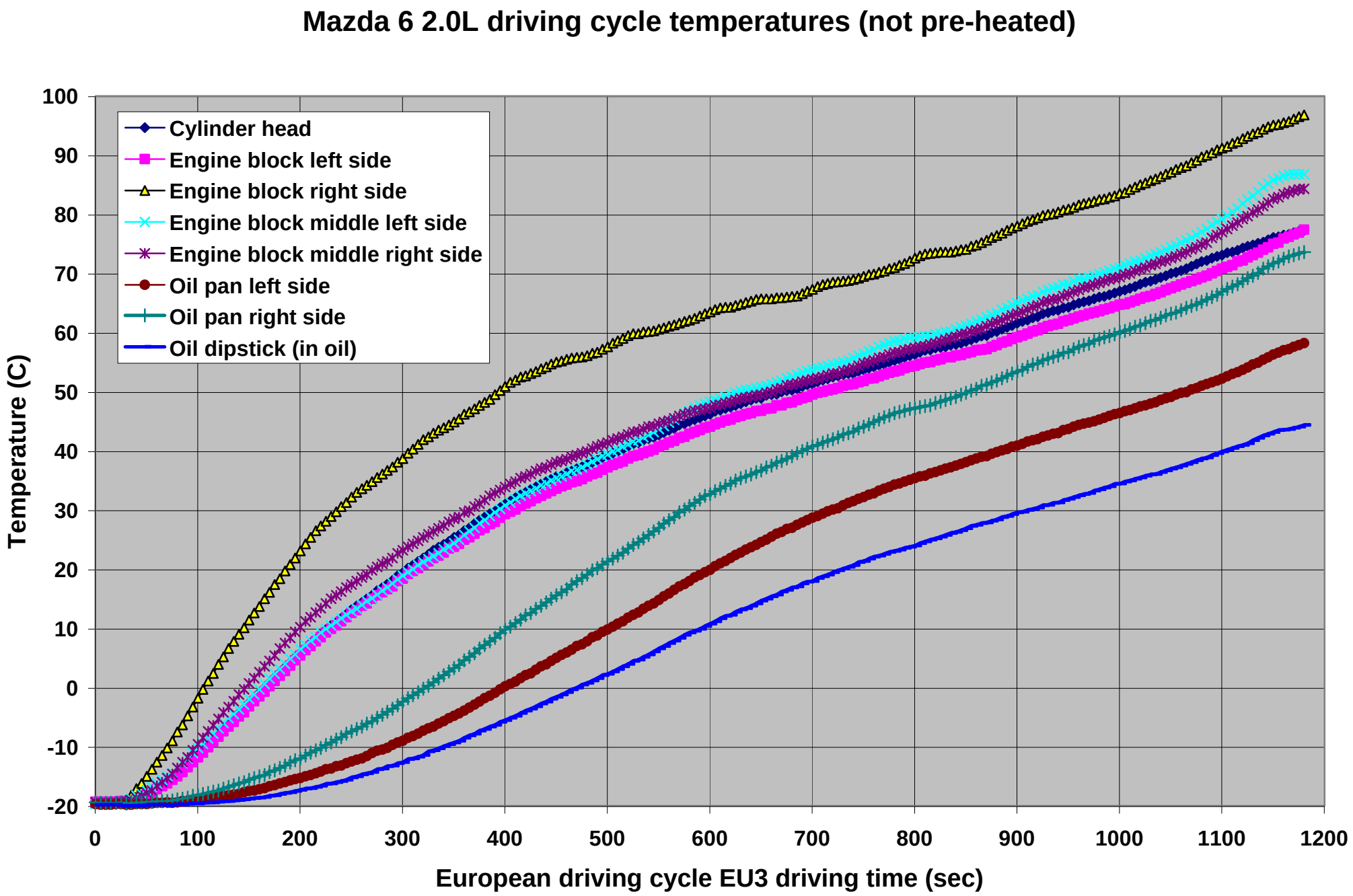
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
17.8.2003 18:42	0	-19,6	-19,3	-20,4	-19,7	-19,4	-19,7	-19,4	-19,8
17.8.2003 18:42	5	-19,7	-19,3	-20,4	-19,7	-19,5	-19,8	-19,5	-19,8
17.8.2003 18:42	10	-19,6	-19,4	-20,3	-19,7	-19,4	-19,8	-19,5	-19,8
17.8.2003 18:42	15	-19,6	-19,3	-20,3	-19,6	-19,4	-19,8	-19,5	-19,8
17.8.2003 18:42	20	-19,6	-19,3	-20,1	-19,7	-19,4	-19,7	-19,5	-19,8
17.8.2003 18:43	25	-19,5	-19,2	-19,5	-19,3	-19,3	-19,7	-19,4	-20,0
17.8.2003 18:43	30	-19,3	-19,2	-19,0	-19,2	-19,2	-19,8	-19,6	-20,0
17.8.2003 18:43	35	-19,1	-19,1	-18,2	-18,8	-19,1	-19,8	-19,5	-20,0
17.8.2003 18:43	40	-18,7	-18,8	-17,1	-18,3	-18,7	-19,7	-19,4	-20,0
17.8.2003 18:43	45	-18,5	-18,6	-16,2	-18,0	-18,3	-19,7	-19,4	-20,0
17.8.2003 18:43	50	-18,0	-18,2	-15,0	-17,4	-17,8	-19,7	-19,3	-19,8
17.8.2003 18:43	55	-17,5	-17,8	-13,8	-16,8	-17,4	-19,6	-19,3	-19,8
17.8.2003 18:43	60	-16,8	-17,2	-12,6	-16,2	-16,6	-19,5	-19,2	-19,8
17.8.2003 18:43	65	-16,2	-16,7	-11,5	-15,6	-16,0	-19,5	-19,2	-19,8
17.8.2003 18:43	70	-15,7	-16,2	-10,2	-15,0	-15,3	-19,4	-19,2	-20,0
17.8.2003 18:43	75	-15,1	-15,6	-9,0	-14,5	-14,6	-19,5	-19,1	-19,8
17.8.2003 18:43	80	-14,3	-15,0	-7,5	-13,6	-13,6	-19,4	-18,9	-19,7
17.8.2003 18:44	85	-13,5	-14,3	-6,3	-12,8	-12,6	-19,2	-18,8	-19,8
17.8.2003 18:44	90	-12,7	-13,5	-4,8	-12,0	-11,8	-19,2	-18,6	-19,6
17.8.2003 18:44	95	-11,8	-12,6	-3,3	-11,1	-10,6	-19,1	-18,3	-19,6
17.8.2003 18:44	100	-11,0	-11,8	-1,8	-10,2	-9,6	-19,0	-18,2	-19,6
17.8.2003 18:44	105	-10,2	-11,0	-0,3	-9,5	-8,5	-18,9	-18,0	-19,5
17.8.2003 18:44	110	-9,3	-10,1	1,1	-8,6	-7,4	-18,8	-17,8	-19,4
17.8.2003 18:44	115	-8,6	-9,1	2,4	-7,8	-6,4	-18,6	-17,6	-19,4
17.8.2003 18:44	120	-7,7	-8,3	3,9	-6,9	-5,3	-18,5	-17,4	-19,3
17.8.2003 18:44	125	-6,8	-7,4	5,2	-6,0	-4,2	-18,3	-17,1	-19,2
17.8.2003 18:44	130	-6,0	-6,6	6,6	-5,2	-3,3	-18,2	-16,8	-19,2
17.8.2003 18:44	135	-5,2	-5,8	7,8	-4,5	-2,3	-18,1	-16,5	-19,1
17.8.2003 18:44	140	-4,3	-4,9	9,0	-3,7	-1,2	-18,0	-16,2	-19,0
17.8.2003 18:45	145	-3,6	-4,2	10,1	-2,9	-0,3	-17,7	-16,0	-18,9
17.8.2003 18:45	150	-2,6	-3,2	11,4	-1,9	0,7	-17,5	-15,6	-18,8
17.8.2003 18:45	155	-1,8	-2,3	12,6	-1,2	1,6	-17,4	-15,3	-18,7
17.8.2003 18:45	160	-0,9	-1,5	13,7	-0,3	2,6	-17,2	-15,0	-18,6
17.8.2003 18:45	165	-0,1	-0,7	15,0	0,6	3,6	-17,0	-14,8	-18,5
17.8.2003 18:45	170	0,8	0,2	16,1	1,5	4,5	-16,7	-14,3	-18,3
17.8.2003 18:45	175	1,7	1,1	17,4	2,3	5,4	-16,5	-14,0	-18,2
17.8.2003 18:45	180	2,5	2,0	18,4	3,1	6,6	-16,2	-13,6	-18,0
17.8.2003 18:45	185	3,4	2,8	19,7	4,0	7,5	-16,0	-13,2	-17,8
17.8.2003 18:45	190	4,2	3,7	20,8	4,9	8,4	-15,7	-12,7	-17,7
17.8.2003 18:45	195	5,1	4,6	21,9	5,6	9,4	-15,5	-12,3	-17,5
17.8.2003 18:45	200	5,8	5,4	23,1	6,5	10,2	-15,3	-12,0	-17,3
17.8.2003 18:46	205	6,6	6,3	24,3	7,2	11,2	-15,0	-11,5	-17,1
17.8.2003 18:46	210	7,5	7,0	25,4	7,9	11,9	-14,8	-11,0	-17,0
17.8.2003 18:46	215	8,1	7,8	26,5	8,5	12,7	-14,5	-10,6	-16,8
17.8.2003 18:46	220	9,0	8,5	27,3	9,3	13,4	-14,2	-10,2	-16,6
17.8.2003 18:46	225	9,8	9,3	28,1	9,9	14,2	-13,8	-9,7	-16,3
17.8.2003 18:46	230	10,5	9,9	28,9	10,5	15,0	-13,7	-9,3	-16,2
17.8.2003 18:46	235	11,0	10,5	29,7	11,1	15,6	-13,3	-8,8	-16,0
17.8.2003 18:46	240	11,7	11,2	30,6	11,7	16,2	-13,2	-8,4	-15,8
17.8.2003 18:46	245	12,4	11,9	31,3	12,3	16,9	-12,8	-7,8	-15,6
17.8.2003 18:46	250	13,2	12,6	32,2	12,9	17,4	-12,5	-7,4	-15,2
17.8.2003 18:46	255	13,8	13,1	33,0	13,3	18,0	-12,2	-7,0	-15,0
17.8.2003 18:46	260	14,4	13,8	33,6	14,0	18,6	-12,0	-6,6	-14,7
17.8.2003 18:47	265	15,0	14,2	34,2	14,6	19,1	-11,6	-6,1	-14,5
17.8.2003 18:47	270	15,6	15,0	34,8	15,1	19,8	-11,1	-5,7	-14,3
17.8.2003 18:47	275	16,4	15,6	35,5	15,7	20,4	-10,7	-5,1	-13,8
17.8.2003 18:47	280	16,9	16,1	36,1	16,4	20,9	-10,5	-4,6	-13,7
17.8.2003 18:47	285	17,5	16,6	36,7	16,9	21,3	-10,2	-4,1	-13,3
17.8.2003 18:47	290	18,1	17,1	37,3	17,6	21,9	-9,7	-3,6	-13,2
17.8.2003 18:47	295	18,9	18,0	38,1	18,3	22,7	-9,3	-3,0	-12,8
17.8.2003 18:47	300	19,4	18,4	38,7	18,9	23,2	-9,0	-2,4	-12,6
17.8.2003 18:47	305	20,2	19,2	39,6	19,5	23,8	-8,5	-1,8	-12,1
17.8.2003 18:47	310	20,7	19,7	40,3	20,0	24,3	-8,2	-1,3	-12,0
17.8.2003 18:47	315	21,3	20,2	41,1	20,7	24,8	-7,8	-0,8	-11,7
17.8.2003 18:47	320	21,9	20,8	41,9	21,2	25,4	-7,3	-0,2	-11,4
17.8.2003 18:48	325	22,5	21,3	42,4	21,7	25,9	-6,9	0,3	-10,8
17.8.2003 18:48	330	23,2	21,9	43,0	22,2	26,4	-6,6	0,9	-10,6
17.8.2003 18:48	335	23,7	22,3	43,5	22,7	26,9	-6,1	1,5	-10,3
17.8.2003 18:48	340	24,2	22,8	43,9	23,4	27,4	-5,7	2,1	-9,9
17.8.2003 18:48	345	24,7	23,5	44,4	23,8	28,0	-5,2	2,7	-9,6
17.8.2003 18:48	350	25,4	23,8	44,9	24,4	28,5	-4,8	3,3	-9,3
17.8.2003 18:48	355	25,8	24,3	45,4	25,0	28,8	-4,4	3,8	-9,0
17.8.2003 18:48	360	26,5	25,0	46,2	25,8	29,6	-3,9	4,6	-8,5

17.8.2003 18:48	365	27,0	25,4	46,6	26,4	29,9	-3,4	5,2	-8,1
17.8.2003 18:48	370	27,7	26,0	47,1	27,0	30,6	-2,9	5,8	-7,8
17.8.2003 18:48	375	28,3	26,6	47,7	27,8	31,1	-2,4	6,6	-7,3
17.8.2003 18:48	380	28,8	27,0	48,2	28,3	31,7	-1,8	7,2	-7,0
17.8.2003 18:49	385	29,4	27,6	48,7	29,0	32,4	-1,4	7,8	-6,6
17.8.2003 18:49	390	29,8	28,0	49,5	29,6	32,9	-0,9	8,4	-6,3
17.8.2003 18:49	395	30,4	28,7	50,2	30,2	33,4	-0,3	9,2	-5,8
17.8.2003 18:49	400	31,0	29,3	50,9	30,8	33,9	0,2	9,8	-5,5
17.8.2003 18:49	405	31,5	29,7	51,6	31,3	34,4	0,6	10,3	-5,1
17.8.2003 18:49	410	32,1	30,1	52,0	31,9	34,8	1,0	10,9	-4,8
17.8.2003 18:49	415	32,6	30,7	52,5	32,4	35,4	1,6	11,5	-4,3
17.8.2003 18:49	420	33,0	31,1	52,7	32,8	35,7	2,1	12,2	-3,9
17.8.2003 18:49	425	33,5	31,5	53,1	33,2	36,1	2,4	12,6	-3,6
17.8.2003 18:49	430	33,9	32,0	53,4	33,6	36,6	3,0	13,3	-3,2
17.8.2003 18:49	435	34,4	32,4	53,9	34,2	37,0	3,6	13,8	-2,7
17.8.2003 18:49	440	34,8	32,8	54,2	34,5	37,2	3,9	14,4	-2,4
17.8.2003 18:50	445	35,2	33,2	54,7	35,0	37,7	4,5	15,0	-1,9
17.8.2003 18:50	450	35,7	33,6	55,0	35,4	38,1	5,0	15,6	-1,6
17.8.2003 18:50	455	35,8	34,0	55,2	35,7	38,3	5,5	16,1	-1,2
17.8.2003 18:50	460	36,3	34,3	55,5	36,1	38,6	5,9	16,6	-0,8
17.8.2003 18:50	465	36,6	34,7	55,7	36,6	39,0	6,4	17,4	-0,3
17.8.2003 18:50	470	37,0	34,9	55,8	36,8	39,3	7,0	18,0	0,0
17.8.2003 18:50	475	37,3	35,2	55,9	37,2	39,6	7,3	18,5	0,5
17.8.2003 18:50	480	37,7	35,7	56,1	37,7	39,9	7,8	19,1	0,8
17.8.2003 18:50	485	38,1	36,1	56,5	38,2	40,4	8,5	19,8	1,2
17.8.2003 18:50	490	38,4	36,3	56,7	38,6	40,8	8,8	20,2	1,6
17.8.2003 18:50	495	38,9	36,8	57,2	39,1	41,1	9,4	20,8	2,1
17.8.2003 18:50	500	39,1	37,2	57,6	39,4	41,4	9,8	21,3	2,3
17.8.2003 18:51	505	39,6	37,6	58,2	39,9	41,8	10,3	21,8	2,7
17.8.2003 18:51	510	39,9	37,9	58,6	40,2	42,1	10,8	22,3	3,1
17.8.2003 18:51	515	40,3	38,2	59,0	40,7	42,4	11,2	22,8	3,6
17.8.2003 18:51	520	40,8	38,7	59,5	41,1	42,8	11,8	23,5	4,0
17.8.2003 18:51	525	41,2	39,1	59,8	41,6	43,2	12,3	24,1	4,5
17.8.2003 18:51	530	41,4	39,3	59,8	41,8	43,3	12,7	24,6	4,7
17.8.2003 18:51	535	41,8	39,6	60,1	42,3	43,7	13,3	25,2	5,2
17.8.2003 18:51	540	42,1	39,9	60,2	42,7	44,1	13,8	25,8	5,6
17.8.2003 18:51	545	42,3	40,2	60,3	43,2	44,2	14,2	26,4	6,1
17.8.2003 18:51	550	42,7	40,7	60,6	43,7	44,6	14,8	27,0	6,6
17.8.2003 18:51	555	43,1	41,0	60,8	44,2	44,9	15,4	27,7	7,0
17.8.2003 18:51	560	43,5	41,4	61,1	44,8	45,1	15,9	28,3	7,5
17.8.2003 18:52	565	43,8	41,7	61,3	45,3	45,5	16,5	28,8	7,9
17.8.2003 18:52	570	44,4	42,2	61,6	45,9	45,9	17,1	29,6	8,4
17.8.2003 18:52	575	44,6	42,4	61,9	46,3	46,2	17,5	30,1	8,9
17.8.2003 18:52	580	45,0	42,9	62,1	46,8	46,5	18,0	30,7	9,3
17.8.2003 18:52	585	45,3	43,2	62,4	47,3	46,8	18,6	31,2	9,6
17.8.2003 18:52	590	45,6	43,5	62,8	47,7	46,9	19,0	31,8	9,9
17.8.2003 18:52	595	45,9	43,9	63,2	48,0	47,1	19,5	32,4	10,4
17.8.2003 18:52	600	46,2	44,1	63,5	48,3	47,3	19,9	32,7	10,8
17.8.2003 18:52	605	46,7	44,5	63,9	48,6	47,7	20,5	33,2	11,2
17.8.2003 18:52	610	46,9	44,8	64,2	48,9	47,8	21,0	33,6	11,7
17.8.2003 18:52	615	47,2	45,1	64,3	49,2	48,1	21,4	34,1	12,1
17.8.2003 18:52	620	47,4	45,3	64,3	49,5	48,3	21,9	34,5	12,3
17.8.2003 18:53	625	47,7	45,7	64,6	49,8	48,6	22,4	35,0	12,8
17.8.2003 18:53	630	48,0	45,9	64,8	50,1	48,9	22,8	35,4	13,2
17.8.2003 18:53	635	48,3	46,2	65,1	50,3	49,0	23,3	35,7	13,4
17.8.2003 18:53	640	48,6	46,4	65,3	50,4	49,2	23,7	36,0	13,8
17.8.2003 18:53	645	48,9	46,7	65,6	50,6	49,4	24,1	36,4	14,2
17.8.2003 18:53	650	48,9	46,8	65,7	50,8	49,5	24,6	36,7	14,7
17.8.2003 18:53	655	49,4	47,1	65,7	51,0	49,8	25,0	37,2	15,0
17.8.2003 18:53	660	49,5	47,2	65,7	51,3	50,0	25,5	37,5	15,4
17.8.2003 18:53	665	49,6	47,7	65,9	51,6	50,4	26,0	38,0	15,7
17.8.2003 18:53	670	50,0	47,7	65,9	51,8	50,6	26,3	38,3	16,2
17.8.2003 18:53	675	50,2	48,1	66,0	52,3	51,1	26,8	38,7	16,5
17.8.2003 18:53	680	50,3	48,2	66,1	52,5	51,2	27,0	39,1	16,9
17.8.2003 18:54	685	50,5	48,6	66,2	52,9	51,4	27,5	39,6	17,1
17.8.2003 18:54	690	50,9	48,9	66,6	53,2	51,7	27,9	40,0	17,6
17.8.2003 18:54	695	51,2	49,1	67,0	53,5	51,9	28,3	40,4	17,9
17.8.2003 18:54	700	51,3	49,5	67,3	53,7	52,1	28,7	40,8	18,0
17.8.2003 18:54	705	51,7	49,8	67,8	54,0	52,3	29,0	41,0	18,5
17.8.2003 18:54	710	52,0	50,0	68,1	54,1	52,5	29,4	41,4	18,8
17.8.2003 18:54	715	52,2	50,2	68,3	54,4	52,8	29,8	41,7	19,1
17.8.2003 18:54	720	52,5	50,4	68,5	54,6	53,1	30,1	42,0	19,5
17.8.2003 18:54	725	52,7	50,6	68,6	54,8	53,1	30,3	42,3	19,8
17.8.2003 18:54	730	52,9	51,0	68,7	55,0	53,5	30,8	42,8	20,1
17.8.2003 18:54	735	53,1	51,2	68,8	55,3	53,7	31,2	43,0	20,4
17.8.2003 18:54	740	53,1	51,3	69,0	55,7	54,0	31,5	43,3	20,7
17.8.2003 18:55	745	53,5	51,6	69,2	56,1	54,4	31,9	43,8	21,2
17.8.2003 18:55	750	53,7	51,8	69,5	56,4	54,8	32,2	44,1	21,4
17.8.2003 18:55	755	54,0	52,2	69,8	56,8	55,0	32,6	44,5	21,8
17.8.2003 18:55	760	54,2	52,3	69,9	57,1	55,3	32,8	44,9	22,1
17.8.2003 18:55	765	54,5	52,6	70,2	57,6	55,7	33,3	45,3	22,3
17.8.2003 18:55	770	54,7	52,9	70,4	57,9	55,9	33,6	45,7	22,6
17.8.2003 18:55	775	55,0	53,2	70,8	58,2	56,3	33,9	46,0	22,9
17.8.2003 18:55	780	55,3	53,4	71,0	58,5	56,6	34,3	46,4	23,1
17.8.2003 18:55	785	55,5	53,6	71,4	58,6	56,7	34,5	46,6	23,3
17.8.2003 18:55	790	55,8	54,0	71,7	58,9	57,0	34,8	46,8	23,6

17.8.2003 18:55	795	56,1	54,2	72,1	59,1	57,2	35,1	47,1	23,8
17.8.2003 18:55	800	56,3	54,4	72,6	59,1	57,4	35,4	47,2	24,0
17.8.2003 18:56	805	56,7	54,7	73,0	59,3	57,6	35,7	47,4	24,4
17.8.2003 18:56	810	57,0	54,9	73,3	59,4	57,7	35,8	47,6	24,7
17.8.2003 18:56	815	57,1	55,0	73,4	59,4	58,0	36,2	47,7	25,0
17.8.2003 18:56	820	57,4	55,3	73,5	59,7	58,2	36,4	48,1	25,2
17.8.2003 18:56	825	57,5	55,5	73,6	59,8	58,5	36,7	48,3	25,5
17.8.2003 18:56	830	57,6	55,8	73,6	60,1	58,8	37,0	48,6	25,8
17.8.2003 18:56	835	57,9	55,8	73,6	60,2	59,1	37,2	48,9	26,1
17.8.2003 18:56	840	58,0	56,1	73,8	60,6	59,3	37,5	49,1	26,3
17.8.2003 18:56	845	58,2	56,2	74,0	60,9	59,7	37,8	49,5	26,6
17.8.2003 18:56	850	58,5	56,5	74,1	61,2	59,8	38,1	49,8	26,9
17.8.2003 18:56	855	58,8	56,7	74,6	61,5	60,2	38,4	50,2	27,3
17.8.2003 18:56	860	59,1	57,0	74,8	61,9	60,4	38,7	50,5	27,5
17.8.2003 18:57	865	59,4	57,1	75,2	62,2	60,7	39,0	51,0	27,8
17.8.2003 18:57	870	59,5	57,2	75,6	62,6	61,1	39,1	51,2	27,9
17.8.2003 18:57	875	60,0	57,6	76,1	63,0	61,5	39,5	51,6	28,2
17.8.2003 18:57	880	60,2	57,9	76,4	63,3	61,8	39,8	51,9	28,4
17.8.2003 18:57	885	60,6	58,3	76,8	63,9	62,1	40,1	52,3	28,8
17.8.2003 18:57	890	60,9	58,5	77,3	64,2	62,5	40,3	52,7	29,0
17.8.2003 18:57	895	61,2	58,9	77,7	64,7	62,9	40,7	53,1	29,3
17.8.2003 18:57	900	61,6	59,2	78,0	65,0	63,2	40,9	53,4	29,6
17.8.2003 18:57	905	61,9	59,5	78,4	65,4	63,5	41,2	53,7	29,7
17.8.2003 18:57	910	62,1	59,8	78,8	65,7	63,9	41,6	54,2	30,0
17.8.2003 18:57	915	62,5	60,2	79,1	66,1	64,3	41,8	54,6	30,2
17.8.2003 18:57	920	62,7	60,4	79,4	66,3	64,6	42,0	54,8	30,4
17.8.2003 18:58	925	63,2	60,8	79,8	66,9	65,1	42,4	55,3	30,8
17.8.2003 18:58	930	63,4	61,1	80,0	67,2	65,3	42,6	55,6	30,9
17.8.2003 18:58	935	63,7	61,3	80,1	67,5	65,6	42,9	55,9	31,2
17.8.2003 18:58	940	63,8	61,5	80,4	67,7	65,7	43,0	56,1	31,3
17.8.2003 18:58	945	64,2	61,9	80,7	68,1	66,2	43,5	56,6	31,7
17.8.2003 18:58	950	64,3	62,1	80,9	68,2	66,5	43,7	56,7	31,9
17.8.2003 18:58	955	64,7	62,4	81,2	68,7	66,9	44,1	57,2	32,2
17.8.2003 18:58	960	65,0	62,7	81,6	69,0	67,2	44,4	57,6	32,5
17.8.2003 18:58	965	65,2	62,9	81,8	69,1	67,6	44,6	57,9	32,7
17.8.2003 18:58	970	65,4	63,2	82,0	69,3	67,8	44,8	58,1	32,9
17.8.2003 18:58	975	65,7	63,4	82,2	69,6	68,1	45,0	58,6	33,3
17.8.2003 18:58	980	66,0	63,6	82,5	69,9	68,4	45,3	58,9	33,5
17.8.2003 18:59	985	66,1	63,9	82,6	70,2	68,7	45,6	59,2	33,8
17.8.2003 18:59	990	66,4	64,1	82,9	70,5	69,0	45,9	59,4	34,0
17.8.2003 18:59	995	66,7	64,4	83,1	70,8	69,2	46,2	59,7	34,4
17.8.2003 18:59	1000	67,0	64,7	83,5	71,0	69,4	46,4	60,1	34,5
17.8.2003 18:59	1005	67,2	64,8	83,7	71,4	69,8	46,7	60,3	34,8
17.8.2003 18:59	1010	67,5	65,1	84,2	71,7	70,0	46,9	60,6	35,0
17.8.2003 18:59	1015	67,8	65,4	84,6	72,0	70,4	47,2	61,0	35,3
17.8.2003 18:59	1020	68,2	65,7	85,0	72,2	70,7	47,5	61,2	35,5
17.8.2003 18:59	1025	68,5	66,0	85,3	72,6	71,0	47,7	61,6	35,8
17.8.2003 18:59	1030	68,7	66,2	85,7	73,0	71,4	48,0	62,0	36,0
17.8.2003 18:59	1035	69,0	66,5	86,0	73,3	71,6	48,2	62,1	36,1
17.8.2003 18:59	1040	69,3	66,8	86,4	73,6	72,0	48,6	62,5	36,4
17.8.2003 19:00	1045	69,6	67,2	86,8	74,0	72,2	48,9	62,9	36,7
17.8.2003 19:00	1050	70,0	67,5	87,1	74,4	72,6	49,1	63,2	37,0
17.8.2003 19:00	1055	70,2	67,8	87,6	74,7	72,9	49,5	63,4	37,2
17.8.2003 19:00	1060	70,5	68,1	87,9	75,2	73,3	49,8	63,8	37,5
17.8.2003 19:00	1065	70,8	68,4	88,2	75,6	73,6	49,9	64,2	37,8
17.8.2003 19:00	1070	71,2	68,7	88,7	76,0	74,1	50,4	64,5	38,1
17.8.2003 19:00	1075	71,6	69,0	89,1	76,5	74,4	50,6	64,8	38,4
17.8.2003 19:00	1080	72,0	69,3	89,7	77,0	74,9	51,0	65,2	38,7
17.8.2003 19:00	1085	72,2	69,6	90,0	77,5	75,2	51,3	65,6	38,9
17.8.2003 19:00	1090	72,6	70,0	90,4	78,2	76,0	51,6	66,0	39,3
17.8.2003 19:00	1095	72,9	70,4	90,9	78,7	76,5	51,9	66,4	39,6
17.8.2003 19:00	1100	73,1	70,8	91,2	79,2	77,0	52,2	66,9	39,9
17.8.2003 19:01	1105	73,5	71,1	91,5	79,8	77,5	52,6	67,4	40,2
17.8.2003 19:01	1110	73,6	71,4	92,0	80,4	78,1	53,0	67,8	40,5
17.8.2003 19:01	1115	73,9	72,0	92,3	81,0	78,6	53,3	68,2	40,8
17.8.2003 19:01	1120	74,3	72,2	92,8	81,8	79,2	53,7	68,7	41,0
17.8.2003 19:01	1125	74,6	72,7	93,2	82,5	79,7	54,1	69,2	41,3
17.8.2003 19:01	1130	74,8	73,1	93,6	83,1	80,3	54,6	69,6	41,8
17.8.2003 19:01	1135	75,1	73,5	93,9	83,8	80,8	54,9	70,1	42,2
17.8.2003 19:01	1140	75,3	74,0	94,4	84,6	81,4	55,4	70,8	42,6
17.8.2003 19:01	1145	75,7	74,4	94,8	85,2	82,0	55,8	71,2	42,9
17.8.2003 19:01	1150	76,1	75,0	95,1	85,8	82,6	56,3	71,7	43,2
17.8.2003 19:01	1155	76,2	75,2	95,2	86,1	82,9	56,6	72,0	43,5
17.8.2003 19:01	1160	76,5	75,9	95,5	86,5	83,4	57,0	72,5	43,6
17.8.2003 19:02	1165	76,6	76,2	95,7	86,7	83,7	57,2	72,9	43,7
17.8.2003 19:02	1170	76,9	76,6	96,1	86,8	84,0	57,6	73,1	43,9
17.8.2003 19:02	1175	77,1	76,9	96,5	86,8	84,2	57,9	73,4	44,1
17.8.2003 19:02	1180	77,3	77,4	96,8	86,8	84,3	58,2	73,6	44,4


Mazda 6 2.0L pre-heating with DEFA 411255
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Mazda 6 2.0L driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411255)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Mazda 6 2.0L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G2: Fuel consumption

Mazda 6 2.0L 4D Hatchback (gasoline vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411255 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,278	0,167	0,150	0,143	0,570	**1,309**
with DEFA heater	0,209	0,156	0,142	0,136	0,566	**1,209**
Reduction in litres	**0,069**	**0,011**	**0,008**	**0,007**	**0,005**	**0,100**
Reduction in %	**25**	**7**	**5**	**5**	**1**	**8**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	2,73	1,64	1,47	1,40	0,82	**1,19**
with DEFA heater	2,05	1,53	1,39	1,34	0,81	**1,10**
Reduction in l/10km	**0,68**	**0,11**	**0,08**	**0,07**	**0,01**	**0,09**
Reduction in %	**25**	**7**	**5**	**5**	**1**	**8**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	2,19	1,95	1,81	1,44
with DEFA heater	1,79	1,66	1,58	1,37
Reduction in l/10km	**0,39**	**0,29**	**0,23**	**0,07**
Reduction in %	**18**	**15**	**13**	**5**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G2: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	36,7	3,51	35,14	18,3	1,76	17,56
	30	42	25,4	0,60	6,01	15,8	0,37	3,74
	45	0	17,1			10,1		
	60	47	26,7	0,57	5,69	16,8	0,36	3,58
	75	133	31,7	0,24	2,38	26,2	0,20	1,97
	90	122	22,2	0,18	1,82	18,8	0,15	1,54
	105	13	11,2	0,83	8,33	6,9	0,51	5,14
	120	5	10,8	2,15	21,52	7,5	1,50	15,00
	135	101	23,0	0,23	2,29	22,1	0,22	2,20
	150	194	32,3	0,17	1,66	29,7	0,15	1,53
	165	181	17,8	0,10	0,98	16,6	0,09	0,92
	180	143	15,2	0,11	1,06	14,7	0,10	1,03
	195	27	8,2	0,31	3,08	5,6	0,21	2,10
Urban driving cycle 2	210	10	7,6	0,73	7,31	6,4	0,61	6,13
	225	42	11,7	0,28	2,77	10,8	0,26	2,55
	240	0	6,5			5,5		
	255	47	11,9	0,25	2,53	10,2	0,22	2,16
	270	133	20,1	0,15	1,51	20,1	0,15	1,51
	285	122	15,8	0,13	1,30	15,1	0,12	1,24
	300	13	6,6	0,49	4,90	5,2	0,38	3,84
	315	5	6,8	1,36	13,64	5,8	1,15	11,54
	330	101	18,8	0,19	1,87	19,3	0,19	1,91
	345	194	26,5	0,14	1,37	25,3	0,13	1,31
	360	181	15,3	0,08	0,85	14,7	0,08	0,81
	375	143	13,0	0,09	0,91	12,8	0,09	0,89
	390	27	6,2	0,23	2,34	4,9	0,19	1,86
Urban driving cycle 3	405	10	6,3	0,61	6,05	5,0	0,48	4,79
	420	42	10,7	0,25	2,51	10,0	0,24	2,36
	435	0	5,6			4,7		
	450	47	10,6	0,23	2,25	8,5	0,18	1,81
	465	133	18,5	0,14	1,38	18,8	0,14	1,41
	480	122	14,0	0,11	1,15	14,8	0,12	1,21
	495	13	5,7	0,42	4,22	3,8	0,28	2,80
	510	5	5,5	1,10	11,02	4,7	0,95	9,48
	525	101	16,7	0,17	1,66	15,4	0,15	1,53
	540	194	23,4	0,12	1,21	24,4	0,13	1,26
	555	181	14,8	0,08	0,81	14,8	0,08	0,82
	570	143	12,3	0,09	0,86	12,1	0,09	0,85
	585	27	6,1	0,23	2,31	5,0	0,19	1,88
Urban driving cycle 4	600	10	5,5	0,53	5,29	4,3	0,41	4,11
	615	42	10,6	0,25	2,51	9,5	0,22	2,24
	630	0	4,8			4,4		
	645	47	8,8	0,19	1,87	8,2	0,17	1,74
	660	133	18,0	0,13	1,35	18,2	0,14	1,36
	675	122	14,3	0,12	1,17	15,1	0,12	1,24
	690	13	5,6	0,42	4,20	4,2	0,31	3,11
	705	5	5,5	1,10	10,96	4,5	0,90	9,02
	720	101	14,4	0,14	1,43	13,1	0,13	1,30
	735	194	23,5	0,12	1,21	23,6	0,12	1,22
	750	181	13,5	0,07	0,75	14,3	0,08	0,79
	765	143	12,2	0,09	0,85	11,3	0,08	0,79
	780	27	6,2	0,23	2,34	5,5	0,21	2,05
Extra-urban cycle	795	0	4,2			3,8		
	810	17	9,5	0,57	5,69	6,5	0,39	3,92
	825	121	16,5	0,14	1,36	17,5	0,14	1,44
	840	218	28,0	0,13	1,28	25,7	0,12	1,18
	855	287	27,1	0,09	0,94	28,2	0,10	0,98
	870	292	22,0	0,08	0,75	20,6	0,07	0,71
	885	292	20,8	0,07	0,71	20,6	0,07	0,71
	900	282	14,1	0,05	0,50	16,6	0,06	0,59
	915	210	12,4	0,06	0,59	10,6	0,05	0,50
	930	208	13,3	0,06	0,64	14,5	0,07	0,69
	945	208	14,6	0,07	0,70	13,0	0,06	0,62
	960	208	13,0	0,06	0,62	12,9	0,06	0,62
	975	211	15,2	0,07	0,72	15,8	0,08	0,75
	990	272	27,8	0,10	1,02	27,4	0,10	1,01
	1005	292	20,1	0,07	0,69	20,5	0,07	0,70
	1020	292	19,0	0,07	0,65	19,4	0,07	0,67
	1035	292	19,8	0,07	0,68	19,0	0,07	0,65
	1050	321	30,1	0,09	0,94	28,4	0,09	0,88
	1065	375	36,1	0,10	0,96	38,0	0,10	1,01
	1080	415	39,0	0,09	0,94	38,5	0,09	0,93
	1095	417	34,8	0,08	0,84	34,2	0,08	0,82
	1110	432	45,7	0,11	1,06	43,3	0,10	1,00
	1125	488	57,5	0,12	1,18	58,1	0,12	1,19
	1140	463	24,1	0,05	0,52	25,7	0,06	0,55
	1155	296	0,1	0,00	0,00	1,8	0,01	0,06
	1170	50	3,8	0,08	0,75	3,2	0,06	0,64
	1180	0	2,0			2,0		
		11030	**1309**			**1209**		

Test Report G2: Exhaust emissions

Mazda 6 2.0L 4D Hatchback (gasoline vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411255 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	49,01	1,23	0,19	9,42
	with DEFA heater	10,80	0,97	0,20	2,29
	Reduction in grams/km	**38,2**	**0,3**	**0,0**	**7,1**
	Reduction in %	**78**	**21**	**-5**	**76**
CO_2	without heater	422	336	193	262
	with DEFA heater	404	324	192	255
	Reduction in grams/km	**18**	**12**	**1**	**7,0**
	Reduction in %	**4**	**4**	**1**	**3**
HC	without heater	6,57	0,39	0,05	1,32
	with DEFA heater	1,34	0,06	0,01	0,26
	Reduction in grams/km	**5,2**	**0,3**	**0,0**	**1,1**
	Reduction in %	**80**	**85**	**80**	**80**
NOx	without heater	0,07	0,01	0,00	0,013
	with DEFA heater	0,14	0,00	0,00	0,028
	Reduction in grams/km	**-0,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
	Reduction in %	**-100**	**100**	**0**	**-115**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).

DEFA A.S

Test Report G3-BMW 525 411855

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G3: Temperature measurement

BMW 525 5D Touring (gasoline vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411855 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.5L 141kW (automatic)
Mileage display 58500 km
Date of registered 25.5.2001 (BZB-617)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
21.8.2003 16:50	0	-19,7	-19,8	-19,7	-19,7	-19,5	-20,4	-19,7	-19,6
21.8.2003 16:55	5	-19,5	-19,7	-19,2	-19,0	-8,5	-20,0	-14,0	-19,7
21.8.2003 17:00	10	-19,4	-19,2	-17,1	-16,6	0,6	-19,6	-6,3	-19,5
21.8.2003 17:05	15	-19,3	-18,5	-15,3	-14,6	4,1	-19,1	-3,1	-19,3
21.8.2003 17:10	20	-19,2	-17,6	-14,1	-13,0	5,6	-18,6	-1,8	-19,0
21.8.2003 17:15	25	-19,0	-16,8	-13,0	-11,7	7,0	-18,0	-1,1	-18,7
21.8.2003 17:20	30	-18,7	-16,2	-12,0	-10,5	8,1	-17,6	-0,3	-18,3
21.8.2003 17:25	35	-18,3	-15,6	-10,8	-9,3	9,2	-17,2	0,2	-18,0
21.8.2003 17:30	40	-18,0	-15,1	-10,2	-8,6	9,9	-16,8	0,8	-17,6
21.8.2003 17:35	45	-17,6	-14,6	-9,3	-7,8	10,8	-16,5	1,2	-17,1
21.8.2003 17:40	50	-17,2	-14,0	-8,6	-7,1	11,4	-16,1	1,6	-16,7
21.8.2003 17:45	55	-16,7	-13,5	-7,8	-6,4	12,0	-15,8	2,1	-16,3
21.8.2003 17:50	60	-16,2	-13,1	-7,2	-5,9	12,6	-15,5	2,6	-15,9
21.8.2003 17:55	65	-15,9	-12,6	-6,6	-5,3	13,2	-15,2	2,7	-15,5
21.8.2003 18:00	70	-15,5	-12,2	-5,9	-4,8	13,6	-14,8	3,1	-15,1
21.8.2003 18:05	75	-15,1	-11,8	-5,5	-4,4	14,1	-14,7	3,5	-14,7
21.8.2003 18:10	80	-14,7	-11,4	-4,9	-3,9	14,5	-14,4	3,8	-14,3
21.8.2003 18:15	85	-14,2	-11,0	-4,4	-3,4	15,0	-14,1	4,2	-13,8
21.8.2003 18:20	90	-13,8	-10,6	-4,1	-3,1	15,3	-13,8	4,5	-13,5
21.8.2003 18:25	95	-13,5	-10,3	-3,7	-2,7	15,6	-13,7	4,7	-13,2
21.8.2003 18:30	100	-13,2	-10,1	-3,3	-2,4	16,0	-13,3	5,0	-12,8
21.8.2003 18:35	105	-12,8	-9,7	-3,0	-2,1	16,4	-13,2	5,1	-12,5
21.8.2003 18:40	110	-12,5	-9,3	-2,7	-1,8	16,7	-12,9	5,5	-12,2
21.8.2003 18:45	115	-12,3	-9,2	-2,4	-1,6	16,9	-12,9	5,5	-12,0
21.8.2003 18:50	120	-11,8	-8,8	-2,1	-1,2	17,1	-12,6	5,9	-11,6
21.8.2003 18:55	125	-11,6	-8,6	-1,8	-0,9	17,4	-12,5	6,0	-11,3
21.8.2003 19:00	130	-11,3	-8,4	-1,5	-0,9	17,6	-12,3	6,0	-11,1
21.8.2003 19:05	135	-11,1	-8,1	-1,3	-0,5	17,8	-12,2	6,3	-10,8
21.8.2003 19:10	140	-10,8	-8,0	-1,2	-0,3	18,0	-12,1	6,5	-10,6
21.8.2003 19:15	145	-10,5	-7,7	-0,8	-0,1	18,3	-12,0	6,6	-10,3
21.8.2003 19:20	150	-10,3	-7,5	-0,4	0,2	18,5	-11,8	6,9	-10,2
21.8.2003 19:25	155	-10,1	-7,2	-0,3	0,3	18,6	-11,7	6,9	-10,0
21.8.2003 19:30	160	-9,9	-7,2	-0,3	0,3	18,6	-11,7	7,0	-9,8
21.8.2003 19:35	165	-9,8	-7,1	-0,1	0,6	18,6	-11,6	7,2	-9,7
21.8.2003 19:40	170	-9,6	-7,0	-0,2	0,7	18,4	-11,3	6,5	-9,5
21.8.2003 19:45	175	-9,5	-6,9	-0,3	0,6	18,3	-11,0	6,3	-9,3
21.8.2003 19:50	180	-9,3	-6,8	-0,2	0,7	18,3	-11,1	6,0	-9,1

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G3: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
21.8.2003 19:57	0	-9,0	-6,6	0,1	0,9	18,4	-11,0	6,0	-8,8
21.8.2003 19:57	5	-9,0	-6,6	0,2	0,9	18,4	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:57	10	-9,0	-6,6	0,1	1,0	18,3	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	15	-9,1	-6,6	0,3	1,0	18,3	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	20	-9,1	-6,6	0,7	1,0	18,0	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	25	-9,0	-6,6	1,3	1,0	17,9	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	30	-9,0	-6,6	2,3	0,9	17,6	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	35	-8,8	-6,3	3,5	1,1	17,4	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	40	-8,8	-6,2	4,9	1,1	17,1	-10,8	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	45	-8,6	-6,1	6,1	1,2	16,9	-10,8	5,9	-8,8
21.8.2003 19:58	50	-8,3	-5,7	7,5	1,3	16,8	-10,7	6,0	-8,8
21.8.2003 19:58	55	-8,1	-5,6	8,8	1,5	16,6	-10,8	5,9	-8,8
21.8.2003 19:58	60	-7,8	-5,2	10,2	1,7	16,5	-10,7	5,9	-8,8
21.8.2003 19:58	65	-7,5	-4,8	11,3	2,0	16,4	-10,7	5,9	-8,8
21.8.2003 19:58	70	-7,1	-4,5	12,6	2,2	16,2	-10,7	5,8	-8,8
21.8.2003 19:59	75	-6,8	-4,2	13,7	2,4	16,1	-10,6	5,6	-9,0
21.8.2003 19:59	80	-6,3	-3,7	15,0	2,8	16,0	-10,7	5,5	-8,8
21.8.2003 19:59	85	-5,9	-3,3	16,6	3,2	16,0	-10,6	5,5	-9,0
21.8.2003 19:59	90	-5,3	-2,7	18,0	3,6	16,0	-10,6	5,5	-9,0
21.8.2003 19:59	95	-4,8	-2,1	19,5	4,0	16,2	-10,6	5,4	-8,8
21.8.2003 19:59	100	-4,2	-1,5	20,7	4,5	16,2	-10,5	5,4	-9,0
21.8.2003 19:59	105	-3,6	-0,9	21,9	4,9	16,5	-10,5	5,2	-9,0
21.8.2003 19:59	110	-3,0	-0,3	23,4	5,4	16,6	-10,5	5,1	-9,0
21.8.2003 19:59	115	-2,3	0,3	24,5	5,8	16,8	-10,6	5,1	-9,0
21.8.2003 19:59	120	-1,8	0,8	25,6	6,3	17,0	-10,5	5,1	-8,8
21.8.2003 19:59	125	-1,1	1,3	26,4	6,8	17,1	-10,5	5,0	-9,0
21.8.2003 19:59	130	-0,5	1,8	27,3	7,0	17,1	-10,5	5,0	-9,0
21.8.2003 20:00	135	0,1	2,4	28,0	7,5	17,4	-10,3	4,9	-9,0
21.8.2003 20:00	140	0,7	3,0	28,5	8,1	17,6	-10,3	5,0	-9,0
21.8.2003 20:00	145	1,2	3,5	29,1	8,4	17,8	-10,3	4,9	-9,0
21.8.2003 20:00	150	2,1	4,0	29,7	9,0	18,0	-10,2	4,8	-9,0
21.8.2003 20:00	155	2,6	4,6	30,3	9,5	18,3	-10,2	4,8	-9,0
21.8.2003 20:00	160	3,2	5,2	31,1	10,0	18,6	-10,2	4,8	-9,0
21.8.2003 20:00	165	3,8	5,9	31,9	10,7	19,0	-10,1	4,9	-8,8
21.8.2003 20:00	170	4,4	6,6	32,7	11,2	19,3	-10,2	4,8	-9,0
21.8.2003 20:00	175	5,1	7,1	33,5	11,7	19,8	-10,1	5,0	-8,8
21.8.2003 20:00	180	5,6	7,8	34,2	12,3	20,0	-10,0	5,0	-8,8
21.8.2003 20:00	185	6,3	8,5	34,8	12,8	20,4	-9,8	5,1	-8,8
21.8.2003 20:00	190	6,9	9,0	35,4	13,3	20,7	-9,8	5,1	-8,8
21.8.2003 20:01	195	7,4	9,6	36,1	13,8	21,1	-9,7	5,1	-8,8
21.8.2003 20:01	200	8,1	10,1	36,8	14,2	21,3	-9,6	5,1	-8,8
21.8.2003 20:01	205	8,7	10,5	37,5	14,7	21,7	-9,5	5,2	-8,7
21.8.2003 20:01	210	9,3	11,1	38,1	15,2	22,1	-9,3	5,4	-8,6
21.8.2003 20:01	215	9,9	11,4	38,7	15,6	22,3	-9,2	5,4	-8,5
21.8.2003 20:01	220	10,3	12,0	39,2	16,0	22,8	-9,2	5,5	-8,5
21.8.2003 20:01	225	10,9	12,6	39,6	16,5	22,9	-9,0	5,7	-8,3
21.8.2003 20:01	230	11,4	12,9	39,9	16,9	23,3	-9,0	5,8	-8,3
21.8.2003 20:01	235	12,0	13,4	40,4	17,2	23,6	-8,8	6,0	-8,2
21.8.2003 20:01	240	12,6	13,8	40,9	17,7	23,8	-8,6	6,1	-8,1
21.8.2003 20:01	245	12,9	14,1	41,2	18,0	24,0	-8,5	6,1	-8,1
21.8.2003 20:01	250	13,4	14,5	41,7	18,3	24,3	-8,3	6,3	-8,1
21.8.2003 20:02	255	13,8	15,0	42,0	18,6	24,6	-8,2	6,5	-8,0
21.8.2003 20:02	260	14,4	15,3	42,3	19,0	24,9	-8,1	6,6	-7,8
21.8.2003 20:02	265	15,0	15,7	42,6	19,4	25,2	-7,8	6,9	-7,7
21.8.2003 20:02	270	15,3	16,2	42,8	19,8	25,5	-7,8	6,9	-7,6
21.8.2003 20:02	275	15,6	16,6	43,2	20,1	25,6	-7,6	7,1	-7,5
21.8.2003 20:02	280	16,2	17,1	43,7	20,5	26,0	-7,4	7,3	-7,4
21.8.2003 20:02	285	16,5	17,7	44,2	20,7	26,1	-7,3	7,5	-7,4
21.8.2003 20:02	290	17,1	18,1	44,8	21,3	26,4	-7,2	7,6	-7,3
21.8.2003 20:02	295	17,6	18,6	45,4	21,8	26,8	-6,9	7,9	-7,2
21.8.2003 20:02	300	18,1	19,1	46,0	22,2	27,0	-6,7	8,1	-7,0
21.8.2003 20:02	305	18,5	19,5	46,6	22,5	27,4	-6,4	8,3	-6,9
21.8.2003 20:02	310	18,9	19,9	47,1	22,8	27,6	-6,3	8,4	-6,9
21.8.2003 20:03	315	19,4	20,3	47,7	23,2	28,0	-6,0	8,6	-6,6
21.8.2003 20:03	320	19,8	20,7	48,0	23,6	28,2	-5,9	8,8	-6,4
21.8.2003 20:03	325	20,2	21,0	48,4	23,8	28,5	-5,7	9,0	-6,3
21.8.2003 20:03	330	20,7	21,3	48,6	24,1	28,8	-5,6	9,3	-6,2
21.8.2003 20:03	335	21,0	21,8	48,7	24,6	29,1	-5,3	9,4	-6,1
21.8.2003 20:03	340	21,3	22,3	49,1	24,7	29,4	-4,9	9,7	-5,8
21.8.2003 20:03	345	21,7	22,7	49,5	25,2	29,7	-4,8	9,9	-5,7
21.8.2003 20:03	350	22,2	23,3	50,1	25,7	30,0	-4,6	10,1	-5,5
21.8.2003 20:03	355	22,6	23,8	50,8	26,3	30,3	-4,4	10,4	-5,3
21.8.2003 20:03	360	23,1	24,5	51,6	26,8	30,7	-4,1	10,5	-5,1

21.8.2003 20:03	365	23,4	25,0	52,2	27,1	31,0	-3,9	10,8	-4,9
21.8.2003 20:03	370	24,0	25,6	53,1	27,8	31,5	-3,6	11,1	-4,8
21.8.2003 20:04	375	24,3	26,1	53,6	28,1	31,9	-3,4	11,3	-4,6
21.8.2003 20:04	380	24,7	26,5	54,1	28,5	32,4	-3,2	11,5	-4,4
21.8.2003 20:04	385	25,2	27,0	54,7	29,1	32,7	-3,0	11,8	-4,1
21.8.2003 20:04	390	25,6	27,4	55,2	29,6	33,1	-2,7	12,1	-3,9
21.8.2003 20:04	395	26,1	27,9	55,6	29,9	33,6	-2,6	12,4	-3,7
21.8.2003 20:04	400	26,5	28,3	56,1	30,2	34,0	-2,3	12,7	-3,6
21.8.2003 20:04	405	26,9	28,5	56,4	30,4	34,4	-2,2	12,9	-3,3
21.8.2003 20:04	410	27,4	29,0	56,8	30,9	34,9	-2,1	13,2	-3,1
21.8.2003 20:04	415	27,9	29,3	57,0	31,2	35,3	-1,8	13,6	-2,7
21.8.2003 20:04	420	28,3	29,8	57,2	31,5	35,7	-1,8	13,8	-2,4
21.8.2003 20:04	425	28,5	30,0	57,4	31,8	35,9	-1,7	14,1	-2,3
21.8.2003 20:04	430	28,9	30,3	57,6	32,2	36,2	-1,4	14,3	-2,1
21.8.2003 20:05	435	29,4	30,6	57,9	32,4	36,6	-1,2	14,7	-1,7
21.8.2003 20:05	440	29,8	31,1	58,2	32,8	36,9	-1,2	15,0	-1,6
21.8.2003 20:05	445	30,0	31,2	58,4	32,9	37,0	-1,1	15,2	-1,3
21.8.2003 20:05	450	30,6	31,5	58,8	33,3	37,5	-0,8	15,6	-0,9
21.8.2003 20:05	455	30,9	31,9	58,8	33,4	37,6	-0,7	15,8	-0,7
21.8.2003 20:05	460	31,2	32,1	58,8	33,6	37,9	-0,5	16,1	-0,4
21.8.2003 20:05	465	31,5	32,5	59,0	34,3	38,1	-0,3	16,5	-0,1
21.8.2003 20:05	470	32,0	33,0	59,2	34,5	38,4	-0,2	16,7	0,2
21.8.2003 20:05	475	32,1	33,3	59,4	34,8	38,6	-0,1	17,1	0,3
21.8.2003 20:05	480	32,6	33,8	59,9	35,3	38,9	0,3	17,4	0,8
21.8.2003 20:05	485	33,0	34,1	60,2	35,5	39,1	0,3	17,6	1,0
21.8.2003 20:05	490	33,3	34,5	60,6	35,9	39,5	0,6	18,0	1,2
21.8.2003 20:06	495	33,6	34,8	60,9	36,3	39,6	0,7	18,1	1,5
21.8.2003 20:06	500	33,9	35,1	61,2	36,6	40,0	0,9	18,5	1,8
21.8.2003 20:06	505	34,3	35,4	61,7	36,8	40,4	1,2	18,8	2,1
21.8.2003 20:06	510	34,5	35,7	62,0	37,0	40,8	1,2	18,9	2,3
21.8.2003 20:06	515	34,9	35,9	62,4	37,2	41,1	1,5	19,3	2,7
21.8.2003 20:06	520	35,2	36,2	62,4	37,5	41,3	1,7	19,5	2,8
21.8.2003 20:06	525	35,5	36,6	62,7	37,8	41,7	2,1	19,8	3,3
21.8.2003 20:06	530	35,9	36,9	62,8	38,1	41,8	2,2	20,2	3,6
21.8.2003 20:06	535	35,9	37,1	62,9	38,2	42,1	2,4	20,4	3,9
21.8.2003 20:06	540	36,3	37,6	63,2	38,7	42,4	2,6	20,8	4,2
21.8.2003 20:06	545	36,6	37,9	63,4	39,0	42,6	2,7	20,9	4,5
21.8.2003 20:06	550	36,9	38,4	63,9	39,5	42,9	2,8	21,3	4,9
21.8.2003 20:07	555	37,2	38,9	64,5	39,9	43,2	3,1	21,5	5,2
21.8.2003 20:07	560	37,5	39,4	65,0	40,4	43,5	3,3	21,8	5,5
21.8.2003 20:07	565	37,8	39,6	65,5	40,7	43,9	3,5	22,1	5,9
21.8.2003 20:07	570	38,1	40,0	66,0	41,1	44,2	3,7	22,4	6,2
21.8.2003 20:07	575	38,5	40,5	66,3	41,6	44,5	4,0	22,7	6,5
21.8.2003 20:07	580	38,9	40,9	66,7	41,9	45,0	4,2	23,1	6,9
21.8.2003 20:07	585	39,1	41,2	67,0	42,3	45,3	4,5	23,3	7,4
21.8.2003 20:07	590	39,5	41,6	67,4	42,6	45,7	4,7	23,6	7,6
21.8.2003 20:07	595	39,9	41,8	67,8	42,9	46,0	5,0	23,8	8,1
21.8.2003 20:07	600	40,1	42,1	68,1	43,1	46,4	5,2	24,1	8,4
21.8.2003 20:07	605	40,5	42,3	68,4	43,3	46,8	5,5	24,3	8,8
21.8.2003 20:07	610	40,8	42,6	68,6	43,6	47,1	5,7	24,7	9,2
21.8.2003 20:08	615	41,2	42,8	68,7	43,8	47,4	6,0	24,9	9,5
21.8.2003 20:08	620	41,4	43,1	68,7	44,1	47,6	6,3	25,2	9,9
21.8.2003 20:08	625	41,7	43,2	68,8	44,2	47,7	6,5	25,5	10,2
21.8.2003 20:08	630	41,9	43,5	69,0	44,4	48,0	6,6	25,6	10,7
21.8.2003 20:08	635	42,3	43,8	69,2	44,7	48,3	6,9	26,1	11,1
21.8.2003 20:08	640	42,6	44,0	69,3	44,9	48,5	7,0	26,3	11,4
21.8.2003 20:08	645	42,7	44,1	69,3	45,0	48,6	7,2	26,4	11,7
21.8.2003 20:08	650	42,9	44,2	69,3	45,0	48,7	7,5	26,7	12,1
21.8.2003 20:08	655	43,1	44,5	69,3	45,3	48,9	7,6	26,9	12,3
21.8.2003 20:08	660	43,3	44,8	69,5	45,7	49,2	7,8	27,1	12,7
21.8.2003 20:08	665	43,3	45,0	69,4	45,9	49,4	7,9	27,3	13,2
21.8.2003 20:08	670	43,5	45,5	69,6	46,2	49,5	8,1	27,6	13,5
21.8.2003 20:09	675	43,8	45,8	69,9	46,5	49,6	8,4	27,9	13,8
21.8.2003 20:09	680	44,0	46,0	70,1	46,8	49,8	8,4	28,2	14,1
21.8.2003 20:09	685	44,2	46,5	70,4	47,2	50,2	8,8	28,4	14,6
21.8.2003 20:09	690	44,4	46,7	70,7	47,4	50,4	9,0	28,5	15,0
21.8.2003 20:09	695	44,7	46,8	70,9	47,7	50,5	9,3	28,8	15,2
21.8.2003 20:09	700	45,0	47,1	71,4	47,8	51,0	9,4	29,2	15,6
21.8.2003 20:09	705	45,3	47,3	71,6	48,0	51,2	9,7	29,4	16,0
21.8.2003 20:09	710	45,5	47,3	71,6	48,1	51,3	9,8	29,6	16,4
21.8.2003 20:09	715	45,7	47,4	71,7	48,1	51,6	9,9	29,7	16,6
21.8.2003 20:09	720	46,0	47,7	71,8	48,4	51,8	10,2	30,1	17,1
21.8.2003 20:09	725	46,2	48,0	71,8	48,6	51,9	10,4	30,3	17,2
21.8.2003 20:09	730	46,4	48,2	72,0	48,9	52,2	10,7	30,6	17,8
21.8.2003 20:10	735	46,4	48,5	71,8	49,3	52,2	10,8	30,6	18,0
21.8.2003 20:10	740	46,7	48,9	72,2	49,6	52,6	11,0	31,0	18,3
21.8.2003 20:10	745	46,8	49,2	72,5	50,1	52,8	11,0	31,2	18,6
21.8.2003 20:10	750	46,9	49,6	72,9	50,4	53,0	11,3	31,5	19,0
21.8.2003 20:10	755	47,1	50,1	73,5	50,9	53,3	11,7	31,8	19,5
21.8.2003 20:10	760	47,2	50,4	73,8	51,2	53,5	11,8	32,0	19,8
21.8.2003 20:10	765	47,5	50,7	74,2	51,6	53,9	12,1	32,2	20,0
21.8.2003 20:10	770	47,7	51,0	74,4	51,8	54,0	12,3	32,5	20,4
21.8.2003 20:10	775	48,0	51,3	74,7	52,1	54,3	12,6	32,8	20,7
21.8.2003 20:10	780	48,3	51,4	75,0	52,3	54,6	12,7	33,0	21,1
21.8.2003 20:10	785	48,6	51,8	75,3	52,7	55,0	13,1	33,4	21,5
21.8.2003 20:10	790	48,9	51,9	75,6	52,8	55,2	13,2	33,6	21,9

21.8.2003 20:11	795	49,2	52,1	76,0	53,0	55,5	13,5	33,9	22,2
21.8.2003 20:11	800	49,5	52,2	76,1	53,1	55,7	13,6	34,0	22,5
21.8.2003 20:11	805	49,8	52,3	76,4	53,1	55,9	13,8	34,3	22,8
21.8.2003 20:11	810	50,0	52,5	76,5	53,2	56,1	14,0	34,5	23,2
21.8.2003 20:11	815	50,4	52,5	76,5	53,3	56,3	14,1	34,7	23,5
21.8.2003 20:11	820	50,5	52,6	76,5	53,4	56,5	14,2	34,8	23,7
21.8.2003 20:11	825	50,7	52,9	76,5	53,7	56,7	14,4	35,1	24,0
21.8.2003 20:11	830	50,8	53,1	76,5	53,9	56,7	14,4	35,2	24,1
21.8.2003 20:11	835	51,0	53,5	76,6	54,2	57,0	14,7	35,4	24,4
21.8.2003 20:11	840	51,1	53,9	76,7	54,6	57,2	14,7	35,7	24,6
21.8.2003 20:11	845	51,3	54,3	77,1	55,0	57,5	14,8	35,8	24,8
21.8.2003 20:11	850	51,3	54,6	77,5	55,4	57,6	15,0	36,2	25,0
21.8.2003 20:12	855	51,6	55,2	78,1	55,8	57,9	15,2	36,4	25,2
21.8.2003 20:12	860	51,8	55,7	78,7	56,4	58,3	15,4	36,8	25,6
21.8.2003 20:12	865	52,0	56,1	79,4	57,0	58,5	15,6	37,1	26,0
21.8.2003 20:12	870	52,2	56,5	79,9	57,2	58,8	15,8	37,2	26,1
21.8.2003 20:12	875	52,5	57,0	80,5	57,6	59,3	16,0	37,5	26,4
21.8.2003 20:12	880	52,9	57,4	81,2	58,4	59,7	16,2	37,8	26,6
21.8.2003 20:12	885	53,2	57,7	81,7	58,8	60,0	16,6	38,1	26,9
21.8.2003 20:12	890	53,6	58,3	82,5	59,3	60,6	16,9	38,5	27,3
21.8.2003 20:12	895	53,9	58,9	83,0	59,7	61,0	17,2	38,9	27,6
21.8.2003 20:12	900	54,1	59,3	83,6	60,2	61,3	17,6	39,2	27,9
21.8.2003 20:12	905	54,4	59,7	84,1	60,6	61,7	17,9	39,4	28,2
21.8.2003 20:12	910	54,7	60,0	84,6	60,9	62,1	18,3	39,8	28,5
21.8.2003 20:13	915	55,0	60,4	85,2	61,3	62,6	18,6	40,1	28,8
21.8.2003 20:13	920	55,4	60,7	85,5	61,7	63,0	18,9	40,5	29,2
21.8.2003 20:13	925	55,7	61,1	85,7	62,0	63,2	19,2	40,8	29,6
21.8.2003 20:13	930	56,1	61,5	86,1	62,4	63,7	19,5	41,2	29,9
21.8.2003 20:13	935	56,4	61,7	86,3	62,7	64,1	19,8	41,7	30,3
21.8.2003 20:13	940	56,7	62,0	86,5	63,0	64,3	20,0	41,9	30,6
21.8.2003 20:13	945	57,0	62,4	86,8	63,4	64,7	20,4	42,1	31,0
21.8.2003 20:13	950	57,4	62,6	86,9	63,6	64,8	20,7	42,4	31,2
21.8.2003 20:13	955	57,7	63,0	87,2	64,1	65,4	21,0	42,8	31,8
21.8.2003 20:13	960	58,1	63,2	87,4	64,2	65,5	21,3	43,1	32,2
21.8.2003 20:13	965	58,5	63,5	87,8	64,6	66,0	21,6	43,5	32,8
21.8.2003 20:13	970	58,8	63,9	88,1	65,0	66,1	21,9	43,8	33,3
21.8.2003 20:14	975	59,2	64,2	88,2	65,2	66,4	22,2	44,1	33,8
21.8.2003 20:14	980	59,4	64,5	88,5	65,5	66,9	22,4	44,5	34,2
21.8.2003 20:14	985	59,5	64,6	88,7	65,7	67,2	22,5	44,8	34,5
21.8.2003 20:14	990	60,0	65,1	89,0	66,1	67,5	22,8	45,1	35,1
21.8.2003 20:14	995	60,2	65,4	89,4	66,5	67,8	22,8	45,4	35,4
21.8.2003 20:14	1000	60,6	65,9	89,8	67,0	68,1	23,1	45,9	35,9
21.8.2003 20:14	1005	60,8	66,2	90,3	67,4	68,4	23,2	46,2	36,4
21.8.2003 20:14	1010	61,2	66,6	90,9	67,8	68,7	23,5	46,6	36,9
21.8.2003 20:14	1015	61,3	67,0	91,2	68,1	69,0	23,7	46,8	37,2
21.8.2003 20:14	1020	61,7	67,5	91,7	68,6	69,3	24,0	47,3	37,7
21.8.2003 20:14	1025	62,0	67,8	92,2	69,0	69,6	24,3	47,5	38,1
21.8.2003 20:14	1030	62,4	68,2	92,7	69,3	70,0	24,5	48,0	38,5
21.8.2003 20:15	1035	62,7	68,6	93,0	69,6	70,4	24,7	48,2	38,9
21.8.2003 20:15	1040	63,0	68,8	93,3	69,9	70,7	25,0	48,6	39,2
21.8.2003 20:15	1045	63,4	69,2	93,8	70,4	71,1	25,2	48,9	39,6
21.8.2003 20:15	1050	63,7	69,6	94,2	70,8	71,4	25,5	49,4	40,0
21.8.2003 20:15	1055	64,2	69,9	94,5	71,1	71,8	25,7	49,6	40,4
21.8.2003 20:15	1060	64,4	70,4	95,0	71,6	72,1	26,0	50,0	40,8
21.8.2003 20:15	1065	64,8	70,8	95,4	72,0	72,6	26,3	50,4	41,2
21.8.2003 20:15	1070	65,0	71,1	96,0	72,2	72,7	26,4	50,7	41,7
21.8.2003 20:15	1075	65,4	71,7	96,7	72,9	73,2	26,6	51,3	42,2
21.8.2003 20:15	1080	65,7	72,2	97,3	73,3	73,5	26,8	51,6	42,6
21.8.2003 20:15	1085	66,1	72,6	98,0	73,8	73,8	27,0	52,2	43,0
21.8.2003 20:15	1090	66,4	73,2	98,7	74,4	74,4	27,3	52,6	43,5
21.8.2003 20:16	1095	67,0	73,8	99,5	74,8	74,7	27,6	53,1	44,0
21.8.2003 20:16	1100	67,4	74,3	100	75,5	75,1	27,9	53,7	44,4
21.8.2003 20:16	1105	67,8	74,8	100	76,1	75,6	28,2	54,1	44,9
21.8.2003 20:16	1110	68,1	75,2	100	76,5	76,1	28,5	54,5	45,3
21.8.2003 20:16	1115	68,6	76,0	100	77,1	76,6	29,1	55,0	45,7
21.8.2003 20:16	1120	69,0	76,6	100	77,7	77,1	29,7	55,5	46,2
21.8.2003 20:16	1125	69,3	77,3	100	78,2	77,7	30,0	56,1	46,7
21.8.2003 20:16	1130	69,8	77,8	100	78,9	78,1	30,4	56,5	47,3
21.8.2003 20:16	1135	70,1	78,4	100	79,6	78,6	30,8	57,0	48,0
21.8.2003 20:16	1140	70,7	79,2	100	80,3	79,2	31,2	57,5	48,5
21.8.2003 20:16	1145	70,9	79,8	100	80,9	79,9	31,5	58,0	49,1
21.8.2003 20:16	1150	71,3	80,4	100	81,3	80,4	31,9	58,5	49,5
21.8.2003 20:17	1155	71,7	80,9	100	82,0	81,1	32,4	59,1	50,1
21.8.2003 20:17	1160	72,1	81,2	100	82,4	81,6	32,6	59,7	50,5
21.8.2003 20:17	1165	72,5	81,3	100	82,5	82,1	33,1	60,0	51,0
21.8.2003 20:17	1170	72,9	81,4	100	82,6	82,6	33,5	60,6	51,6
21.8.2003 20:17	1175	73,3	81,3	100	82,5	82,9	33,9	60,7	52,0
21.8.2003 20:17	1180	73,5	81,2	100	82,4	83,3	34,2	61,1	52,7

over 100

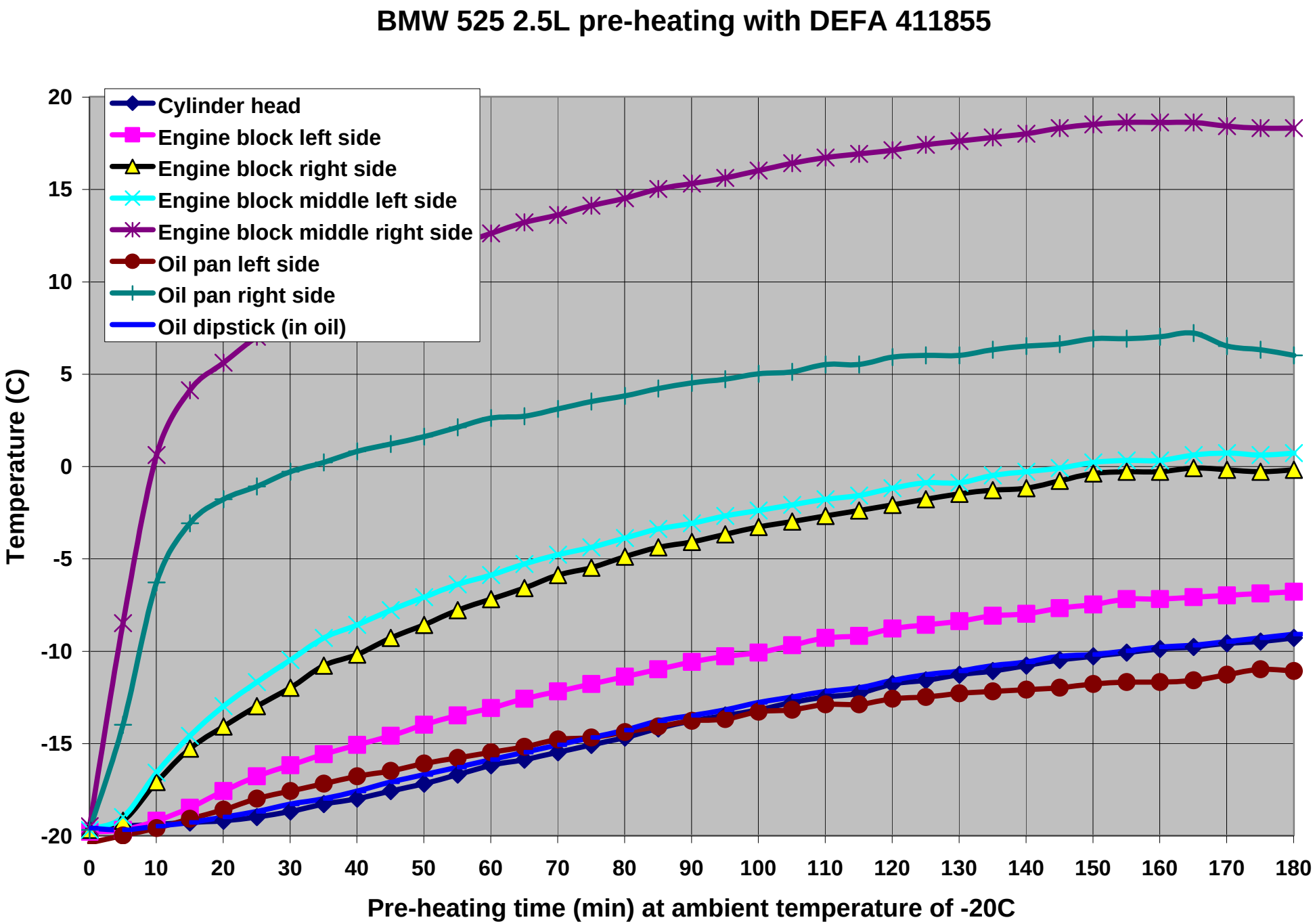
Test Report G3: Temperature measurement

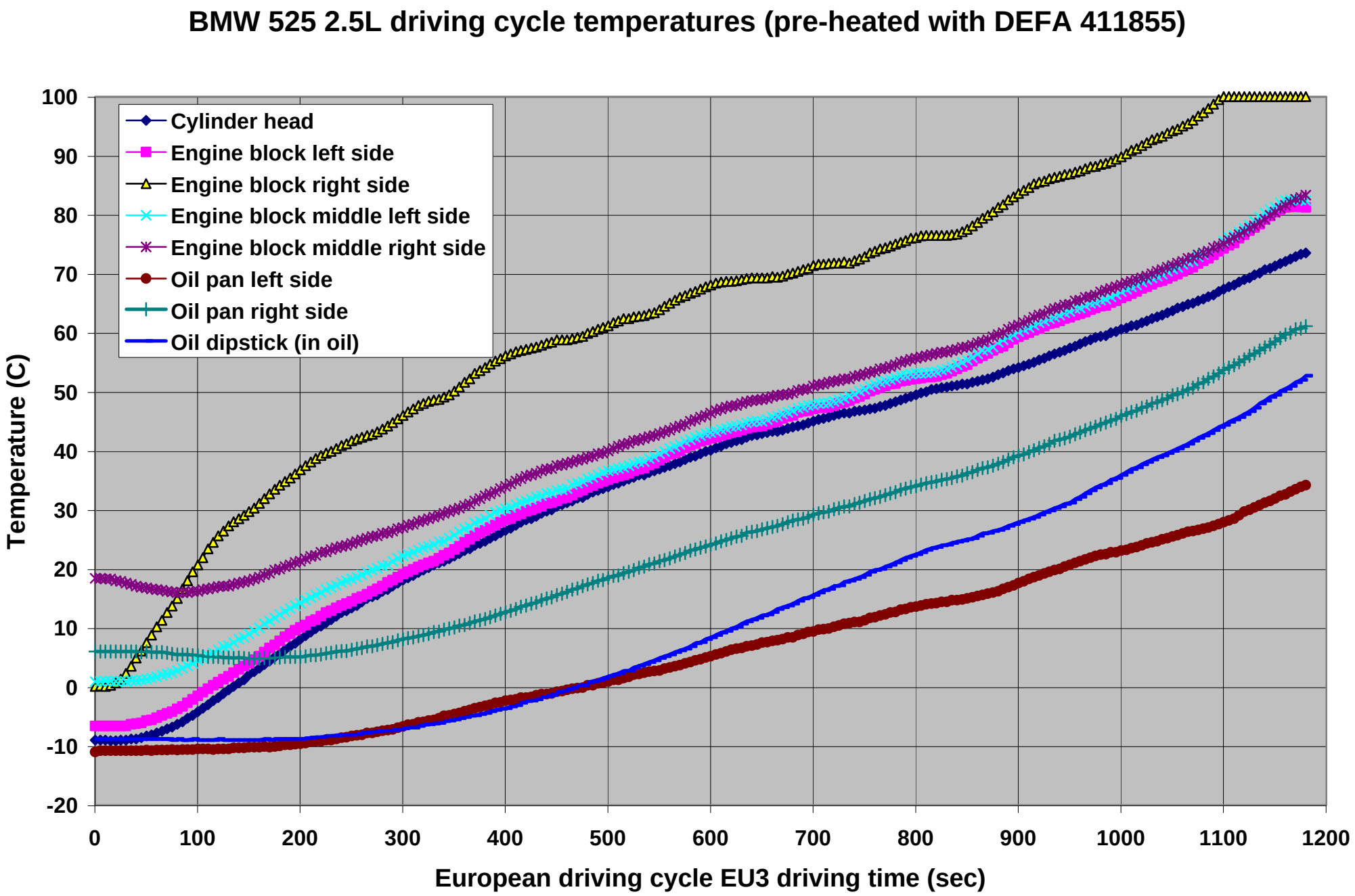
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

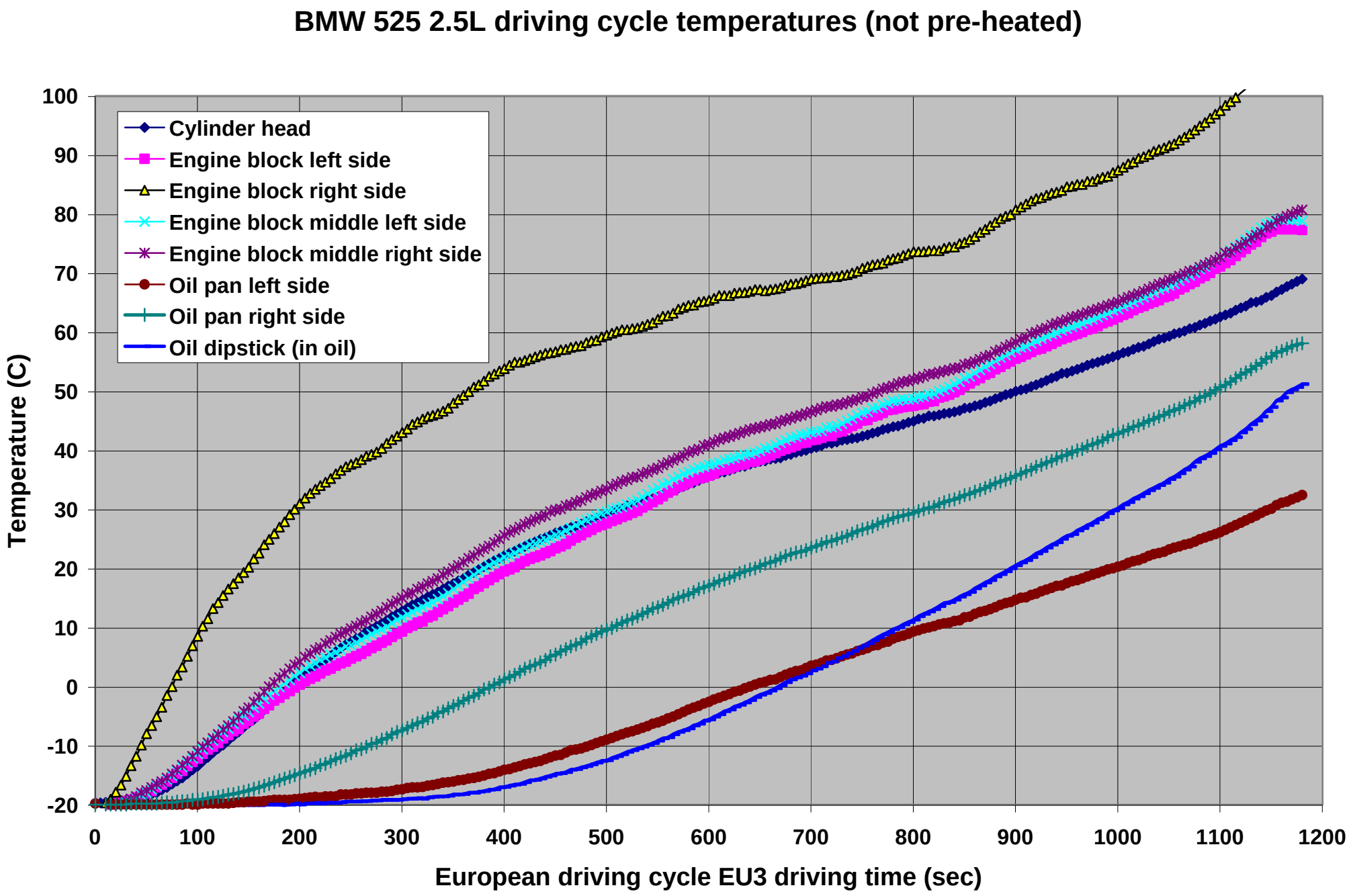
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
21.8.2003 10:38	0	-19,7	-20,1	-20,3	-20,1	-20,2	-19,8	-20,0	-20,1
21.8.2003 10:38	5	-19,7	-20,1	-20,1	-20,2	-20,3	-20,1	-20,1	-20,2
21.8.2003 10:38	10	-19,6	-20,1	-19,7	-20,2	-20,1	-20,1	-20,0	-20,1
21.8.2003 10:38	15	-19,5	-20,0	-19,1	-20,1	-20,1	-20,0	-20,0	-20,1
21.8.2003 10:38	20	-19,3	-19,7	-17,9	-20,1	-20,0	-20,0	-20,0	-20,1
21.8.2003 10:38	25	-19,3	-19,7	-16,7	-19,8	-19,7	-20,0	-20,0	-20,1
21.8.2003 10:38	30	-19,2	-19,5	-15,2	-19,6	-19,3	-20,0	-20,0	-20,2
21.8.2003 10:38	35	-19,1	-19,2	-13,4	-19,2	-19,0	-20,0	-19,8	-20,1
21.8.2003 10:38	40	-19,0	-18,8	-11,8	-18,8	-18,6	-20,0	-19,8	-20,1
21.8.2003 10:38	45	-18,7	-18,3	-9,9	-18,3	-18,0	-20,0	-19,8	-20,1
21.8.2003 10:39	50	-18,6	-18,1	-8,0	-18,0	-17,6	-20,0	-19,8	-20,1
21.8.2003 10:39	55	-18,2	-17,7	-6,6	-17,4	-17,1	-20,0	-19,8	-20,1
21.8.2003 10:39	60	-18,0	-17,1	-5,1	-16,8	-16,5	-20,0	-19,8	-20,1
21.8.2003 10:39	65	-17,5	-16,6	-3,5	-16,2	-16,1	-20,0	-19,7	-20,1
21.8.2003 10:39	70	-17,1	-16,1	-1,5	-15,7	-15,5	-20,0	-19,6	-20,2
21.8.2003 10:39	75	-16,5	-15,5	0,0	-15,1	-14,8	-20,0	-19,7	-20,1
21.8.2003 10:39	80	-16,0	-14,8	1,9	-14,3	-14,1	-20,0	-19,5	-20,2
21.8.2003 10:39	85	-15,5	-14,3	3,3	-13,6	-13,3	-20,0	-19,4	-20,1
21.8.2003 10:39	90	-14,8	-13,5	5,1	-12,9	-12,6	-19,8	-19,4	-20,1
21.8.2003 10:39	95	-14,1	-12,8	6,9	-12,1	-11,8	-20,0	-19,2	-20,1
21.8.2003 10:39	100	-13,5	-12,2	8,5	-11,4	-11,0	-20,0	-19,2	-20,2
21.8.2003 10:39	105	-12,7	-11,4	10,2	-10,6	-10,2	-19,8	-19,1	-20,1
21.8.2003 10:40	110	-12,0	-10,7	11,5	-9,8	-9,5	-19,8	-18,9	-20,1
21.8.2003 10:40	115	-11,2	-10,2	13,2	-9,1	-8,8	-19,8	-18,8	-20,1
21.8.2003 10:40	120	-10,5	-9,6	14,2	-8,4	-8,1	-19,8	-18,7	-20,2
21.8.2003 10:40	125	-9,9	-8,8	15,4	-7,7	-7,3	-19,8	-18,5	-20,1
21.8.2003 10:40	130	-9,1	-8,2	16,5	-7,1	-6,6	-19,8	-18,3	-20,1
21.8.2003 10:40	135	-8,4	-7,6	17,4	-6,3	-5,9	-19,7	-18,2	-20,1
21.8.2003 10:40	140	-7,7	-7,2	18,4	-5,6	-5,1	-19,6	-18,0	-20,1
21.8.2003 10:40	145	-6,9	-6,3	19,3	-4,9	-4,2	-19,6	-17,8	-20,1
21.8.2003 10:40	150	-6,2	-5,8	20,2	-4,3	-3,6	-19,5	-17,6	-20,1
21.8.2003 10:40	155	-5,6	-5,1	21,6	-3,6	-2,6	-19,5	-17,3	-20,1
21.8.2003 10:40	160	-4,8	-4,6	22,6	-2,9	-1,8	-19,5	-17,1	-20,1
21.8.2003 10:40	165	-3,9	-3,8	24,0	-2,1	-0,9	-19,4	-16,8	-20,1
21.8.2003 10:41	170	-3,2	-3,2	24,9	-1,4	0,0	-19,3	-16,5	-20,0
21.8.2003 10:41	175	-2,4	-2,4	25,9	-0,7	0,7	-19,2	-16,2	-20,0
21.8.2003 10:41	180	-1,8	-1,9	27,0	-0,1	1,5	-19,2	-15,9	-20,0
21.8.2003 10:41	185	-0,9	-1,3	27,9	0,6	2,2	-19,2	-15,6	-20,1
21.8.2003 10:41	190	-0,2	-0,8	29,1	1,1	3,0	-19,2	-15,3	-20,0
21.8.2003 10:41	195	0,7	-0,2	30,0	1,8	3,7	-19,1	-15,0	-19,8
21.8.2003 10:41	200	1,2	0,3	31,0	2,3	4,2	-19,0	-14,7	-20,0
21.8.2003 10:41	205	2,1	0,9	31,9	3,0	5,0	-18,9	-14,4	-19,8
21.8.2003 10:41	210	2,7	1,3	32,7	3,5	5,6	-18,8	-14,1	-19,8
21.8.2003 10:41	215	3,4	1,7	33,4	3,9	6,2	-18,7	-13,8	-19,7
21.8.2003 10:41	220	4,0	2,2	34,0	4,5	6,6	-18,8	-13,3	-19,8
21.8.2003 10:41	225	4,6	2,7	34,6	4,9	7,3	-18,6	-13,1	-19,7
21.8.2003 10:42	230	5,2	3,0	35,2	5,4	7,8	-18,6	-12,7	-19,7
21.8.2003 10:42	235	5,9	3,5	36,0	5,8	8,4	-18,6	-12,3	-19,7
21.8.2003 10:42	240	6,5	3,9	36,6	6,2	8,9	-18,3	-12,0	-19,6
21.8.2003 10:42	245	7,1	4,2	37,2	6,8	9,3	-18,3	-11,7	-19,5
21.8.2003 10:42	250	7,6	4,7	37,6	7,0	9,8	-18,3	-11,3	-19,5
21.8.2003 10:42	255	8,1	5,1	37,9	7,4	10,3	-18,1	-10,8	-19,5
21.8.2003 10:42	260	8,5	5,5	38,4	7,9	10,8	-18,1	-10,6	-19,4
21.8.2003 10:42	265	9,3	6,0	39,0	8,4	11,2	-18,0	-10,2	-19,4
21.8.2003 10:42	270	9,7	6,5	39,3	8,9	11,8	-18,0	-9,7	-19,3
21.8.2003 10:42	275	10,2	6,9	39,7	9,3	12,3	-18,0	-9,5	-19,3
21.8.2003 10:42	280	10,7	7,4	40,3	9,7	12,8	-17,8	-9,0	-19,2
21.8.2003 10:42	285	11,2	7,8	41,2	10,1	13,4	-17,8	-8,7	-19,2
21.8.2003 10:43	290	11,8	8,4	41,8	10,8	14,0	-17,7	-8,1	-19,2
21.8.2003 10:43	295	12,3	8,9	42,4	11,3	14,5	-17,5	-7,7	-19,2
21.8.2003 10:43	300	12,8	9,3	43,0	11,7	15,0	-17,4	-7,4	-19,1
21.8.2003 10:43	305	13,3	9,9	43,6	12,2	15,6	-17,2	-7,0	-19,0
21.8.2003 10:43	310	13,8	10,3	44,4	12,6	15,9	-17,1	-6,6	-19,0
21.8.2003 10:43	315	14,2	10,8	44,8	13,1	16,5	-17,1	-6,2	-18,9
21.8.2003 10:43	320	14,7	11,0	45,3	13,4	16,9	-17,0	-5,9	-19,0
21.8.2003 10:43	325	15,2	11,7	45,7	14,0	17,4	-16,8	-5,4	-18,8
21.8.2003 10:43	330	15,6	12,0	45,9	14,2	17,8	-16,7	-5,1	-18,7
21.8.2003 10:43	335	16,0	12,6	46,2	14,8	18,3	-16,5	-4,5	-18,6
21.8.2003 10:43	340	16,5	13,1	46,6	15,3	18,9	-16,3	-4,2	-18,6
21.8.2003 10:43	345	17,0	13,6	47,1	15,8	19,4	-16,2	-3,7	-18,5
21.8.2003 10:44	350	17,4	14,2	48,0	16,5	20,0	-16,1	-3,3	-18,3
21.8.2003 10:44	355	17,9	14,7	48,6	17,1	20,5	-15,9	-2,9	-18,3
21.8.2003 10:44	360	18,3	15,2	49,3	17,7	21,1	-15,8	-2,4	-18,2

21.8.2003 10:44	365	18,9	15,7	49,9	18,3	21,7	-15,6	-1,9	-18,0
21.8.2003 10:44	370	19,3	16,5	50,7	18,9	22,2	-15,5	-1,6	-18,0
21.8.2003 10:44	375	19,8	16,9	51,1	19,5	22,8	-15,3	-1,1	-17,8
21.8.2003 10:44	380	20,3	17,5	51,7	20,0	23,3	-15,1	-0,5	-17,7
21.8.2003 10:44	385	20,8	18,0	52,5	20,5	23,8	-14,8	-0,2	-17,5
21.8.2003 10:44	390	21,3	18,5	52,9	21,0	24,4	-14,7	0,3	-17,4
21.8.2003 10:44	395	21,7	19,0	53,4	21,4	25,0	-14,4	0,7	-17,1
21.8.2003 10:44	400	22,2	19,5	53,8	21,9	25,6	-14,1	1,2	-17,0
21.8.2003 10:44	405	22,6	19,8	54,4	22,2	26,1	-14,0	1,6	-16,8
21.8.2003 10:45	410	22,9	20,2	54,9	22,6	26,5	-13,7	2,0	-16,6
21.8.2003 10:45	415	23,4	20,8	54,9	23,1	27,0	-13,5	2,5	-16,5
21.8.2003 10:45	420	23,7	21,2	55,2	23,5	27,5	-13,2	3,0	-16,2
21.8.2003 10:45	425	24,2	21,6	55,5	24,0	27,9	-13,0	3,4	-15,9
21.8.2003 10:45	430	24,5	21,9	55,8	24,2	28,3	-12,8	3,7	-15,8
21.8.2003 10:45	435	24,9	22,2	56,1	24,6	28,7	-12,6	4,1	-15,6
21.8.2003 10:45	440	25,2	22,6	56,4	24,8	29,0	-12,3	4,5	-15,3
21.8.2003 10:45	445	25,6	22,9	56,5	25,2	29,6	-12,0	5,1	-15,1
21.8.2003 10:45	450	26,0	23,4	56,7	25,6	29,9	-11,7	5,4	-14,8
21.8.2003 10:45	455	26,3	23,7	57,0	25,9	30,1	-11,6	5,9	-14,7
21.8.2003 10:45	460	26,6	24,1	57,1	26,4	30,6	-11,2	6,3	-14,5
21.8.2003 10:45	465	26,9	24,7	57,4	26,8	30,8	-10,8	6,8	-14,1
21.8.2003 10:46	470	27,1	25,2	57,6	27,3	31,2	-10,7	7,1	-14,0
21.8.2003 10:46	475	27,5	25,6	57,7	27,7	31,5	-10,5	7,5	-13,7
21.8.2003 10:46	480	27,9	26,1	58,2	28,2	32,0	-10,2	8,1	-13,5
21.8.2003 10:46	485	28,2	26,5	58,5	28,5	32,4	-9,9	8,5	-13,2
21.8.2003 10:46	490	28,5	27,0	58,6	28,9	32,7	-9,6	8,9	-12,9
21.8.2003 10:46	495	28,8	27,3	59,2	29,3	33,1	-9,3	9,3	-12,6
21.8.2003 10:46	500	29,1	27,6	59,5	29,6	33,4	-9,0	9,6	-12,5
21.8.2003 10:46	505	29,6	28,0	59,8	30,0	33,9	-8,7	9,9	-12,1
21.8.2003 10:46	510	29,9	28,3	60,1	30,2	34,3	-8,4	10,4	-11,8
21.8.2003 10:46	515	30,1	28,7	60,4	30,4	34,7	-8,1	10,8	-11,5
21.8.2003 10:46	520	30,6	29,0	60,4	30,8	35,0	-7,8	11,2	-11,1
21.8.2003 10:46	525	30,7	29,4	60,6	31,2	35,4	-7,6	11,5	-10,8
21.8.2003 10:47	530	30,9	29,7	60,7	31,5	35,5	-7,3	11,9	-10,5
21.8.2003 10:47	535	31,2	30,3	61,0	32,1	36,0	-7,0	12,3	-10,2
21.8.2003 10:47	540	31,5	30,7	61,3	32,6	36,3	-6,7	12,7	-9,9
21.8.2003 10:47	545	31,8	31,2	61,6	33,2	36,7	-6,3	13,2	-9,6
21.8.2003 10:47	550	32,1	31,7	62,2	33,6	37,0	-6,1	13,4	-9,2
21.8.2003 10:47	555	32,4	32,2	62,7	34,2	37,5	-5,8	13,8	-8,8
21.8.2003 10:47	560	32,8	32,8	62,8	34,5	37,9	-5,4	14,2	-8,6
21.8.2003 10:47	565	33,2	33,2	63,2	35,1	38,3	-5,1	14,7	-8,1
21.8.2003 10:47	570	33,6	33,8	63,9	35,5	38,7	-4,7	15,0	-7,7
21.8.2003 10:47	575	33,9	34,1	64,2	36,0	39,1	-4,3	15,3	-7,4
21.8.2003 10:47	580	34,3	34,5	64,5	36,3	39,6	-3,9	15,6	-7,1
21.8.2003 10:47	585	34,5	34,9	64,6	36,7	39,9	-3,6	16,0	-6,6
21.8.2003 10:48	590	34,9	35,2	65,1	37,0	40,2	-3,3	16,5	-6,3
21.8.2003 10:48	595	35,3	35,4	65,2	37,2	40,8	-2,9	16,8	-5,8
21.8.2003 10:48	600	35,7	35,7	65,4	37,5	41,0	-2,6	17,1	-5,6
21.8.2003 10:48	605	35,9	36,0	65,7	37,7	41,4	-2,2	17,4	-5,1
21.8.2003 10:48	610	36,2	36,6	66,2	37,9	41,8	-1,9	17,9	-4,7
21.8.2003 10:48	615	36,3	36,7	66,2	38,3	42,1	-1,6	18,1	-4,2
21.8.2003 10:48	620	36,6	36,9	66,2	38,5	42,3	-1,3	18,4	-3,9
21.8.2003 10:48	625	36,9	37,2	66,6	38,7	42,6	-0,9	18,8	-3,4
21.8.2003 10:48	630	37,2	37,5	66,7	39,0	42,9	-0,7	19,2	-3,1
21.8.2003 10:48	635	37,3	37,6	66,7	39,2	43,2	-0,3	19,5	-2,7
21.8.2003 10:48	640	37,6	38,0	66,9	39,4	43,5	0,0	19,8	-2,3
21.8.2003 10:48	645	37,9	38,1	67,2	39,6	43,7	0,3	20,0	-1,8
21.8.2003 10:49	650	38,1	38,4	67,2	39,9	43,9	0,6	20,4	-1,4
21.8.2003 10:49	655	38,2	38,7	67,0	40,3	44,1	0,8	20,8	-1,1
21.8.2003 10:49	660	38,5	39,1	67,2	40,5	44,4	1,1	21,0	-0,7
21.8.2003 10:49	665	38,6	39,5	67,3	40,9	44,5	1,2	21,3	-0,3
21.8.2003 10:49	670	38,7	39,9	67,5	41,3	44,9	1,6	21,7	0,2
21.8.2003 10:49	675	39,1	40,2	67,9	41,7	45,1	2,0	22,1	0,7
21.8.2003 10:49	680	39,3	40,5	68,1	42,1	45,4	2,3	22,4	1,2
21.8.2003 10:49	685	39,6	40,8	68,2	42,3	45,7	2,6	22,7	1,5
21.8.2003 10:49	690	39,8	41,2	68,4	42,6	45,9	2,7	22,8	1,8
21.8.2003 10:49	695	40,0	41,3	68,7	42,8	46,2	3,1	23,1	2,2
21.8.2003 10:49	700	40,3	41,7	69,0	43,0	46,5	3,5	23,5	2,7
21.8.2003 10:49	705	40,5	41,8	69,1	43,2	46,8	3,7	23,8	3,0
21.8.2003 10:50	710	40,8	42,1	69,2	43,3	47,1	4,0	24,1	3,4
21.8.2003 10:50	715	41,2	42,4	69,2	43,8	47,4	4,4	24,5	4,0
21.8.2003 10:50	720	41,2	42,4	69,4	43,9	47,4	4,5	24,6	4,2
21.8.2003 10:50	725	41,4	43,0	69,4	44,1	47,7	4,8	25,0	4,8
21.8.2003 10:50	730	41,7	43,2	69,6	44,5	47,8	5,1	25,2	5,1
21.8.2003 10:50	735	41,8	43,7	69,7	45,0	48,1	5,4	25,5	5,6
21.8.2003 10:50	740	42,0	44,1	70,0	45,4	48,4	5,6	25,9	6,0
21.8.2003 10:50	745	42,1	44,5	70,3	45,9	48,6	6,0	26,3	6,5
21.8.2003 10:50	750	42,4	45,0	70,8	46,3	49,0	6,2	26,6	6,9
21.8.2003 10:50	755	42,6	45,1	71,1	46,5	49,1	6,5	26,8	7,3
21.8.2003 10:50	760	42,9	45,7	71,4	47,1	49,6	6,9	27,1	7,8
21.8.2003 10:50	765	43,1	45,9	71,5	47,2	49,9	7,0	27,5	8,3
21.8.2003 10:51	770	43,5	46,3	71,7	47,7	50,4	7,4	27,9	8,8
21.8.2003 10:51	775	43,7	46,8	72,2	48,0	50,6	7,6	28,1	9,2
21.8.2003 10:51	780	44,0	46,9	72,4	48,3	50,9	8,1	28,5	9,7
21.8.2003 10:51	785	44,1	47,1	72,6	48,4	51,3	8,4	28,7	10,0
21.8.2003 10:51	790	44,4	47,3	73,0	48,6	51,6	8,6	29,0	10,5

21.8.2003 10:51	795	44,7	47,4	73,3	48,6	51,7	8,9	29,1	10,9
21.8.2003 10:51	800	44,9	47,5	73,6	48,7	52,0	9,3	29,4	11,3
21.8.2003 10:51	805	45,3	47,7	73,6	49,0	52,2	9,5	29,7	11,9
21.8.2003 10:51	810	45,4	47,8	73,6	49,1	52,5	9,8	30,0	12,3
21.8.2003 10:51	815	45,8	48,2	73,8	49,4	52,9	10,0	30,3	12,7
21.8.2003 10:51	820	45,8	48,3	73,8	49,6	52,9	10,2	30,4	13,1
21.8.2003 10:51	825	46,0	48,9	73,8	50,0	53,2	10,5	30,9	13,6
21.8.2003 10:52	830	46,2	49,1	74,2	50,3	53,4	10,7	31,2	14,1
21.8.2003 10:52	835	46,3	49,4	74,4	50,7	53,6	10,8	31,5	14,3
21.8.2003 10:52	840	46,5	49,8	74,4	51,2	53,9	11,1	31,7	14,7
21.8.2003 10:52	845	46,7	50,2	75,0	51,6	54,0	11,2	32,0	15,2
21.8.2003 10:52	850	47,1	50,9	75,2	52,2	54,5	11,7	32,4	15,6
21.8.2003 10:52	855	47,2	51,3	75,7	52,5	54,7	11,8	32,6	16,0
21.8.2003 10:52	860	47,5	51,8	76,2	53,1	55,0	12,3	33,0	16,6
21.8.2003 10:52	865	47,7	52,2	76,9	53,6	55,4	12,6	33,3	17,1
21.8.2003 10:52	870	48,1	52,8	77,4	54,1	55,8	12,8	33,6	17,6
21.8.2003 10:52	875	48,3	53,1	78,0	54,6	56,1	13,1	34,0	18,0
21.8.2003 10:52	880	48,7	53,7	78,6	55,2	56,7	13,4	34,4	18,6
21.8.2003 10:52	885	49,0	54,1	79,2	55,7	57,0	13,8	34,7	19,0
21.8.2003 10:53	890	49,4	54,6	79,6	56,1	57,5	14,1	35,0	19,5
21.8.2003 10:53	895	49,6	55,0	79,9	56,6	57,9	14,3	35,3	20,0
21.8.2003 10:53	900	50,0	55,5	80,7	57,0	58,3	14,7	35,7	20,5
21.8.2003 10:53	905	50,2	55,8	81,2	57,4	58,8	15,0	36,0	21,0
21.8.2003 10:53	910	50,4	56,2	81,7	57,6	59,1	15,1	36,4	21,4
21.8.2003 10:53	915	50,8	56,6	82,2	58,1	59,7	15,5	36,7	21,9
21.8.2003 10:53	920	51,1	57,0	82,6	58,5	60,0	15,7	37,2	22,5
21.8.2003 10:53	925	51,4	57,2	82,8	58,9	60,4	16,1	37,5	22,9
21.8.2003 10:53	930	51,8	57,6	83,2	59,3	60,7	16,4	37,9	23,5
21.8.2003 10:53	935	52,2	58,0	83,5	59,7	61,2	16,7	38,2	24,0
21.8.2003 10:53	940	52,5	58,4	83,7	59,9	61,5	17,0	38,6	24,4
21.8.2003 10:53	945	53,0	58,8	84,0	60,3	61,8	17,1	39,0	25,0
21.8.2003 10:54	950	53,1	59,1	84,6	60,6	62,1	17,5	39,2	25,5
21.8.2003 10:54	955	53,4	59,4	84,7	60,9	62,5	17,8	39,6	25,8
21.8.2003 10:54	960	53,7	59,7	85,0	61,2	62,7	18,0	40,0	26,4
21.8.2003 10:54	965	54,0	60,0	85,0	61,5	63,0	18,3	40,2	26,8
21.8.2003 10:54	970	54,4	60,4	85,5	61,9	63,3	18,6	40,7	27,3
21.8.2003 10:54	975	54,7	60,6	85,5	62,2	63,6	18,9	41,0	27,7
21.8.2003 10:54	980	54,9	61,0	85,9	62,5	63,9	19,2	41,3	28,3
21.8.2003 10:54	985	55,2	61,5	86,2	62,9	64,2	19,5	41,7	28,7
21.8.2003 10:54	990	55,5	61,8	86,4	63,2	64,5	19,8	42,2	29,3
21.8.2003 10:54	995	55,8	62,1	87,0	63,7	64,8	20,0	42,6	29,8
21.8.2003 10:54	1000	56,1	62,5	87,4	63,9	65,1	20,3	42,8	30,2
21.8.2003 10:54	1005	56,5	62,9	87,9	64,4	65,5	20,5	43,2	30,8
21.8.2003 10:55	1010	56,7	63,2	88,5	64,8	65,9	20,9	43,5	31,2
21.8.2003 10:55	1015	57,1	63,7	88,8	65,1	66,2	21,2	44,0	31,8
21.8.2003 10:55	1020	57,4	64,1	89,4	65,5	66,5	21,4	44,2	32,2
21.8.2003 10:55	1025	57,6	64,4	89,7	65,9	66,9	21,7	44,6	32,7
21.8.2003 10:55	1030	58,0	64,8	90,1	66,3	67,3	22,1	45,0	33,2
21.8.2003 10:55	1035	58,4	65,1	90,6	66,7	67,7	22,4	45,3	33,6
21.8.2003 10:55	1040	58,8	65,4	90,9	67,2	68,1	22,6	45,7	34,1
21.8.2003 10:55	1045	59,0	65,9	91,2	67,5	68,4	22,8	46,0	34,5
21.8.2003 10:55	1050	59,3	66,1	91,6	67,9	68,8	23,2	46,5	35,1
21.8.2003 10:55	1055	59,7	66,5	91,9	68,2	69,1	23,5	46,8	35,5
21.8.2003 10:55	1060	59,9	67,2	92,5	68,7	69,5	23,7	47,1	36,1
21.8.2003 10:55	1065	60,2	67,6	93,0	69,2	69,9	24,0	47,6	36,7
21.8.2003 10:56	1070	60,6	68,1	93,6	69,6	70,3	24,2	48,0	37,2
21.8.2003 10:56	1075	60,8	68,5	94,2	70,1	70,5	24,5	48,3	38,0
21.8.2003 10:56	1080	61,2	69,1	94,9	70,7	71,0	24,9	48,9	38,6
21.8.2003 10:56	1085	61,5	69,5	95,5	71,1	71,4	25,2	49,2	39,0
21.8.2003 10:56	1090	61,9	70,0	96,2	71,7	71,8	25,5	49,6	39,5
21.8.2003 10:56	1095	62,2	70,7	96,9	72,2	72,2	25,8	50,2	40,1
21.8.2003 10:56	1100	62,6	71,1	97,5	72,7	72,7	26,1	50,7	40,7
21.8.2003 10:56	1105	62,9	71,7	98,4	73,3	73,4	26,5	51,1	41,1
21.8.2003 10:56	1110	63,2	72,2	99,0	73,8	73,6	26,9	51,6	41,7
21.8.2003 10:56	1115	63,7	72,9	99,7	74,4	74,2	27,3	52,2	42,2
21.8.2003 10:56	1120	64,1	73,5	100,5	75,0	74,7	27,7	52,8	43,0
21.8.2003 10:56	1125	64,4	74,1	101,2	75,7	75,2	28,1	53,2	43,6
21.8.2003 10:57	1130	65,0	74,8	102,1	76,4	75,9	28,5	53,7	44,4
21.8.2003 10:57	1135	65,1	75,3	103,2	77,0	76,4	28,9	54,3	45,0
21.8.2003 10:57	1140	65,4	76,1	103,9	77,7	76,9	29,4	54,8	45,7
21.8.2003 10:57	1145	65,9	76,7	104,7	78,3	77,7	29,8	55,5	46,6
21.8.2003 10:57	1150	66,2	77,0	105,2	78,6	78,1	30,1	55,9	47,3
21.8.2003 10:57	1155	66,8	77,4	105,9	79,0	78,8	30,7	56,5	48,4
21.8.2003 10:57	1160	67,2	77,4	106,0	79,1	79,2	31,1	56,8	48,9
21.8.2003 10:57	1165	67,7	77,4	106,3	79,1	79,6	31,3	57,2	49,8
21.8.2003 10:57	1170	68,1	77,4	106,5	79,0	80,0	31,7	57,6	50,3
21.8.2003 10:57	1175	68,6	77,4	106,8	79,0	80,4	32,0	57,9	50,7
21.8.2003 10:57	1180	69,0	77,3	107,1	78,8	80,7	32,4	58,1	51,2


BMW 525 2.5L pre-heating with DEFA 411855
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


BMW 525 2.5L driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411855)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


BMW 525 2.5L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G3: Fuel consumption

BMW 525 5D Touring (gasoline vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411855 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,381	0,221	0,190	0,177	0,676	**1,645**
with DEFA heater	0,325	0,199	0,179	0,166	0,663	**1,532**
Reduction in litres	**0,056**	**0,022**	**0,011**	**0,012**	**0,013**	**0,113**
Reduction in %	**15**	**10**	**6**	**7**	**2**	**7**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	3,74	2,17	1,86	1,74	0,97	**1,49**
with DEFA heater	3,19	1,96	1,75	1,63	0,95	**1,39**
Reduction in l/10km	**0,55**	**0,22**	**0,11**	**0,11**	**0,02**	**0,10**
Reduction in %	**15**	**10**	**6**	**7**	**2**	**7**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	2,96	2,59	2,38	1,80
with DEFA heater	2,57	2,30	2,13	1,69
Reduction in l/10km	**0,38**	**0,29**	**0,25**	**0,11**
Reduction in %	**13**	**11**	**10**	**6**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G3: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	47,6	4,56	45,61	36,6	3,51	35,08
	30	42	41,0	0,97	9,67	31,5	0,74	7,44
	45	0	20,9			15,9		
	60	47	38,5	0,82	8,21	31,9	0,68	6,78
	75	133	41,9	0,31	3,14	36,0	0,27	2,70
	90	122	25,7	0,21	2,11	23,0	0,19	1,88
	105	13	14,2	1,06	10,60	11,9	0,88	8,83
	120	5	12,7	2,54	25,38	11,4	2,28	22,78
	135	101	41,0	0,41	4,07	37,0	0,37	3,68
	150	194	47,1	0,24	2,43	43,2	0,22	2,23
	165	181	18,3	0,10	1,01	18,1	0,10	1,00
	180	143	21,3	0,15	1,49	20,2	0,14	1,41
	195	27	10,9	0,41	4,09	8,5	0,32	3,19
Urban driving cycle 2	210	10	11,3	1,08	10,82	7,7	0,74	7,40
	225	42	18,0	0,43	4,25	15,6	0,37	3,69
	240	0	9,1			7,8		
	255	47	19,2	0,41	4,09	16,9	0,36	3,59
	270	133	26,5	0,20	1,99	24,6	0,18	1,85
	285	122	17,3	0,14	1,41	15,7	0,13	1,29
	300	13	8,7	0,65	6,51	7,4	0,55	5,54
	315	5	8,2	1,64	16,40	7,1	1,42	14,20
	330	101	26,8	0,27	2,67	25,9	0,26	2,57
	345	194	35,4	0,18	1,83	33,7	0,17	1,74
	360	181	14,9	0,08	0,82	15,1	0,08	0,83
	375	143	17,1	0,12	1,20	14,7	0,10	1,03
	390	27	8,7	0,33	3,28	7,0	0,26	2,64
Urban driving cycle 3	405	10	7,6	0,73	7,26	7,0	0,67	6,68
	420	42	14,3	0,34	3,37	13,1	0,31	3,08
	435	0	7,6			6,7		
	450	47	13,8	0,29	2,94	12,3	0,26	2,62
	465	133	22,9	0,17	1,72	22,5	0,17	1,69
	480	122	15,4	0,13	1,26	14,7	0,12	1,20
	495	13	8,1	0,61	6,07	6,8	0,51	5,05
	510	5	7,2	1,44	14,42	6,8	1,35	13,52
	525	101	23,0	0,23	2,28	21,3	0,21	2,11
	540	194	32,8	0,17	1,69	32,0	0,17	1,65
	555	181	14,9	0,08	0,82	13,7	0,08	0,76
	570	143	14,1	0,10	0,99	14,7	0,10	1,03
	585	27	8,2	0,31	3,09	7,2	0,27	2,72
Urban driving cycle 4	600	10	6,7	0,65	6,45	6,1	0,59	5,85
	615	42	12,8	0,30	3,03	11,5	0,27	2,71
	630	0	7,1			6,3		
	645	47	11,7	0,25	2,49	11,1	0,24	2,37
	660	133	21,5	0,16	1,62	20,4	0,15	1,53
	675	122	14,6	0,12	1,19	14,4	0,12	1,18
	690	13	7,9	0,59	5,90	6,2	0,46	4,59
	705	5	6,6	1,32	13,18	6,0	1,21	12,06
	720	101	19,3	0,19	1,92	18,3	0,18	1,82
	735	194	32,0	0,17	1,65	30,2	0,16	1,56
	750	181	14,5	0,08	0,80	15,1	0,08	0,83
	765	143	14,3	0,10	1,00	12,2	0,09	0,85
	780	27	8,4	0,32	3,15	7,9	0,30	2,97
Extra-urban cycle	795	0	6,2			7,2		
	810	17	10,0	0,60	5,98	8,8	0,53	5,27
	825	121	24,4	0,20	2,01	24,1	0,20	1,99
	840	218	35,0	0,16	1,60	35,1	0,16	1,61
	855	287	36,6	0,13	1,28	35,9	0,12	1,25
	870	292	26,0	0,09	0,89	26,8	0,09	0,92
	885	292	25,5	0,09	0,88	22,3	0,08	0,76
	900	282	18,5	0,07	0,66	19,9	0,07	0,71
	915	210	14,7	0,07	0,70	13,5	0,06	0,64
	930	208	16,6	0,08	0,80	15,9	0,08	0,76
	945	208	16,3	0,08	0,78	15,6	0,07	0,75
	960	208	17,2	0,08	0,82	16,2	0,08	0,78
	975	211	19,8	0,09	0,94	17,0	0,08	0,81
	990	272	36,1	0,13	1,33	37,0	0,14	1,36
	1005	292	22,1	0,08	0,76	21,8	0,07	0,75
	1020	292	21,5	0,07	0,74	22,3	0,08	0,76
	1035	292	21,9	0,08	0,75	21,5	0,07	0,74
	1050	321	34,7	0,11	1,08	32,6	0,10	1,02
	1065	375	43,8	0,12	1,17	43,6	0,12	1,16
	1080	415	43,4	0,10	1,05	43,1	0,10	1,04
	1095	417	37,5	0,09	0,90	36,1	0,09	0,87
	1110	432	47,1	0,11	1,09	46,7	0,11	1,08
	1125	488	65,2	0,13	1,34	64,4	0,13	1,32
	1140	463	24,0	0,05	0,52	26,7	0,06	0,58
	1155	296	1,1	0,00	0,04	0,4	0,00	0,01
	1170	50	7,0	0,14	1,40	5,4	0,11	1,08
	1180	0	3,7			3,5		
		11030	**1645**			**1532**		

Test Report G3: Exhaust emissions

BMW 525 5D Touring (gasoline vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411855 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	48,85	1,48	0,29	9,50
	with DEFA heater	33,06	1,46	0,29	6,59
	Reduction in grams/km	**15,79**	**0,02**	**0,00**	**2,91**
	Reduction in %	**32**	**1**	**0**	**31**
CO_2	without heater	590	424	228	331
	with DEFA heater	537	395	225	314
	Reduction in grams/km	**52,8**	**29,0**	**3,0**	**16,9**
	Reduction in %	**9**	**7**	**1**	**5**
HC	without heater	10,52	0,46	0,06	2,07
	with DEFA heater	5,22	0,33	0,04	1,05
	Reduction in grams/km	**5,30**	**0,13**	**0,02**	**1,02**
	Reduction in %	**50**	**28**	**33**	**49**
NOx	without heater	0,41	0,11	0,01	0,10
	with DEFA heater	0,28	0,17	0,01	0,09
	Reduction in grams/km	**0,13**	**-0,06**	**0,00**	**0,01**
	Reduction in %	**32**	**-55**	**0**	**10**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).

DEFA A.S

Test Report G4-Volvo V70 411853

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G4: Temperature measurement

Volvo V70 STW (gasoline vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411853 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 2.4L 121kW
Mileage display 120000 km
Date of registered 8.10.1998 (IGY-442)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
25.8.2003 17:11	0	-19,7	-19,6	-19,4	-19,5	-19,8	-19,6	-19,7	-19,6
25.8.2003 17:16	5	-19,3	-19,3	-16,4	-19,3	-17,3	-19,4	-18,8	-19,4
25.8.2003 17:21	10	-18,5	-18,2	-11,2	-18,6	-13,3	-19,2	-17,2	-19,3
25.8.2003 17:26	15	-17,6	-17,1	-8,2	-17,6	-10,8	-19,0	-16,0	-19,3
25.8.2003 17:31	20	-16,3	-15,9	-6,4	-16,5	-9,2	-18,6	-15,0	-19,2
25.8.2003 17:36	25	-15,3	-15,0	-4,8	-15,5	-8,0	-18,1	-14,7	-19,0
25.8.2003 17:41	30	-14,2	-14,1	-3,0	-14,5	-7,3	-17,6	-14,8	-18,6
25.8.2003 17:46	35	-13,3	-13,3	-2,1	-13,7	-6,6	-17,1	-14,3	-18,3
25.8.2003 17:51	40	-12,5	-12,6	-1,2	-13,0	-5,8	-16,6	-13,8	-18,0
25.8.2003 17:56	45	-11,7	-12,0	-0,7	-12,3	-5,1	-16,2	-13,5	-17,6
25.8.2003 18:01	50	-11,1	-11,6	0,0	-11,8	-4,7	-15,9	-13,2	-17,3
25.8.2003 18:06	55	-10,5	-11,1	0,6	-11,2	-4,1	-15,6	-13,1	-16,8
25.8.2003 18:11	60	-10,0	-10,6	1,0	-10,8	-3,7	-15,3	-12,7	-16,6
25.8.2003 18:16	65	-9,5	-10,2	1,5	-10,3	-3,3	-15,0	-12,5	-16,2
25.8.2003 18:21	70	-9,0	-9,7	2,0	-10,0	-2,9	-14,8	-12,3	-16,0
25.8.2003 18:26	75	-8,5	-9,5	2,2	-9,6	-2,6	-14,5	-12,1	-15,7
25.8.2003 18:31	80	-8,1	-9,1	2,6	-9,3	-2,2	-14,2	-11,8	-15,5
25.8.2003 18:36	85	-7,8	-8,8	3,0	-9,0	-1,9	-14,1	-11,8	-15,2
25.8.2003 18:41	90	-7,3	-8,5	3,2	-8,6	-1,7	-13,8	-11,5	-15,0
25.8.2003 18:46	95	-7,1	-8,1	3,5	-8,3	-1,4	-13,5	-11,3	-14,7
25.8.2003 18:51	100	-6,9	-8,0	3,6	-8,1	-1,2	-13,5	-11,3	-14,5
25.8.2003 18:56	105	-6,6	-7,7	4,0	-7,8	-0,9	-13,2	-11,0	-14,2
25.8.2003 19:01	110	-6,3	-7,4	4,1	-7,7	-0,9	-13,1	-11,1	-14,1
25.8.2003 19:06	115	-6,1	-7,2	4,2	-7,5	-0,5	-13,0	-10,8	-13,8
25.8.2003 19:11	120	-5,9	-7,1	4,5	-7,2	-0,3	-12,7	-10,6	-13,6
25.8.2003 19:16	125	-5,7	-7,0	4,7	-7,2	-0,3	-12,7	-10,6	-13,5
25.8.2003 19:21	130	-5,5	-6,7	4,8	-7,0	-0,1	-12,6	-10,5	-13,2
25.8.2003 19:26	135	-5,3	-6,6	5,1	-6,8	0,1	-12,3	-10,2	-13,1
25.8.2003 19:31	140	-5,2	-6,6	5,1	-6,7	0,2	-12,3	-10,3	-13,0
25.8.2003 19:36	145	-5,1	-6,4	5,1	-6,8	0,2	-12,3	-10,2	-12,9
25.8.2003 19:41	150	-4,9	-6,3	5,2	-6,7	0,3	-12,3	-10,2	-12,8
25.8.2003 19:46	155	-4,8	-6,2	5,6	-6,4	0,5	-12,2	-10,1	-12,6
25.8.2003 19:51	160	-4,8	-6,0	5,9	-6,4	0,3	-12,1	-10,1	-12,6
25.8.2003 19:56	165	-4,8	-5,7	5,9	-6,3	0,3	-12,0	-10,2	-12,5
25.8.2003 20:01	170	-4,5	-5,9	5,2	-6,3	0,6	-11,8	-9,6	-12,3
25.8.2003 20:06	175	-4,2	-5,7	5,4	-6,2	1,0	-11,8	-9,6	-12,3
25.8.2003 20:11	180	-3,8	-5,6	5,6	-6,0	1,2	-11,6	-9,3	-12,0

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G4: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
25.8.2003 20:14	0	-3,6	-5,4	5,7	-5,7	1,3	-11,4	-9,3	-12,0
25.8.2003 20:14	5	-3,7	-5,4	5,5	-5,8	1,3	-11,6	-9,2	-12,0
25.8.2003 20:14	10	-3,9	-5,5	5,4	-5,9	1,3	-11,5	-9,3	-12,0
25.8.2003 20:15	15	-3,9	-5,5	5,1	-5,9	1,2	-11,5	-9,2	-12,0
25.8.2003 20:15	20	-3,8	-5,4	4,8	-5,8	1,3	-11,4	-9,2	-12,0
25.8.2003 20:15	25	-3,4	-5,4	4,9	-5,9	1,5	-11,4	-9,3	-12,0
25.8.2003 20:15	30	-3,2	-5,4	5,1	-5,8	1,5	-11,4	-9,2	-12,0
25.8.2003 20:15	35	-2,4	-5,4	5,2	-5,7	1,7	-11,3	-9,0	-11,8
25.8.2003 20:15	40	-1,9	-5,4	5,5	-5,7	1,8	-11,4	-9,0	-11,8
25.8.2003 20:15	45	-1,2	-5,5	6,1	-5,6	2,1	-11,4	-8,8	-11,8
25.8.2003 20:15	50	-0,5	-5,4	6,7	-5,6	2,2	-11,4	-8,8	-11,8
25.8.2003 20:15	55	0,2	-5,4	7,2	-5,4	2,5	-11,4	-8,6	-11,8
25.8.2003 20:15	60	1,1	-5,4	7,8	-5,4	2,7	-11,4	-8,6	-11,8
25.8.2003 20:15	65	2,0	-5,4	8,5	-5,3	2,8	-11,4	-8,4	-11,8
25.8.2003 20:15	70	3,0	-5,4	9,6	-5,1	3,1	-11,4	-8,3	-11,8
25.8.2003 20:16	75	4,1	-5,2	10,3	-4,9	3,4	-11,4	-8,1	-11,8
25.8.2003 20:16	80	5,4	-5,1	11,4	-4,8	3,7	-11,3	-8,0	-11,7
25.8.2003 20:16	85	6,8	-5,1	12,7	-4,4	4,1	-11,2	-7,6	-11,5
25.8.2003 20:16	90	8,1	-4,8	13,8	-4,2	4,5	-11,1	-7,4	-11,5
25.8.2003 20:16	95	9,3	-4,6	14,8	-3,9	4,8	-11,1	-7,3	-11,4
25.8.2003 20:16	100	10,4	-4,5	16,0	-3,8	5,1	-11,1	-7,1	-11,4
25.8.2003 20:16	105	11,4	-4,3	17,1	-3,6	5,5	-11,0	-6,8	-11,4
25.8.2003 20:16	110	12,4	-4,1	18,0	-3,3	6,0	-10,8	-6,6	-11,3
25.8.2003 20:16	115	13,3	-3,9	18,9	-3,0	6,5	-10,8	-6,3	-11,1
25.8.2003 20:16	120	14,2	-3,7	19,8	-2,7	6,9	-10,7	-6,1	-11,1
25.8.2003 20:16	125	15,2	-3,4	20,5	-2,4	7,4	-10,7	-5,7	-11,1
25.8.2003 20:16	130	16,1	-3,2	21,3	-2,1	7,8	-10,6	-5,6	-11,0
25.8.2003 20:17	135	17,1	-3,0	22,2	-1,8	8,4	-10,6	-5,2	-11,0
25.8.2003 20:17	140	18,0	-2,7	22,9	-1,4	8,7	-10,5	-4,9	-10,8
25.8.2003 20:17	145	19,2	-2,4	24,0	-1,1	9,3	-10,3	-4,7	-10,6
25.8.2003 20:17	150	20,4	-2,1	24,9	-0,8	9,6	-10,2	-4,4	-10,5
25.8.2003 20:17	155	21,7	-1,9	26,1	-0,3	10,1	-10,2	-3,9	-10,5
25.8.2003 20:17	160	22,8	-1,7	27,1	-0,1	10,7	-10,0	-3,7	-10,2
25.8.2003 20:17	165	24,2	-1,3	28,5	0,3	11,1	-9,8	-3,3	-9,9
25.8.2003 20:17	170	25,4	-1,1	29,7	0,6	11,7	-9,7	-3,0	-9,6
25.8.2003 20:17	175	26,4	-0,7	30,6	1,0	12,3	-9,6	-2,6	-9,0
25.8.2003 20:17	180	27,6	-0,4	31,8	1,3	12,7	-9,3	-2,1	-7,7
25.8.2003 20:17	185	28,5	-0,1	32,7	1,7	13,3	-9,3	-1,8	-6,3
25.8.2003 20:17	190	29,2	0,1	33,4	2,0	13,8	-9,0	-1,5	-4,8
25.8.2003 20:18	195	30,0	0,5	34,5	2,3	14,5	-8,8	-1,1	-3,3
25.8.2003 20:18	200	30,7	0,8	35,1	2,7	15,0	-8,7	-0,7	-1,8
25.8.2003 20:18	205	31,3	1,2	35,8	3,0	15,6	-8,4	-0,3	-0,6
25.8.2003 20:18	210	31,9	1,3	36,4	3,3	16,0	-8,3	-0,1	0,6
25.8.2003 20:18	215	32,5	1,7	36,9	3,7	16,5	-8,1	0,3	1,8
25.8.2003 20:18	220	33,1	2,0	37,6	4,0	17,1	-7,8	0,7	3,0
25.8.2003 20:18	225	33,6	2,2	37,8	4,4	17,6	-7,7	1,0	4,2
25.8.2003 20:18	230	34,2	2,6	38,5	4,6	18,0	-7,3	1,5	5,4
25.8.2003 20:18	235	34,7	2,8	39,0	5,0	18,5	-7,2	1,8	6,4
25.8.2003 20:18	240	35,1	3,0	39,4	5,2	18,9	-7,0	2,1	7,5
25.8.2003 20:18	245	35,5	3,4	39,9	5,6	19,4	-6,7	2,6	8,4
25.8.2003 20:18	250	36,1	3,6	40,2	5,9	19,9	-6,4	3,0	9,3
25.8.2003 20:19	255	36,3	3,8	40,5	6,2	20,3	-6,3	3,2	9,9
25.8.2003 20:19	260	37,0	4,1	40,9	6,5	20,8	-6,0	3,6	10,9
25.8.2003 20:19	265	37,5	4,2	41,4	6,8	21,1	-5,9	3,8	11,7
25.8.2003 20:19	270	38,1	4,5	42,0	7,1	21,5	-5,6	4,2	12,7
25.8.2003 20:19	275	38,9	4,9	42,4	7,4	22,1	-5,2	4,7	13,6
25.8.2003 20:19	280	39,6	5,0	43,3	7,8	22,3	-5,1	5,1	14,4
25.8.2003 20:19	285	40,3	5,2	43,8	8,0	22,8	-4,8	5,4	15,2
25.8.2003 20:19	290	41,0	5,5	44,5	8,4	23,2	-4,5	5,9	16,0
25.8.2003 20:19	295	41,7	5,8	45,1	8,6	23,7	-4,2	6,3	16,8
25.8.2003 20:19	300	42,3	6,1	45,9	9,0	24,2	-3,9	6,6	17,5
25.8.2003 20:19	305	42,8	6,5	46,3	9,3	24,6	-3,6	7,1	18,1
25.8.2003 20:19	310	43,2	6,8	46,9	9,7	25,2	-3,3	7,4	18,6
25.8.2003 20:20	315	43,6	6,9	47,4	9,9	25,5	-3,2	7,8	19,0
25.8.2003 20:20	320	43,9	7,2	47,5	10,1	25,9	-2,8	8,1	19,5
25.8.2003 20:20	325	44,2	7,5	48,1	10,5	26,4	-2,4	8,4	20,2
25.8.2003 20:20	330	44,6	7,8	48,4	10,8	26,7	-2,1	8,8	21,0
25.8.2003 20:20	335	45,3	8,1	48,6	11,1	27,1	-1,8	9,3	21,8
25.8.2003 20:20	340	45,7	8,3	48,9	11,4	27,4	-1,6	9,6	22,6
25.8.2003 20:20	345	46,3	8,4	49,3	11,7	27,9	-1,2	9,9	23,5
25.8.2003 20:20	350	47,2	8,7	49,9	12,1	28,2	-0,9	10,3	24,3
25.8.2003 20:20	355	48,0	8,8	50,5	12,3	28,5	-0,7	10,7	25,2
25.8.2003 20:20	360	48,6	9,2	51,1	12,7	29,0	-0,3	11,1	25,5

25.8.2003 20:20	365	49,4	9,4	52,2	12,9	29,4	0,1	11,4	26,0
25.8.2003 20:20	370	50,0	9,6	52,9	13,3	29,8	0,3	11,8	26,5
25.8.2003 20:21	375	50,7	9,9	53,4	13,6	30,2	0,7	12,2	27,0
25.8.2003 20:21	380	51,3	10,1	54,0	14,0	30,6	1,0	12,6	27,7
25.8.2003 20:21	385	51,8	10,5	54,7	14,3	31,0	1,5	12,9	28,3
25.8.2003 20:21	390	52,2	10,7	55,0	14,7	31,5	1,7	13,2	28,8
25.8.2003 20:21	395	52,5	11,0	55,5	15,0	32,0	2,1	13,7	29,4
25.8.2003 20:21	400	52,8	11,2	55,9	15,3	32,4	2,3	14,0	29,9
25.8.2003 20:21	405	53,0	11,4	56,1	15,6	32,8	2,6	14,3	30,3
25.8.2003 20:21	410	53,1	11,7	56,5	15,8	33,1	2,8	14,7	30,8
25.8.2003 20:21	415	53,5	11,9	56,4	16,2	33,4	3,1	15,0	31,2
25.8.2003 20:21	420	53,7	12,3	56,5	16,5	33,9	3,6	15,3	31,7
25.8.2003 20:21	425	54,0	12,4	57,0	16,8	34,1	3,8	15,6	32,1
25.8.2003 20:21	430	54,2	12,7	57,2	17,1	34,5	4,1	16,1	32,5
25.8.2003 20:22	435	54,3	12,9	57,4	17,4	34,8	4,5	16,5	32,9
25.8.2003 20:22	440	54,5	13,2	57,6	17,6	35,1	4,7	16,7	33,2
25.8.2003 20:22	445	54,7	13,4	57,7	17,9	35,4	5,1	17,1	33,6
25.8.2003 20:22	450	54,8	13,6	58,0	18,1	35,7	5,4	17,4	34,0
25.8.2003 20:22	455	54,9	14,0	58,0	18,3	35,9	5,5	17,7	34,4
25.8.2003 20:22	460	55,2	14,1	58,0	18,6	36,3	6,0	18,1	34,8
25.8.2003 20:22	465	55,6	14,3	58,2	18,9	36,6	6,3	18,5	35,3
25.8.2003 20:22	470	56,1	14,6	58,5	19,3	36,9	6,6	18,8	35,7
25.8.2003 20:22	475	56,4	14,7	58,8	19,5	37,1	6,9	19,1	35,8
25.8.2003 20:22	480	56,8	15,0	59,2	19,8	37,3	7,2	19,5	36,1
25.8.2003 20:22	485	57,2	15,2	59,8	20,0	37,7	7,6	19,8	36,4
25.8.2003 20:22	490	57,6	15,5	60,2	20,4	38,1	8,0	20,3	36,8
25.8.2003 20:23	495	58,0	15,6	60,4	20,7	38,4	8,3	20,5	37,0
25.8.2003 20:23	500	58,2	15,9	60,7	21,0	38,7	8,5	21,0	37,5
25.8.2003 20:23	505	58,5	16,1	61,3	21,3	39,0	8,9	21,2	37,8
25.8.2003 20:23	510	58,6	16,4	61,3	21,6	39,3	9,3	21,5	38,2
25.8.2003 20:23	515	58,8	16,5	61,5	21,8	39,6	9,5	21,8	38,6
25.8.2003 20:23	520	58,9	16,9	61,6	22,1	39,9	9,9	22,1	39,1
25.8.2003 20:23	525	59,0	17,0	61,8	22,2	40,0	10,0	22,3	39,5
25.8.2003 20:23	530	59,3	17,2	61,8	22,6	40,4	10,4	22,8	39,9
25.8.2003 20:23	535	59,7	17,5	61,9	22,8	40,5	10,8	23,1	40,2
25.8.2003 20:23	540	60,0	17,6	62,2	23,1	40,9	10,9	23,4	40,5
25.8.2003 20:23	545	60,6	18,0	62,5	23,5	41,2	11,3	23,7	40,8
25.8.2003 20:23	550	61,0	18,0	62,8	23,7	41,4	11,5	24,0	41,0
25.8.2003 20:24	555	61,5	18,3	63,2	24,0	41,7	11,8	24,4	41,4
25.8.2003 20:24	560	62,0	18,4	64,0	24,3	42,0	12,2	24,7	41,9
25.8.2003 20:24	565	62,5	18,6	64,3	24,6	42,3	12,6	25,1	42,6
25.8.2003 20:24	570	63,0	18,9	64,8	25,0	42,7	12,9	25,5	43,0
25.8.2003 20:24	575	63,3	19,1	65,1	25,2	43,0	13,2	25,8	43,2
25.8.2003 20:24	580	63,5	19,4	65,5	25,5	43,2	13,4	26,1	43,5
25.8.2003 20:24	585	63,9	19,5	65,7	25,8	43,6	13,8	26,5	43,9
25.8.2003 20:24	590	63,9	19,7	66,0	26,0	43,9	14,0	26,7	44,2
25.8.2003 20:24	595	64,1	19,8	66,2	26,3	44,1	14,2	27,0	44,5
25.8.2003 20:24	600	64,2	20,1	66,2	26,5	44,4	14,5	27,4	44,9
25.8.2003 20:24	605	64,2	20,4	66,6	26,9	44,8	14,8	27,8	45,3
25.8.2003 20:24	610	64,3	20,4	66,4	27,0	45,0	15,0	28,0	45,5
25.8.2003 20:25	615	64,3	20,5	66,4	27,3	45,3	15,3	28,4	45,8
25.8.2003 20:25	620	64,4	20,8	66,6	27,6	45,6	15,6	28,8	46,0
25.8.2003 20:25	625	64,5	21,1	66,7	27,8	45,8	15,7	29,1	46,3
25.8.2003 20:25	630	64,5	21,3	66,7	28,0	46,0	16,0	29,4	46,5
25.8.2003 20:25	635	64,5	21,3	66,9	28,2	46,2	16,4	29,6	46,6
25.8.2003 20:25	640	64,6	21,6	66,7	28,5	46,5	16,6	30,0	46,8
25.8.2003 20:25	645	64,6	21,8	66,9	28,7	46,8	16,9	30,3	47,1
25.8.2003 20:25	650	64,5	21,9	66,7	28,8	46,9	17,0	30,4	47,4
25.8.2003 20:25	655	64,6	21,9	66,9	29,1	47,1	17,2	30,7	47,7
25.8.2003 20:25	660	64,8	22,2	66,9	29,4	47,3	17,5	31,1	48,0
25.8.2003 20:25	665	65,1	22,4	67,0	29,7	47,5	17,8	31,3	48,1
25.8.2003 20:25	670	65,3	22,5	67,2	29,9	47,7	18,0	31,6	48,3
25.8.2003 20:26	675	65,7	22,6	67,5	30,0	47,8	18,3	32,0	48,4
25.8.2003 20:26	680	66,0	22,8	68,1	30,3	48,1	18,5	32,4	48,6
25.8.2003 20:26	685	66,2	23,1	68,2	30,6	48,4	18,9	32,6	48,9
25.8.2003 20:26	690	66,4	23,3	68,5	31,1	48,7	19,2	33,0	49,2
25.8.2003 20:26	695	66,5	23,5	68,5	31,2	48,9	19,3	33,2	49,6
25.8.2003 20:26	700	66,7	23,7	68,8	31,5	49,2	19,7	33,6	50,1
25.8.2003 20:26	705	66,9	24,0	68,8	31,9	49,5	19,8	33,9	50,3
25.8.2003 20:26	710	66,8	24,0	68,8	32,1	49,5	19,9	34,0	50,2
25.8.2003 20:26	715	66,8	24,2	69,0	32,4	49,8	20,2	34,3	50,3
25.8.2003 20:26	720	66,8	24,3	68,8	32,6	50,1	20,5	34,7	50,4
25.8.2003 20:26	725	66,9	24,3	69,0	32,8	50,3	20,7	35,0	50,6
25.8.2003 20:26	730	67,2	24,6	68,8	33,1	50,4	21,0	35,3	50,8
25.8.2003 20:27	735	67,3	24,7	69,1	33,3	50,5	21,2	35,4	51,0
25.8.2003 20:27	740	67,8	25,0	69,2	33,6	50,8	21,4	35,7	51,1
25.8.2003 20:27	745	68,1	25,1	69,7	33,9	51,0	21,6	35,8	51,3
25.8.2003 20:27	750	68,7	25,4	70,2	34,1	51,3	21,9	36,2	51,4
25.8.2003 20:27	755	69,0	25,5	70,6	34,4	51,6	22,2	36,6	51,6
25.8.2003 20:27	760	69,4	25,7	71,1	34,8	51,8	22,4	36,9	52,0
25.8.2003 20:27	765	69,6	25,8	71,2	34,9	51,9	22,7	37,2	52,6
25.8.2003 20:27	770	69,9	26,1	71,4	35,1	52,2	22,8	37,5	53,1
25.8.2003 20:27	775	70,0	26,3	71,7	35,4	52,5	23,2	37,8	53,4
25.8.2003 20:27	780	70,3	26,5	71,8	35,7	52,8	23,5	38,2	53,9
25.8.2003 20:27	785	70,5	26,8	72,1	36,0	53,0	23,7	38,5	54,0
25.8.2003 20:27	790	70,5	26,9	72,2	36,3	53,2	23,8	38,7	54,0

25.8.2003 20:28	795	70,5	27,1	72,2	36,4	53,3	24,0	39,0	54,0
25.8.2003 20:28	800	70,5	27,3	72,2	36,8	53,7	24,3	39,4	53,9
25.8.2003 20:28	805	70,4	27,5	72,2	36,9	53,7	24,6	39,6	53,7
25.8.2003 20:28	810	70,4	27,8	72,4	37,2	54,0	24,8	40,0	53,9
25.8.2003 20:28	815	70,4	27,9	72,2	37,6	54,2	24,9	40,3	54,0
25.8.2003 20:28	820	70,2	27,9	72,2	37,7	54,4	25,2	40,7	54,0
25.8.2003 20:28	825	70,3	28,1	72,2	38,0	54,6	25,5	40,8	54,1
25.8.2003 20:28	830	70,5	28,2	72,2	38,2	54,8	25,7	41,1	54,3
25.8.2003 20:28	835	70,5	28,2	72,4	38,3	54,9	25,8	41,4	54,3
25.8.2003 20:28	840	70,8	28,3	72,7	38,6	55,0	26,1	41,7	54,5
25.8.2003 20:28	845	71,4	28,5	73,2	39,0	55,4	26,4	41,9	55,0
25.8.2003 20:28	850	71,7	28,8	73,5	39,2	55,6	26,5	42,1	55,0
25.8.2003 20:29	855	72,2	28,8	73,8	39,5	55,7	26,8	42,3	55,6
25.8.2003 20:29	860	72,6	29,1	74,2	39,8	56,1	27,0	42,7	56,4
25.8.2003 20:29	865	72,6	29,3	74,4	40,1	56,2	27,3	43,0	56,7
25.8.2003 20:29	870	72,2	29,6	74,4	40,3	56,5	27,5	43,2	57,1
25.8.2003 20:29	875	71,8	29,9	74,2	40,7	56,7	27,9	43,5	57,6
25.8.2003 20:29	880	71,2	30,3	73,8	41,0	57,0	28,1	43,9	58,1
25.8.2003 20:29	885	70,5	30,6	73,6	41,4	57,1	28,4	44,1	58,5
25.8.2003 20:29	890	70,2	31,1	73,3	41,7	57,5	28,8	44,5	58,8
25.8.2003 20:29	895	70,0	31,5	73,2	42,1	57,6	29,1	44,8	59,0
25.8.2003 20:29	900	69,9	32,0	73,3	42,4	57,9	29,4	45,0	59,2
25.8.2003 20:29	905	70,0	32,2	73,5	42,8	58,1	29,8	45,3	59,3
25.8.2003 20:29	910	70,1	32,8	73,6	43,2	58,4	30,2	45,8	59,4
25.8.2003 20:30	915	70,1	33,0	73,5	43,5	58,6	30,6	46,0	59,7
25.8.2003 20:30	920	70,3	33,6	73,8	44,0	59,0	30,9	46,5	60,0
25.8.2003 20:30	925	70,4	33,9	73,8	44,4	59,2	31,2	46,8	60,2
25.8.2003 20:30	930	70,5	34,3	73,8	44,6	59,4	31,5	47,1	60,2
25.8.2003 20:30	935	70,5	34,7	73,9	45,0	59,5	32,0	47,3	60,2
25.8.2003 20:30	940	70,7	35,0	73,9	45,4	59,8	32,4	47,6	60,4
25.8.2003 20:30	945	70,8	35,4	73,9	45,7	60,0	32,6	48,0	60,6
25.8.2003 20:30	950	70,8	35,7	74,2	45,9	60,2	32,9	48,2	60,6
25.8.2003 20:30	955	70,8	36,0	74,4	46,2	60,4	33,3	48,4	60,7
25.8.2003 20:30	960	70,9	36,4	74,2	46,7	60,6	33,6	48,6	61,1
25.8.2003 20:30	965	71,0	36,8	74,4	47,1	60,8	33,9	48,9	61,3
25.8.2003 20:30	970	71,0	37,2	74,4	47,3	61,0	34,4	49,1	61,7
25.8.2003 20:31	975	71,0	37,5	74,4	47,6	61,1	34,7	49,4	61,9
25.8.2003 20:31	980	71,0	37,7	74,5	47,7	61,2	34,9	49,6	62,2
25.8.2003 20:31	985	71,1	38,1	74,5	48,1	61,5	35,2	49,8	62,5
25.8.2003 20:31	990	71,4	38,5	74,7	48,5	61,7	35,7	50,0	63,0
25.8.2003 20:31	995	71,4	38,9	74,8	48,7	61,8	35,8	50,1	63,0
25.8.2003 20:31	1000	71,6	39,1	75,0	49,0	62,0	36,2	50,3	63,2
25.8.2003 20:31	1005	71,8	39,6	75,1	49,5	62,2	36,6	50,5	63,5
25.8.2003 20:31	1010	71,7	39,9	75,2	49,8	62,4	36,8	50,7	63,8
25.8.2003 20:31	1015	72,0	40,5	75,2	50,2	62,7	37,2	51,2	64,2
25.8.2003 20:31	1020	71,8	40,9	75,2	50,4	62,8	37,5	51,3	64,4
25.8.2003 20:31	1025	71,7	41,4	75,4	50,7	63,0	37,8	51,4	64,7
25.8.2003 20:31	1030	71,7	41,7	75,4	51,0	63,2	38,1	51,7	64,8
25.8.2003 20:32	1035	71,7	42,3	75,6	51,3	63,4	38,5	51,9	65,1
25.8.2003 20:32	1040	71,8	42,7	75,6	51,8	63,7	38,9	52,2	65,1
25.8.2003 20:32	1045	72,0	43,1	75,6	52,1	63,9	39,2	52,5	65,4
25.8.2003 20:32	1050	72,0	43,6	75,7	52,5	64,1	39,6	52,7	65,5
25.8.2003 20:32	1055	72,1	44,1	75,7	52,7	64,2	39,9	52,8	65,7
25.8.2003 20:32	1060	72,2	44,5	76,2	53,1	64,6	40,2	53,1	66,2
25.8.2003 20:32	1065	72,5	44,9	76,5	53,3	64,7	40,7	53,1	66,4
25.8.2003 20:32	1070	72,9	45,5	76,8	53,7	65,1	41,1	53,4	67,2
25.8.2003 20:32	1075	73,0	45,8	76,9	54,0	65,2	41,4	53,6	67,5
25.8.2003 20:32	1080	73,2	46,3	77,2	54,4	65,5	41,8	53,9	67,8
25.8.2003 20:32	1085	73,3	46,8	77,5	54,9	65,7	42,3	54,2	68,5
25.8.2003 20:32	1090	73,5	47,4	77,5	55,2	66,1	42,8	54,6	69,2
25.8.2003 20:33	1095	73,5	47,7	78,0	55,7	66,5	43,2	54,9	69,9
25.8.2003 20:33	1100	73,6	48,4	78,1	56,1	66,8	43,8	55,3	70,5
25.8.2003 20:33	1105	73,8	48,9	78,2	56,6	67,2	44,2	55,7	71,0
25.8.2003 20:33	1110	73,9	49,4	78,6	57,1	67,5	44,7	56,1	71,6
25.8.2003 20:33	1115	74,3	50,0	79,0	57,5	67,8	45,3	56,4	72,0
25.8.2003 20:33	1120	74,6	50,4	79,2	58,0	68,3	45,7	56,8	72,2
25.8.2003 20:33	1125	74,8	51,0	79,8	58,5	68,7	46,2	57,2	72,9
25.8.2003 20:33	1130	75,2	51,6	80,2	59,0	69,1	46,8	57,7	73,8
25.8.2003 20:33	1135	75,5	52,1	80,7	59,7	69,6	47,4	58,2	74,3
25.8.2003 20:33	1140	75,8	52,8	81,0	60,2	70,0	48,1	58,8	74,7
25.8.2003 20:33	1145	75,9	53,3	81,1	60,7	70,5	48,6	59,2	75,0
25.8.2003 20:33	1150	75,7	54,0	81,2	61,2	70,8	49,3	59,7	75,1
25.8.2003 20:34	1155	75,6	54,4	81,2	61,7	71,1	49,8	60,1	75,6
25.8.2003 20:34	1160	75,2	54,9	81,2	62,1	71,4	50,4	60,4	76,1
25.8.2003 20:34	1165	75,1	55,3	81,1	62,6	71,7	50,9	60,8	76,2
25.8.2003 20:34	1170	74,9	55,7	81,0	63,0	72,0	51,3	61,2	76,1
25.8.2003 20:34	1175	74,7	56,1	80,8	63,4	72,2	51,9	61,5	76,0
25.8.2003 20:34	1180	74,6	56,2	80,7	63,7	72,4	52,2	61,7	75,8

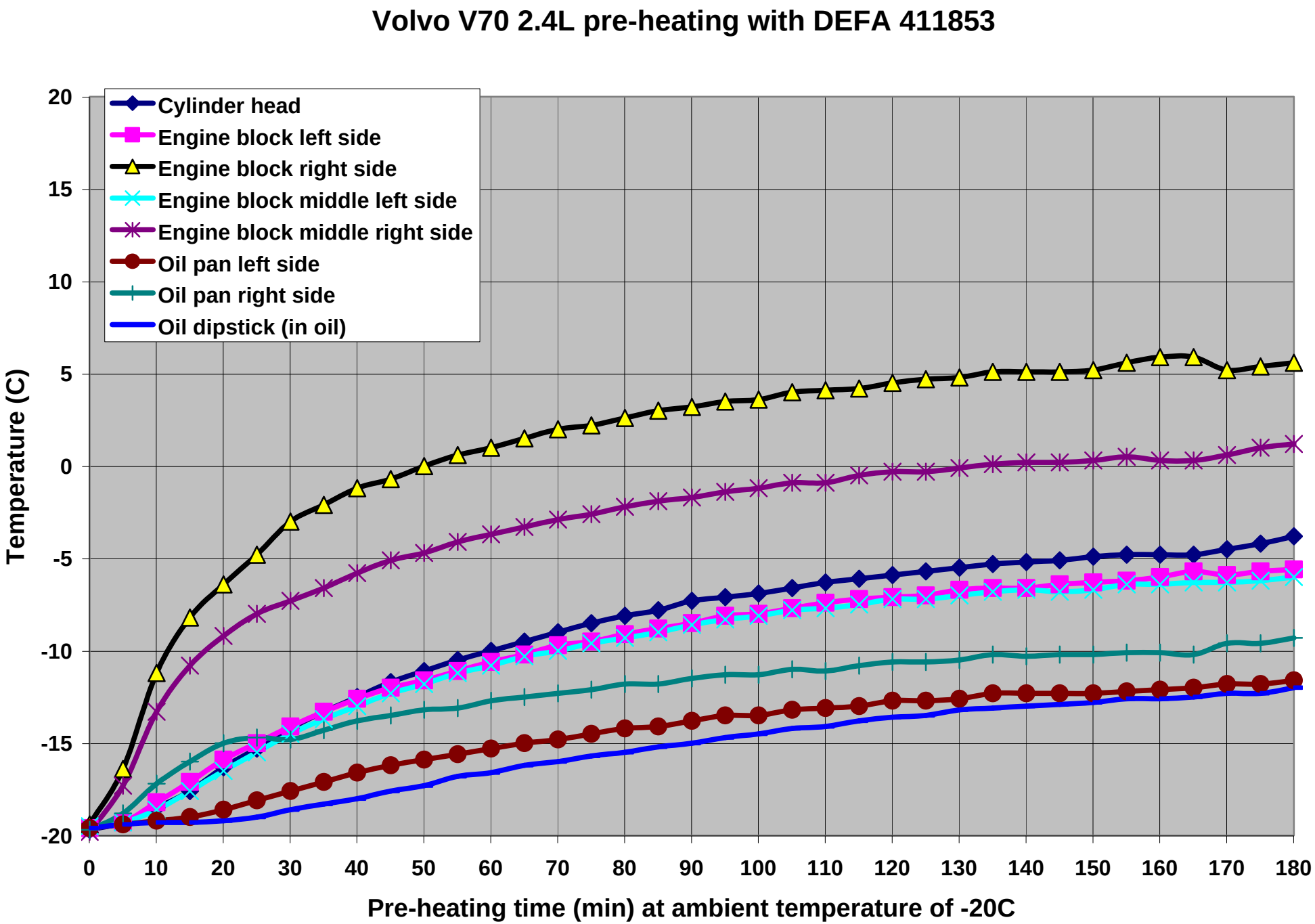
Test Report G4: Temperature measurement

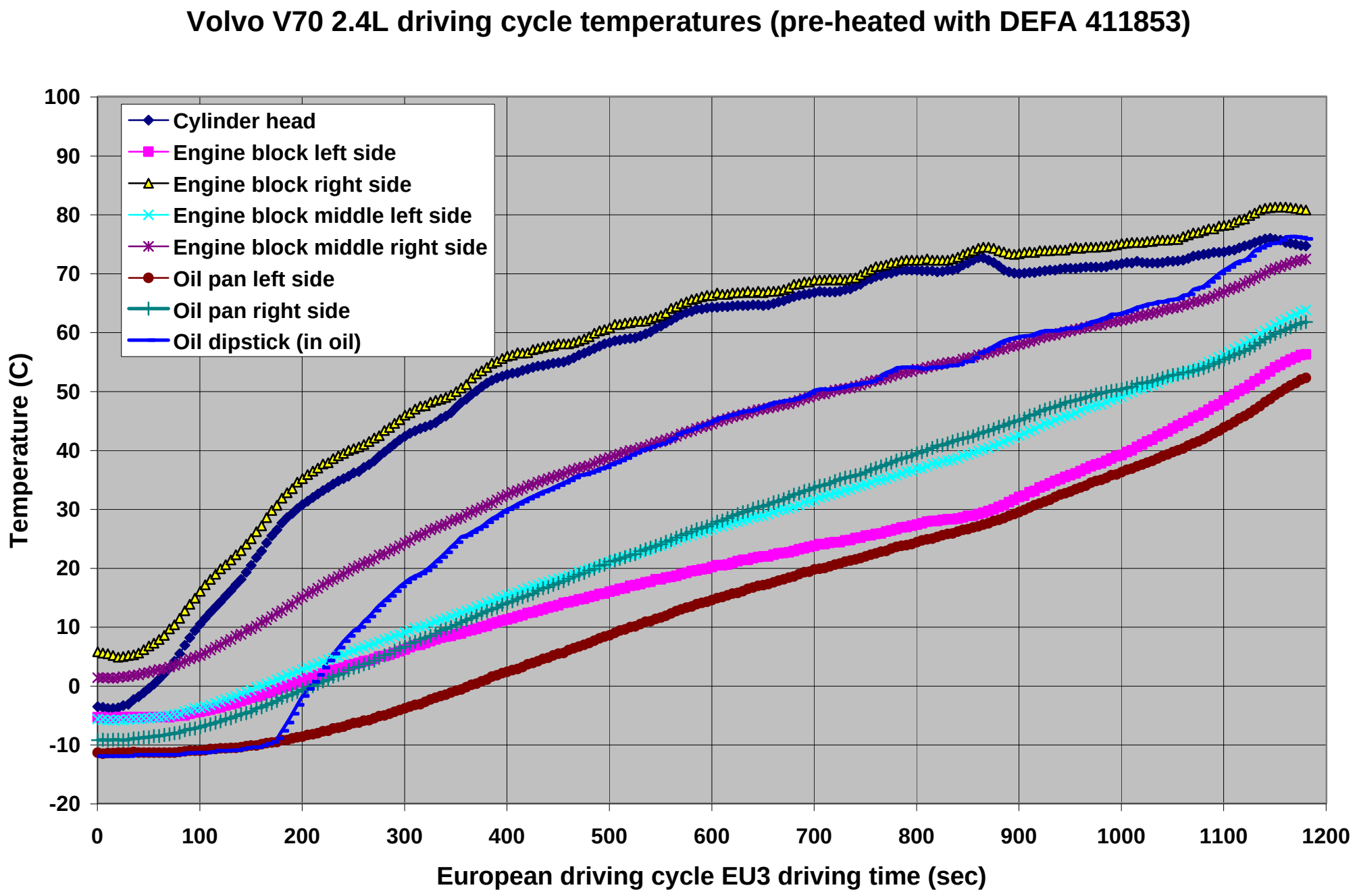
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

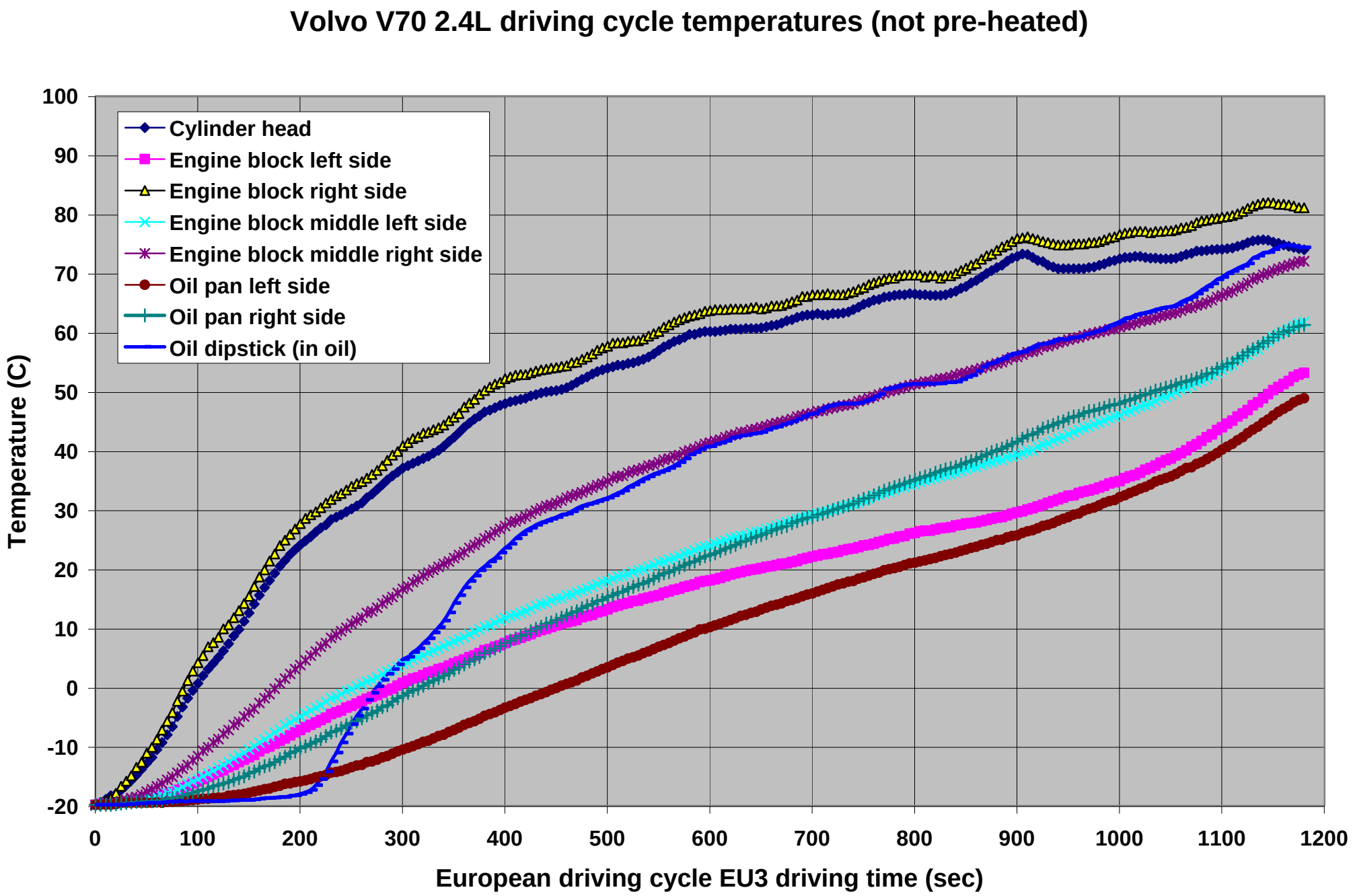
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
22.8.2003 15:56	0	-19,8	-19,8	-19,7	-20,0	-19,9	-19,8	-19,8	-19,8
22.8.2003 15:56	5	-19,4	-19,7	-19,5	-19,8	-19,7	-19,8	-19,8	-19,8
22.8.2003 15:56	10	-18,9	-19,6	-19,1	-19,8	-19,6	-19,8	-19,8	-19,8
22.8.2003 15:56	15	-18,3	-19,5	-18,7	-19,8	-19,5	-19,8	-19,8	-19,8
22.8.2003 15:57	20	-18,0	-19,6	-17,9	-19,8	-19,4	-19,7	-19,7	-19,8
22.8.2003 15:57	25	-17,3	-19,4	-16,7	-19,6	-19,2	-19,5	-19,6	-19,8
22.8.2003 15:57	30	-16,5	-19,3	-15,8	-19,5	-19,0	-19,5	-19,5	-19,7
22.8.2003 15:57	35	-15,7	-19,2	-14,9	-19,4	-18,7	-19,5	-19,4	-19,7
22.8.2003 15:57	40	-14,8	-19,2	-13,5	-19,3	-18,5	-19,5	-19,3	-19,6
22.8.2003 15:57	45	-13,8	-19,0	-12,6	-19,2	-18,1	-19,5	-19,3	-19,6
22.8.2003 15:57	50	-12,8	-18,8	-11,1	-18,9	-17,6	-19,5	-19,2	-19,5
22.8.2003 15:57	55	-11,8	-18,8	-10,1	-18,9	-17,2	-19,5	-19,2	-19,5
22.8.2003 15:57	60	-10,5	-18,3	-8,8	-18,5	-16,7	-19,4	-19,1	-19,5
22.8.2003 15:57	65	-9,3	-18,3	-7,2	-18,3	-16,2	-19,5	-19,1	-19,4
22.8.2003 15:57	70	-8,0	-18,0	-5,7	-17,8	-15,6	-19,3	-18,8	-19,3
22.8.2003 15:57	75	-6,6	-17,7	-4,2	-17,7	-15,1	-19,3	-18,7	-19,3
22.8.2003 15:58	80	-4,9	-17,3	-2,3	-17,3	-14,4	-19,2	-18,6	-19,2
22.8.2003 15:58	85	-3,3	-17,0	-0,6	-16,8	-13,7	-19,2	-18,3	-19,3
22.8.2003 15:58	90	-1,8	-16,6	1,2	-16,3	-13,1	-19,1	-18,0	-19,2
22.8.2003 15:58	95	-0,5	-16,2	2,8	-15,9	-12,3	-19,0	-17,8	-19,2
22.8.2003 15:58	100	0,7	-15,9	4,2	-15,5	-11,6	-18,9	-17,5	-19,2
22.8.2003 15:58	105	2,0	-15,5	5,4	-15,0	-10,7	-18,8	-17,3	-19,2
22.8.2003 15:58	110	3,1	-15,1	6,9	-14,5	-10,1	-18,8	-17,1	-19,2
22.8.2003 15:58	115	4,1	-14,7	7,6	-14,1	-9,3	-18,7	-16,7	-19,2
22.8.2003 15:58	120	5,1	-14,3	8,5	-13,6	-8,7	-18,6	-16,5	-19,2
22.8.2003 15:58	125	6,2	-14,0	9,9	-13,1	-7,8	-18,6	-16,2	-19,2
22.8.2003 15:58	130	7,4	-13,5	10,6	-12,6	-7,2	-18,3	-16,0	-19,1
22.8.2003 15:58	135	8,7	-13,1	11,8	-12,0	-6,3	-18,2	-15,6	-19,1
22.8.2003 15:59	140	9,8	-12,6	13,0	-11,5	-5,8	-18,1	-15,3	-19,0
22.8.2003 15:59	145	11,2	-12,2	14,2	-11,1	-4,9	-18,0	-15,0	-19,0
22.8.2003 15:59	150	12,6	-11,8	15,4	-10,5	-4,2	-17,8	-14,5	-19,0
22.8.2003 15:59	155	14,1	-11,4	17,1	-9,9	-3,6	-17,6	-14,2	-18,9
22.8.2003 15:59	160	15,6	-10,8	18,7	-9,3	-2,6	-17,4	-13,7	-18,8
22.8.2003 15:59	165	16,9	-10,3	19,9	-8,8	-1,8	-17,2	-13,3	-18,7
22.8.2003 15:59	170	18,1	-10,0	21,4	-8,2	-1,1	-17,1	-13,1	-18,7
22.8.2003 15:59	175	19,3	-9,5	22,6	-7,6	-0,2	-16,8	-12,6	-18,6
22.8.2003 15:59	180	20,5	-9,0	24,0	-7,1	0,7	-16,6	-12,1	-18,5
22.8.2003 15:59	185	21,5	-8,6	24,9	-6,4	1,5	-16,3	-11,7	-18,5
22.8.2003 15:59	190	22,5	-8,1	25,9	-5,9	2,3	-16,2	-11,1	-18,3
22.8.2003 15:59	195	23,3	-7,6	26,8	-5,4	3,1	-16,0	-10,8	-18,2
22.8.2003 16:00	200	24,1	-7,2	27,7	-4,9	3,8	-15,9	-10,3	-18,0
22.8.2003 16:00	205	24,8	-6,7	28,6	-4,4	4,6	-15,7	-9,9	-17,7
22.8.2003 16:00	210	25,5	-6,3	29,2	-3,9	5,4	-15,5	-9,5	-17,3
22.8.2003 16:00	215	26,3	-5,9	29,7	-3,4	6,1	-15,2	-9,1	-16,5
22.8.2003 16:00	220	27,0	-5,5	30,4	-3,0	6,9	-15,0	-8,7	-15,5
22.8.2003 16:00	225	27,5	-5,1	31,2	-2,4	7,5	-14,8	-8,2	-14,2
22.8.2003 16:00	230	28,4	-4,5	31,8	-1,8	8,4	-14,4	-7,6	-12,5
22.8.2003 16:00	235	28,8	-4,2	32,4	-1,6	8,9	-14,3	-7,3	-11,0
22.8.2003 16:00	240	29,2	-3,9	32,8	-1,1	9,5	-14,1	-6,9	-9,3
22.8.2003 16:00	245	29,7	-3,4	33,4	-0,6	10,1	-13,8	-6,4	-7,8
22.8.2003 16:00	250	30,2	-3,1	34,0	-0,3	10,8	-13,5	-6,0	-6,2
22.8.2003 16:00	255	30,7	-2,7	34,5	0,2	11,3	-13,2	-5,7	-4,8
22.8.2003 16:01	260	31,2	-2,3	34,8	0,6	11,8	-13,1	-5,2	-3,6
22.8.2003 16:01	265	32,1	-1,9	35,4	1,0	12,6	-12,6	-4,7	-2,1
22.8.2003 16:01	270	32,7	-1,6	36,0	1,3	12,9	-12,5	-4,3	-0,9
22.8.2003 16:01	275	33,5	-1,3	36,7	1,7	13,5	-12,2	-3,9	0,2
22.8.2003 16:01	280	34,3	-0,9	37,5	2,3	14,2	-11,8	-3,3	1,3
22.8.2003 16:01	285	35,1	-0,5	38,4	2,7	14,8	-11,6	-3,0	2,3
22.8.2003 16:01	290	35,8	-0,2	39,3	3,0	15,3	-11,2	-2,4	3,1
22.8.2003 16:01	295	36,4	0,3	39,9	3,5	16,0	-10,8	-1,8	3,9
22.8.2003 16:01	300	37,1	0,8	40,9	4,0	16,7	-10,5	-1,4	4,8
22.8.2003 16:01	305	37,5	1,1	41,4	4,2	17,1	-10,2	-0,9	5,2
22.8.2003 16:01	310	37,9	1,5	42,1	4,7	17,8	-9,9	-0,5	6,0
22.8.2003 16:01	315	38,3	1,7	42,4	5,1	18,3	-9,6	-0,2	6,6
22.8.2003 16:02	320	38,7	2,1	43,0	5,4	18,9	-9,2	0,3	7,5
22.8.2003 16:02	325	39,1	2,5	43,2	5,9	19,4	-9,0	0,8	8,3
22.8.2003 16:02	330	39,6	2,7	43,6	6,2	19,9	-8,6	1,2	9,3
22.8.2003 16:02	335	40,1	3,1	43,9	6,6	20,4	-8,2	1,6	10,2
22.8.2003 16:02	340	40,8	3,3	44,4	7,0	20,9	-8,0	2,0	11,3
22.8.2003 16:02	345	41,6	3,7	45,1	7,4	21,3	-7,5	2,4	12,7
22.8.2003 16:02	350	42,3	4,1	45,7	7,8	21,9	-7,2	3,0	14,3
22.8.2003 16:02	355	43,1	4,4	46,3	8,1	22,4	-6,8	3,4	15,6
22.8.2003 16:02	360	44,0	4,7	47,4	8,5	22,9	-6,3	3,9	16,9

22.8.2003 16:02	365	44,7	5,1	48,1	9,0	23,6	-6,0	4,4	18,0
22.8.2003 16:02	370	45,4	5,4	48,7	9,4	24,1	-5,7	4,8	18,9
22.8.2003 16:02	375	45,9	5,8	49,6	9,8	24,6	-5,3	5,2	19,8
22.8.2003 16:03	380	46,6	6,3	50,2	10,3	25,2	-4,8	5,8	20,5
22.8.2003 16:03	385	46,9	6,5	50,8	10,5	25,7	-4,5	6,2	21,3
22.8.2003 16:03	390	47,3	6,9	51,3	10,9	26,3	-4,2	6,6	21,9
22.8.2003 16:03	395	47,7	7,1	51,6	11,4	26,8	-3,8	7,0	22,8
22.8.2003 16:03	400	48,0	7,5	52,2	11,7	27,3	-3,4	7,5	23,6
22.8.2003 16:03	405	48,3	7,9	52,5	12,1	27,9	-3,1	7,9	24,3
22.8.2003 16:03	410	48,5	8,1	52,8	12,3	28,1	-2,8	8,3	25,2
22.8.2003 16:03	415	48,7	8,4	52,9	12,6	28,5	-2,4	8,7	25,9
22.8.2003 16:03	420	48,9	8,7	52,9	12,9	28,9	-2,1	9,0	26,5
22.8.2003 16:03	425	49,3	9,0	53,2	13,3	29,4	-1,8	9,5	27,0
22.8.2003 16:03	430	49,5	9,4	53,5	13,8	29,9	-1,4	9,9	27,5
22.8.2003 16:03	435	49,8	9,7	53,7	14,1	30,3	-1,1	10,3	27,9
22.8.2003 16:04	440	50,0	9,9	53,8	14,3	30,7	-0,8	10,8	28,2
22.8.2003 16:04	445	50,1	10,2	54,0	14,7	30,9	-0,4	11,0	28,5
22.8.2003 16:04	450	50,2	10,5	54,1	15,0	31,2	-0,1	11,4	28,8
22.8.2003 16:04	455	50,4	10,8	54,3	15,1	31,6	0,3	11,8	29,2
22.8.2003 16:04	460	50,7	11,0	54,4	15,6	32,1	0,6	12,2	29,4
22.8.2003 16:04	465	51,1	11,2	54,9	15,7	32,4	0,9	12,6	29,8
22.8.2003 16:04	470	51,6	11,4	55,0	16,1	32,7	1,2	12,9	30,3
22.8.2003 16:04	475	52,1	11,9	55,5	16,4	33,0	1,7	13,4	30,7
22.8.2003 16:04	480	52,5	12,1	55,9	16,7	33,4	2,0	13,8	31,0
22.8.2003 16:04	485	53,0	12,3	56,4	17,1	33,8	2,4	14,1	31,2
22.8.2003 16:04	490	53,4	12,7	57,0	17,4	34,2	2,7	14,6	31,5
22.8.2003 16:04	495	53,7	12,9	57,4	17,8	34,5	3,1	14,8	31,8
22.8.2003 16:05	500	54,0	13,2	57,7	18,0	34,9	3,4	15,3	32,1
22.8.2003 16:05	505	54,2	13,6	58,2	18,4	35,4	3,8	15,6	32,5
22.8.2003 16:05	510	54,5	13,8	58,3	18,8	35,7	4,2	16,0	32,9
22.8.2003 16:05	515	54,5	14,1	58,3	18,9	35,8	4,5	16,2	33,3
22.8.2003 16:05	520	54,8	14,3	58,5	19,2	36,3	4,9	16,7	33,9
22.8.2003 16:05	525	54,9	14,6	58,6	19,5	36,6	5,1	17,0	34,3
22.8.2003 16:05	530	55,2	14,7	58,6	19,8	36,8	5,4	17,4	34,8
22.8.2003 16:05	535	55,5	15,0	58,9	20,0	37,1	5,8	17,6	35,3
22.8.2003 16:05	540	55,9	15,2	59,4	20,4	37,5	6,1	18,0	35,7
22.8.2003 16:05	545	56,4	15,4	59,8	20,7	37,7	6,5	18,4	36,1
22.8.2003 16:05	550	57,0	15,6	60,2	21,1	38,1	6,9	18,9	36,4
22.8.2003 16:05	555	57,6	16,0	60,9	21,3	38,5	7,2	19,3	36,7
22.8.2003 16:06	560	58,0	16,2	61,3	21,6	38,7	7,5	19,5	37,1
22.8.2003 16:06	565	58,5	16,5	61,8	21,9	39,1	7,9	19,9	37,5
22.8.2003 16:06	570	58,8	16,7	62,2	22,2	39,3	8,3	20,3	38,1
22.8.2003 16:06	575	59,2	17,0	62,5	22,6	39,8	8,6	20,7	38,7
22.8.2003 16:06	580	59,7	17,2	62,8	22,8	40,1	9,0	21,1	39,4
22.8.2003 16:06	585	59,7	17,4	63,0	23,2	40,4	9,3	21,3	39,8
22.8.2003 16:06	590	60,0	17,8	63,2	23,6	40,8	9,8	21,8	40,3
22.8.2003 16:06	595	60,2	18,0	63,6	23,8	41,2	9,9	22,2	40,7
22.8.2003 16:06	600	60,2	18,1	63,7	24,0	41,4	10,2	22,4	40,8
22.8.2003 16:06	605	60,2	18,3	63,9	24,3	41,7	10,5	22,7	41,2
22.8.2003 16:06	610	60,3	18,5	63,9	24,6	41,9	10,8	23,1	41,4
22.8.2003 16:06	615	60,4	18,8	63,9	24,8	42,3	11,1	23,5	41,7
22.8.2003 16:07	620	60,6	19,1	64,0	25,2	42,6	11,4	23,8	42,2
22.8.2003 16:07	625	60,6	19,3	64,0	25,4	42,8	11,7	24,1	42,4
22.8.2003 16:07	630	60,6	19,5	64,0	25,6	43,2	12,1	24,6	42,6
22.8.2003 16:07	635	60,7	19,7	64,0	25,7	43,2	12,3	24,8	42,7
22.8.2003 16:07	640	60,7	19,9	64,2	26,1	43,6	12,6	25,2	42,9
22.8.2003 16:07	645	60,7	20,0	64,3	26,3	43,7	12,8	25,5	43,0
22.8.2003 16:07	650	60,8	20,2	64,0	26,4	44,0	13,2	25,8	43,2
22.8.2003 16:07	655	61,0	20,4	64,2	26,8	44,2	13,5	26,1	43,6
22.8.2003 16:07	660	61,2	20,5	64,5	27,0	44,5	13,8	26,5	43,9
22.8.2003 16:07	665	61,3	20,7	64,5	27,3	44,7	14,0	26,8	44,1
22.8.2003 16:07	670	61,6	20,9	64,6	27,6	44,9	14,2	27,1	44,5
22.8.2003 16:07	675	62,0	21,0	64,9	27,9	45,1	14,6	27,3	44,7
22.8.2003 16:08	680	62,2	21,2	65,2	28,1	45,4	14,8	27,8	45,0
22.8.2003 16:08	685	62,6	21,4	65,5	28,5	45,8	15,1	28,1	45,4
22.8.2003 16:08	690	62,8	21,7	66,1	28,7	46,0	15,4	28,4	45,8
22.8.2003 16:08	695	63,0	21,9	66,1	28,9	46,2	15,7	28,7	46,2
22.8.2003 16:08	700	63,0	22,1	66,4	29,1	46,4	15,9	28,8	46,3
22.8.2003 16:08	705	63,2	22,3	66,4	29,4	46,7	16,2	29,2	46,8
22.8.2003 16:08	710	63,0	22,5	66,4	29,6	46,8	16,5	29,4	47,3
22.8.2003 16:08	715	63,0	22,6	66,6	29,8	47,1	16,8	29,7	47,6
22.8.2003 16:08	720	63,2	22,8	66,4	30,1	47,3	17,1	30,0	47,8
22.8.2003 16:08	725	63,2	22,9	66,4	30,3	47,5	17,4	30,3	48,0
22.8.2003 16:08	730	63,3	23,2	66,4	30,6	47,7	17,6	30,6	48,0
22.8.2003 16:08	735	63,5	23,4	66,7	30,8	47,8	17,9	30,8	48,0
22.8.2003 16:09	740	63,9	23,5	66,9	31,0	48,0	18,0	31,1	48,0
22.8.2003 16:09	745	64,3	23,7	67,3	31,3	48,4	18,4	31,5	48,1
22.8.2003 16:09	750	64,8	24,0	67,6	31,6	48,6	18,6	31,9	48,4
22.8.2003 16:09	755	65,1	24,1	68,1	31,9	48,9	18,9	32,1	48,7
22.8.2003 16:09	760	65,5	24,3	68,4	32,4	49,2	19,2	32,5	49,2
22.8.2003 16:09	765	65,6	24,6	68,7	32,6	49,5	19,4	32,9	49,6
22.8.2003 16:09	770	66,0	24,8	69,0	32,9	49,8	19,8	33,3	50,4
22.8.2003 16:09	775	66,1	25,1	69,2	33,1	50,1	20,0	33,6	50,6
22.8.2003 16:09	780	66,3	25,2	69,2	33,4	50,3	20,2	33,9	50,8
22.8.2003 16:09	785	66,4	25,5	69,6	33,8	50,5	20,4	34,2	51,1
22.8.2003 16:09	790	66,4	25,6	69,7	33,9	50,8	20,7	34,5	51,2

22.8.2003 16:09	795	66,6	26,0	69,7	34,3	51,1	21,0	34,8	51,3
22.8.2003 16:10	800	66,5	26,1	69,7	34,4	51,3	21,1	35,1	51,3
22.8.2003 16:10	805	66,4	26,4	69,7	34,8	51,4	21,3	35,4	51,3
22.8.2003 16:10	810	66,4	26,5	69,4	35,0	51,7	21,5	35,7	51,4
22.8.2003 16:10	815	66,3	26,5	69,6	35,2	51,7	21,7	35,9	51,3
22.8.2003 16:10	820	66,3	26,7	69,6	35,4	52,0	21,9	36,3	51,4
22.8.2003 16:10	825	66,3	26,9	69,2	35,7	52,2	22,2	36,6	51,4
22.8.2003 16:10	830	66,4	27,0	69,6	35,9	52,3	22,4	36,9	51,6
22.8.2003 16:10	835	66,7	27,1	69,6	36,1	52,5	22,6	37,1	51,6
22.8.2003 16:10	840	67,0	27,4	70,0	36,3	52,8	22,8	37,3	51,7
22.8.2003 16:10	845	67,5	27,5	70,5	36,6	53,1	23,1	37,7	52,1
22.8.2003 16:10	850	67,8	27,7	70,9	36,9	53,2	23,3	38,0	52,5
22.8.2003 16:10	855	68,4	27,8	71,4	37,2	53,5	23,6	38,3	52,8
22.8.2003 16:11	860	68,8	27,9	71,7	37,2	53,7	23,8	38,6	53,5
22.8.2003 16:11	865	69,4	28,1	72,4	37,6	54,0	24,1	39,0	54,2
22.8.2003 16:11	870	70,0	28,3	73,0	37,9	54,3	24,3	39,4	54,7
22.8.2003 16:11	875	70,5	28,5	73,3	38,1	54,5	24,6	39,8	54,9
22.8.2003 16:11	880	71,0	28,7	73,9	38,4	54,8	24,9	40,1	55,3
22.8.2003 16:11	885	71,4	28,8	74,5	38,5	55,0	25,0	40,4	55,6
22.8.2003 16:11	890	72,1	29,1	74,8	38,9	55,4	25,4	40,8	56,1
22.8.2003 16:11	895	72,6	29,4	75,4	39,1	55,8	25,6	41,2	56,4
22.8.2003 16:11	900	72,9	29,6	75,9	39,3	55,9	25,7	41,6	56,6
22.8.2003 16:11	905	73,3	29,8	76,0	39,6	56,3	26,1	42,1	56,8
22.8.2003 16:11	910	73,2	30,1	76,2	40,0	56,7	26,4	42,6	57,2
22.8.2003 16:11	915	72,7	30,3	75,9	40,1	56,8	26,6	42,8	57,6
22.8.2003 16:12	920	72,2	30,6	75,7	40,7	57,1	26,9	43,2	58,0
22.8.2003 16:12	925	72,0	30,9	75,4	41,0	57,6	27,3	43,8	58,1
22.8.2003 16:12	930	71,4	31,2	75,2	41,3	57,7	27,5	44,1	58,3
22.8.2003 16:12	935	71,1	31,5	75,0	41,7	58,0	27,8	44,4	58,6
22.8.2003 16:12	940	70,8	31,8	74,8	42,1	58,3	28,2	44,8	58,9
22.8.2003 16:12	945	70,8	32,1	74,8	42,3	58,5	28,5	45,0	58,8
22.8.2003 16:12	950	70,8	32,4	74,8	42,8	58,8	28,8	45,5	59,1
22.8.2003 16:12	955	70,8	32,5	75,0	43,2	59,0	29,2	45,8	59,2
22.8.2003 16:12	960	70,8	32,9	75,0	43,5	59,2	29,4	45,9	59,3
22.8.2003 16:12	965	70,8	33,1	75,0	43,9	59,5	29,9	46,4	59,7
22.8.2003 16:12	970	71,0	33,3	75,2	44,1	59,7	30,2	46,7	59,9
22.8.2003 16:12	975	71,1	33,5	75,2	44,5	59,9	30,4	46,8	60,2
22.8.2003 16:13	980	71,4	33,8	75,4	44,8	60,1	30,8	47,1	60,4
22.8.2003 16:13	985	71,6	34,1	75,7	45,1	60,3	31,2	47,3	60,8
22.8.2003 16:13	990	72,0	34,5	76,0	45,5	60,6	31,5	47,7	61,2
22.8.2003 16:13	995	72,2	34,7	76,2	45,8	60,6	31,7	47,8	61,5
22.8.2003 16:13	1000	72,5	34,9	76,6	46,0	60,9	32,2	48,0	61,9
22.8.2003 16:13	1005	72,7	35,4	76,8	46,5	61,2	32,5	48,4	62,4
22.8.2003 16:13	1010	72,7	35,7	76,9	46,7	61,3	32,9	48,6	62,6
22.8.2003 16:13	1015	72,9	35,9	77,1	47,1	61,6	33,2	48,9	63,0
22.8.2003 16:13	1020	72,9	36,3	77,1	47,5	61,9	33,6	49,3	63,2
22.8.2003 16:13	1025	72,7	36,8	77,1	47,7	62,1	33,9	49,5	63,4
22.8.2003 16:13	1030	72,6	37,1	76,9	48,0	62,2	34,3	49,8	63,6
22.8.2003 16:13	1035	72,6	37,5	77,1	48,4	62,5	34,8	50,2	63,9
22.8.2003 16:14	1040	72,5	38,0	77,1	48,9	62,8	35,1	50,4	64,1
22.8.2003 16:14	1045	72,5	38,4	77,2	49,1	63,0	35,4	50,7	64,3
22.8.2003 16:14	1050	72,5	38,7	77,2	49,5	63,2	35,7	50,9	64,4
22.8.2003 16:14	1055	72,6	39,2	77,4	49,9	63,4	36,1	51,2	64,7
22.8.2003 16:14	1060	72,9	39,6	77,7	50,4	63,7	36,6	51,6	65,2
22.8.2003 16:14	1065	73,2	40,1	77,8	50,7	64,1	37,1	51,7	65,6
22.8.2003 16:14	1070	73,4	40,7	78,1	51,0	64,2	37,2	52,0	66,0
22.8.2003 16:14	1075	73,8	41,1	78,6	51,6	64,6	37,8	52,3	66,6
22.8.2003 16:14	1080	73,8	41,7	78,9	51,8	64,8	38,1	52,6	67,2
22.8.2003 16:14	1085	73,9	42,3	79,0	52,2	65,1	38,6	53,0	67,8
22.8.2003 16:14	1090	74,0	42,8	79,2	52,8	65,5	39,1	53,2	68,3
22.8.2003 16:14	1095	74,1	43,5	79,3	53,2	66,0	39,6	53,9	69,0
22.8.2003 16:15	1100	74,1	44,0	79,5	53,7	66,3	40,2	54,2	69,4
22.8.2003 16:15	1105	74,2	44,6	79,6	54,2	66,7	40,7	54,7	70,0
22.8.2003 16:15	1110	74,3	45,1	79,8	54,6	67,0	41,2	54,9	70,4
22.8.2003 16:15	1115	74,6	45,8	80,1	55,2	67,5	41,8	55,6	70,9
22.8.2003 16:15	1120	74,8	46,3	80,5	55,8	67,9	42,3	56,1	71,3
22.8.2003 16:15	1125	75,2	46,9	81,0	56,2	68,4	43,0	56,7	71,7
22.8.2003 16:15	1130	75,5	47,7	81,4	56,8	69,0	43,6	57,2	72,6
22.8.2003 16:15	1135	75,6	48,2	81,7	57,2	69,3	44,1	57,6	73,0
22.8.2003 16:15	1140	75,7	48,9	81,9	57,9	69,8	44,8	58,2	73,5
22.8.2003 16:15	1145	75,6	49,6	82,0	58,5	70,1	45,3	58,6	73,6
22.8.2003 16:15	1150	75,3	50,3	81,9	59,2	70,5	46,0	59,2	74,1
22.8.2003 16:15	1155	75,1	50,8	81,7	59,7	70,8	46,6	59,7	74,6
22.8.2003 16:16	1160	74,8	51,3	81,7	60,1	71,1	47,1	60,1	74,8
22.8.2003 16:16	1165	74,6	51,8	81,6	60,6	71,4	47,6	60,4	74,7
22.8.2003 16:16	1170	74,4	52,5	81,4	61,1	71,7	48,2	60,9	74,6
22.8.2003 16:16	1175	74,2	52,9	81,1	61,5	72,0	48,6	61,1	74,4
22.8.2003 16:16	1180	74,0	53,2	81,1	61,8	72,1	48,9	61,3	74,4


Volvo V70 2.4L pre-heating with DEFA 411853
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Volvo V70 2.4L driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411853)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Volvo V70 2.4L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G4: Fuel consumption

Volvo V70 STW (gasoline vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411853 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,306	0,178	0,159	0,148	0,612	**1,404**
with DEFA heater	0,248	0,164	0,153	0,145	0,608	**1,317**
Reduction in litres	**0,058**	**0,014**	**0,007**	**0,004**	**0,004**	**0,087**
Reduction in %	**19**	**8**	**4**	**2**	**1**	**6**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	3,00	1,75	1,57	1,46	0,88	**1,27**
with DEFA heater	2,43	1,61	1,50	1,42	0,87	**1,19**
Reduction in l/10km	**0,57**	**0,14**	**0,07**	**0,03**	**0,01**	**0,08**
Reduction in %	**19**	**8**	**4**	**2**	**1**	**6**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	2,38	2,11	1,94	1,51
with DEFA heater	2,02	1,85	1,74	1,46
Reduction in l/10km	**0,35**	**0,26**	**0,20**	**0,05**
Reduction in %	**15**	**12**	**10**	**3**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G4: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	39,1	3,74	37,44	31,1	2,98	29,81
	30	42	27,0	0,64	6,38	22,0	0,52	5,19
	45	0	15,8			10,5		
	60	47	27,9	0,59	5,93	17,3	0,37	3,69
	75	133	42,2	0,32	3,16	32,3	0,24	2,42
	90	122	30,8	0,25	2,52	22,9	0,19	1,88
	105	13	9,7	0,72	7,19	8,2	0,61	6,14
	120	5	10,7	2,14	21,38	9,2	1,85	18,48
	135	101	26,1	0,26	2,60	23,9	0,24	2,38
	150	194	33,2	0,17	1,72	29,2	0,15	1,50
	165	181	18,9	0,10	1,04	17,9	0,10	0,99
	180	143	17,3	0,12	1,21	16,3	0,11	1,14
	195	27	7,2	0,27	2,69	6,8	0,26	2,57
Urban driving cycle 2	210	10	8,6	0,82	8,19	7,4	0,71	7,08
	225	42	12,8	0,30	3,02	7,3	0,17	1,73
	240	0	7,4			7,0		
	255	47	11,4	0,24	2,43	9,7	0,21	2,07
	270	133	24,1	0,18	1,81	22,8	0,17	1,71
	285	122	18,4	0,15	1,51	17,1	0,14	1,41
	300	13	6,3	0,47	4,70	6,0	0,45	4,48
	315	5	6,8	1,37	13,68	6,9	1,38	13,78
	330	101	18,5	0,18	1,84	18,7	0,19	1,86
	345	194	28,5	0,15	1,47	26,9	0,14	1,39
	360	181	15,9	0,09	0,87	15,2	0,08	0,84
	375	143	13,4	0,09	0,94	13,8	0,10	0,97
	390	27	6,2	0,23	2,34	5,6	0,21	2,09
Urban driving cycle 3	405	10	6,6	0,63	6,31	6,4	0,61	6,12
	420	42	11,5	0,27	2,71	10,2	0,24	2,40
	435	0	6,1			6,0		
	450	47	9,3	0,20	1,97	8,7	0,18	1,85
	465	133	20,7	0,16	1,55	19,6	0,15	1,47
	480	122	16,7	0,14	1,37	16,1	0,13	1,32
	495	13	5,9	0,44	4,40	5,5	0,41	4,12
	510	5	6,0	1,20	12,00	6,1	1,21	12,14
	525	101	15,5	0,15	1,54	15,3	0,15	1,52
	540	194	27,4	0,14	1,41	25,2	0,13	1,30
	555	181	15,5	0,09	0,86	15,4	0,09	0,85
	570	143	12,1	0,09	0,85	13,2	0,09	0,93
	585	27	6,1	0,23	2,29	5,2	0,19	1,94
Urban driving cycle 4	600	10	6,5	0,62	6,19	6,0	0,57	5,70
	615	42	10,7	0,25	2,53	10,3	0,24	2,43
	630	0	5,7			5,6		
	645	47	8,5	0,18	1,81	9,2	0,20	1,96
	660	133	18,5	0,14	1,39	17,4	0,13	1,31
	675	122	15,8	0,13	1,29	15,3	0,13	1,25
	690	13	5,3	0,40	3,98	5,4	0,40	4,05
	705	5	6,0	1,20	12,04	5,8	1,16	11,64
	720	101	12,7	0,13	1,26	13,7	0,14	1,37
	735	194	26,1	0,13	1,34	25,2	0,13	1,30
	750	181	15,2	0,08	0,84	13,1	0,07	0,72
	765	143	11,0	0,08	0,77	12,1	0,09	0,85
	780	27	6,1	0,23	2,30	5,4	0,20	2,04
Extra-urban cycle	795	0	5,8			5,9		
	810	17	6,6	0,40	3,97	7,6	0,45	4,53
	825	121	19,1	0,16	1,58	18,1	0,15	1,50
	840	218	27,6	0,13	1,26	29,1	0,13	1,33
	855	287	30,0	0,10	1,04	29,9	0,10	1,04
	870	292	21,8	0,07	0,75	21,3	0,07	0,73
	885	292	21,1	0,07	0,72	22,6	0,08	0,77
	900	282	18,3	0,07	0,65	17,2	0,06	0,61
	915	210	11,1	0,05	0,53	12,1	0,06	0,57
	930	208	14,6	0,07	0,70	14,9	0,07	0,71
	945	208	14,9	0,07	0,71	14,2	0,07	0,68
	960	208	14,2	0,07	0,68	14,1	0,07	0,68
	975	211	15,2	0,07	0,72	15,6	0,07	0,74
	990	272	31,4	0,12	1,15	29,6	0,11	1,09
	1005	292	20,6	0,07	0,70	20,2	0,07	0,69
	1020	292	20,1	0,07	0,69	21,4	0,07	0,73
	1035	292	20,3	0,07	0,70	19,3	0,07	0,66
	1050	321	30,5	0,09	0,95	32,3	0,10	1,01
	1065	375	40,8	0,11	1,09	39,7	0,11	1,06
	1080	415	42,3	0,10	1,02	43,1	0,10	1,04
	1095	417	38,5	0,09	0,92	36,9	0,09	0,88
	1110	432	46,1	0,11	1,07	48,0	0,11	1,11
	1125	488	63,4	0,13	1,30	60,6	0,12	1,24
	1140	463	29,4	0,06	0,64	25,4	0,05	0,55
	1155	296	0,6	0,00	0,02	0,2	0,00	0,01
	1170	50	4,8	0,10	0,95	5,3	0,11	1,05
	1180	0	3,5			3,5		
		11030	**1404**			**1317**		

Test Report G4: Exhaust emissions

Volvo V70 STW (gasoline vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411853 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	53,60	2,46	0,75	10,82
	with DEFA heater	38,88	1,44	0,63	7,81
	Reduction in grams/km	**14,72**	**1,02**	**0,12**	**3,01**
	Reduction in %	**27**	**41**	**16**	**28**
CO_2	without heater	437	350	207	276
	with DEFA heater	404	343	204	266
	Reduction in grams/km	**33,1**	**6,8**	**2,6**	**9,7**
	Reduction in %	**8**	**2**	**1**	**4**
HC	without heater	12,98	1,08	0,11	2,67
	with DEFA heater	4,61	0,23	0,06	0,93
	Reduction in grams/km	**8,37**	**0,85**	**0,05**	**1,74**
	Reduction in %	**64**	**79**	**45**	**65**
NOx	without heater	0,16	0,01	0,01	0,04
	with DEFA heater	0,25	0,01	0,01	0,05
	Reduction in grams/km	**-0,09**	**0,00**	**0,00**	**-0,01**
	Reduction in %	**-56**	**0**	**0**	**-25**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).

DEFA A.S

Test Report G5-Peugeot 307 411579

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G5: Temperature measurement

Peugeot 2D 307 1.6L 80kW (gasoline vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411579 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 1.6L 80kW
Mileage display 36600 km
Date of registered 6.9.2002 (IVF-319)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
27.8.2003 14:32	0	-19,7	-20,2	-20,1	-20,1	-20,1	-20,1	-19,8	-20,1
27.8.2003 14:37	5	-17,2	-19,8	-19,2	-20,2	-20,2	-20,1	-20,0	-20,1
27.8.2003 14:42	10	-13,6	-17,1	-15,7	-19,8	-20,1	-20,0	-19,8	-20,0
27.8.2003 14:47	15	-8,8	-14,6	-13,0	-19,2	-19,8	-20,0	-19,8	-20,0
27.8.2003 14:52	20	-5,3	-12,1	-10,5	-18,7	-19,4	-19,8	-19,7	-19,8
27.8.2003 14:57	25	-2,3	-9,8	-8,1	-18,1	-18,9	-19,6	-19,5	-19,7
27.8.2003 15:02	30	0,6	-7,5	-5,9	-17,4	-18,3	-19,3	-19,2	-19,3
27.8.2003 15:07	35	3,0	-5,7	-4,2	-16,6	-17,8	-19,0	-18,9	-19,0
27.8.2003 15:12	40	5,1	-3,9	-2,3	-16,0	-17,1	-18,7	-18,7	-18,8
27.8.2003 15:17	45	6,9	-2,1	-0,5	-15,2	-16,5	-18,3	-18,3	-18,5
27.8.2003 15:22	50	8,8	-0,4	0,8	-14,5	-16,0	-18,0	-18,0	-18,0
27.8.2003 15:27	55	10,4	1,0	2,2	-13,8	-15,3	-17,6	-17,8	-17,6
27.8.2003 15:32	60	11,8	2,2	3,6	-13,1	-14,8	-17,1	-17,2	-17,1
27.8.2003 15:37	65	13,1	3,4	4,7	-12,5	-14,4	-16,8	-17,0	-16,8
27.8.2003 15:42	70	14,2	4,5	5,6	-12,0	-14,0	-16,5	-16,8	-16,5
27.8.2003 15:47	75	15,4	5,6	6,6	-11,3	-13,5	-16,1	-16,5	-16,2
27.8.2003 15:52	80	16,5	6,6	7,4	-10,7	-13,0	-15,7	-16,1	-15,7
27.8.2003 15:57	85	17,5	7,5	8,3	-10,2	-12,6	-15,3	-15,9	-15,3
27.8.2003 16:02	90	18,4	8,4	9,0	-9,6	-12,2	-15,1	-15,6	-15,0
27.8.2003 16:07	95	19,3	9,2	9,8	-9,1	-11,8	-14,8	-15,2	-14,6
27.8.2003 16:12	100	19,9	9,9	10,3	-8,7	-11,6	-14,5	-15,1	-14,3
27.8.2003 16:17	105	20,7	10,5	11,0	-8,2	-11,1	-14,3	-14,8	-13,8
27.8.2003 16:22	110	21,4	11,0	11,5	-7,8	-10,8	-13,8	-14,4	-13,5
27.8.2003 16:27	115	21,9	11,5	12,0	-7,3	-10,7	-13,7	-14,4	-13,2
27.8.2003 16:32	120	22,6	12,3	12,6	-6,9	-10,2	-13,2	-14,1	-12,8
27.8.2003 16:37	125	23,1	12,7	12,9	-6,6	-10,0	-13,1	-13,8	-12,6
27.8.2003 16:42	130	23,7	13,2	13,4	-6,2	-9,8	-12,8	-13,7	-12,2
27.8.2003 16:47	135	24,1	13,6	13,8	-5,8	-9,6	-12,6	-13,5	-11,8
27.8.2003 16:52	140	24,5	14,1	14,2	-5,6	-9,3	-12,3	-13,2	-11,6
27.8.2003 16:57	145	25,0	14,4	14,6	-5,2	-9,1	-12,2	-13,1	-11,3
27.8.2003 17:02	150	25,5	15,0	14,8	-5,1	-9,0	-12,0	-13,0	-10,8
27.8.2003 17:07	155	25,6	15,3	15,2	-4,6	-8,7	-11,8	-12,7	-10,7
27.8.2003 17:12	160	25,7	15,7	15,6	-4,4	-8,3	-11,7	-12,5	-10,3
27.8.2003 17:17	165	26,1	15,9	15,9	-4,2	-8,2	-11,5	-12,5	-10,3
27.8.2003 17:22	170	26,5	16,2	16,4	-3,8	-8,1	-11,5	-12,5	-10,1
27.8.2003 17:27	175	27,1	16,5	16,5	-3,7	-7,8	-11,1	-12,1	-9,8
27.8.2003 17:32	180	27,8	16,6	17,0	-3,6	-7,1	-10,5	-11,4	-9,6

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G5: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
27.8.2003 17:39	0	28,8	16,8	17,5	-3,3	-6,8	-10,2	-11,1	-9,3
27.8.2003 17:39	5	28,8	16,8	17,5	-3,2	-6,6	-10,2	-11,0	-9,2
27.8.2003 17:39	10	28,6	16,8	17,4	-3,3	-6,8	-10,2	-11,0	-9,2
27.8.2003 17:40	15	28,8	16,5	17,4	-3,2	-6,5	-10,1	-10,8	-9,1
27.8.2003 17:40	20	28,8	16,3	17,2	-2,9	-6,3	-10,1	-10,8	-9,0
27.8.2003 17:40	25	28,8	16,5	17,2	-2,6	-5,9	-10,2	-10,8	-8,8
27.8.2003 17:40	30	28,8	16,3	17,1	-2,6	-5,7	-10,2	-10,7	-8,4
27.8.2003 17:40	35	28,6	16,3	16,9	-2,4	-5,4	-10,0	-10,5	-8,1
27.8.2003 17:40	40	28,5	16,3	16,8	-2,3	-5,1	-10,1	-10,5	-7,5
27.8.2003 17:40	45	28,5	16,6	16,8	-1,8	-4,5	-10,0	-10,2	-7,2
27.8.2003 17:40	50	28,6	16,5	16,6	-1,5	-4,5	-9,9	-10,1	-6,7
27.8.2003 17:40	55	28,6	16,8	16,6	-1,2	-4,1	-9,8	-9,9	-6,3
27.8.2003 17:40	60	28,6	16,9	16,5	-0,9	-3,8	-9,8	-9,7	-5,8
27.8.2003 17:40	65	28,5	17,1	16,5	-0,8	-3,6	-9,6	-9,5	-5,1
27.8.2003 17:40	70	28,6	17,4	16,5	-0,3	-3,2	-9,6	-9,3	-4,7
27.8.2003 17:41	75	28,5	17,8	16,5	-0,2	-2,9	-9,3	-9,1	-3,9
27.8.2003 17:41	80	28,5	18,3	16,6	0,1	-2,6	-9,3	-9,0	-3,2
27.8.2003 17:41	85	28,8	18,7	16,5	0,6	-2,0	-8,8	-8,6	-2,1
27.8.2003 17:41	90	28,9	19,3	16,8	1,2	-1,7	-8,7	-8,3	-1,2
27.8.2003 17:41	95	29,1	19,8	16,9	1,5	-1,1	-8,5	-8,1	-0,3
27.8.2003 17:41	100	29,2	20,7	16,9	1,9	-0,8	-8,2	-7,8	0,6
27.8.2003 17:41	105	29,4	21,0	17,4	2,2	-0,3	-7,8	-7,4	1,5
27.8.2003 17:41	110	29,5	21,6	17,5	2,7	0,0	-7,7	-7,2	2,3
27.8.2003 17:41	115	29,7	22,0	17,8	3,0	0,4	-7,3	-6,7	3,2
27.8.2003 17:41	120	29,8	22,5	18,1	3,4	1,0	-7,0	-6,4	3,9
27.8.2003 17:41	125	30,1	22,9	18,6	4,0	1,3	-6,9	-6,3	4,5
27.8.2003 17:41	130	30,1	23,5	18,7	4,5	1,6	-6,4	-5,9	5,4
27.8.2003 17:42	135	30,4	24,0	19,2	4,9	2,1	-6,1	-5,6	6,3
27.8.2003 17:42	140	30,4	24,4	19,3	5,2	2,4	-5,7	-5,2	7,1
27.8.2003 17:42	145	31,0	24,7	19,5	5,7	2,7	-5,5	-4,8	8,0
27.8.2003 17:42	150	31,2	25,3	19,9	6,3	3,3	-5,1	-4,4	8,9
27.8.2003 17:42	155	31,3	26,2	20,1	6,9	3,6	-4,6	-3,9	9,8
27.8.2003 17:42	160	31,6	27,0	20,7	7,3	4,3	-3,9	-3,3	10,8
27.8.2003 17:42	165	31,9	27,7	21,1	7,9	4,9	-3,4	-2,9	11,8
27.8.2003 17:42	170	32,2	28,3	21,6	8,5	5,5	-2,8	-2,3	12,8
27.8.2003 17:42	175	32,5	29,1	21,9	9,0	6,0	-2,4	-1,8	13,7
27.8.2003 17:42	180	32,7	29,7	22,3	9,6	6,7	-1,7	-1,3	14,7
27.8.2003 17:42	185	33,0	30,1	22,6	10,2	7,2	-0,9	-0,9	15,6
27.8.2003 17:42	190	33,4	31,0	23,2	10,8	7,8	-0,3	-0,3	16,4
27.8.2003 17:43	195	33,7	31,6	23,7	11,4	8,1	0,1	0,1	17,1
27.8.2003 17:43	200	34,0	32,4	24,3	12,0	8,7	0,8	0,6	18,0
27.8.2003 17:43	205	34,2	32,8	24,7	12,6	9,1	1,2	1,1	18,6
27.8.2003 17:43	210	34,5	33,1	25,0	13,0	9,6	1,7	1,5	19,3
27.8.2003 17:43	215	34,9	34,0	25,5	13,8	10,2	2,1	2,0	19,9
27.8.2003 17:43	220	35,1	34,3	26,1	14,2	10,6	2,7	2,5	20,7
27.8.2003 17:43	225	35,4	34,8	26,4	14,8	11,1	3,3	3,0	21,4
27.8.2003 17:43	230	35,7	35,1	26,5	15,4	11,7	3,9	3,4	22,1
27.8.2003 17:43	235	35,8	35,7	27,1	15,9	12,0	4,5	3,9	22,7
27.8.2003 17:43	240	36,3	36,1	27,3	16,5	12,6	5,0	4,2	23,2
27.8.2003 17:43	245	36,6	36,6	27,6	17,1	12,9	5,6	4,9	23,8
27.8.2003 17:43	250	36,7	36,7	28,0	17,5	13,3	6,0	5,2	24,2
27.8.2003 17:44	255	37,0	37,2	28,3	18,1	13,8	6,5	5,6	24,7
27.8.2003 17:44	260	37,3	37,5	28,8	18,7	14,1	7,1	6,2	25,2
27.8.2003 17:44	265	37,5	37,6	29,1	19,3	14,5	7,8	6,8	25,8
27.8.2003 17:44	270	37,9	38,2	29,2	19,6	15,1	8,4	7,2	26,4
27.8.2003 17:44	275	38,2	38,5	29,7	20,5	15,6	9,0	7,8	27,0
27.8.2003 17:44	280	38,5	38,8	30,0	21,0	16,2	9,8	8,4	27,8
27.8.2003 17:44	285	38,7	39,1	30,3	21,6	16,6	10,5	8,9	28,5
27.8.2003 17:44	290	39,0	39,4	30,4	22,2	17,1	11,0	9,4	29,3
27.8.2003 17:44	295	39,4	39,9	30,9	22,5	17,5	11,8	10,0	30,1
27.8.2003 17:44	300	39,6	40,3	31,5	23,2	18,0	12,4	10,5	30,7
27.8.2003 17:44	305	39,9	40,8	31,6	23,5	18,4	12,9	11,0	31,3
27.8.2003 17:44	310	40,0	41,1	31,9	24,1	18,9	13,3	11,4	31,7
27.8.2003 17:45	315	40,5	41,8	32,2	24,9	19,3	14,0	11,9	32,4
27.8.2003 17:45	320	40,8	42,0	32,5	25,2	19,6	14,5	12,3	32,7
27.8.2003 17:45	325	41,4	42,4	32,8	25,9	20,1	15,0	12,9	33,0
27.8.2003 17:45	330	41,7	42,6	33,1	26,4	20,7	15,5	13,3	33,6
27.8.2003 17:45	335	41,7	42,7	33,6	26,8	20,8	16,2	13,8	34,2
27.8.2003 17:45	340	42,1	43,2	33,9	27,4	21,3	16,8	14,2	34,7
27.8.2003 17:45	345	42,4	43,5	34,2	27,9	21,7	17,4	14,7	35,3
27.8.2003 17:45	350	42,6	43,6	34,2	28,3	22,0	18,0	15,2	35,8
27.8.2003 17:45	355	43,2	44,1	34,6	28,9	22,6	18,6	15,7	36,4
27.8.2003 17:45	360	43,5	44,4	35,1	29,5	23,2	19,3	16,4	37,1

27.8.2003 17:45	365	43,6	44,7	35,1	30,0	23,7	20,0	17,0	37,8
27.8.2003 17:45	370	43,9	45,3	35,7	30,9	24,3	20,7	17,6	38,4
27.8.2003 17:46	375	44,2	45,7	36,0	31,3	24,6	21,2	18,1	39,0
27.8.2003 17:46	380	44,7	46,2	36,4	31,9	25,2	21,8	18,6	39,5
27.8.2003 17:46	385	44,8	46,3	36,7	32,5	25,5	22,3	19,3	40,0
27.8.2003 17:46	390	45,3	46,9	37,2	33,0	26,2	22,8	19,8	40,5
27.8.2003 17:46	395	45,7	47,4	37,5	33,4	26,5	23,3	20,2	41,1
27.8.2003 17:46	400	46,2	48,1	37,6	33,9	27,1	23,8	20,7	41,7
27.8.2003 17:46	405	46,5	48,4	38,2	34,5	27,4	24,3	21,3	42,1
27.8.2003 17:46	410	46,8	48,7	38,4	34,9	27,7	24,8	21,7	42,6
27.8.2003 17:46	415	46,9	49,0	38,8	35,4	28,0	25,1	21,9	42,7
27.8.2003 17:46	420	47,2	49,3	39,0	35,8	28,5	25,7	22,5	43,2
27.8.2003 17:46	425	47,5	49,5	39,1	36,1	28,9	26,1	22,8	43,5
27.8.2003 17:46	430	48,0	49,8	39,4	36,6	29,2	26,5	23,3	43,9
27.8.2003 17:47	435	48,1	49,9	39,7	37,2	29,4	26,9	23,7	44,2
27.8.2003 17:47	440	48,6	50,4	39,9	37,3	29,8	27,4	24,2	44,6
27.8.2003 17:47	445	48,7	50,8	40,0	37,9	30,0	27,6	24,5	44,9
27.8.2003 17:47	450	49,0	51,0	40,3	38,4	30,4	27,9	25,0	45,1
27.8.2003 17:47	455	49,2	51,0	40,3	38,5	30,6	28,3	25,2	45,3
27.8.2003 17:47	460	49,5	51,0	40,5	39,0	31,0	28,7	25,6	45,8
27.8.2003 17:47	465	49,8	51,1	40,9	39,4	31,3	29,1	26,1	46,0
27.8.2003 17:47	470	50,2	51,3	41,1	39,9	31,8	29,4	26,4	46,3
27.8.2003 17:47	475	50,4	51,3	40,9	40,0	31,9	29,9	26,9	46,8
27.8.2003 17:47	480	50,7	51,4	41,4	40,5	32,4	30,3	27,3	47,1
27.8.2003 17:47	485	50,8	51,6	41,5	40,9	32,5	30,7	27,7	47,5
27.8.2003 17:47	490	51,1	52,0	41,8	41,5	33,0	31,1	28,1	47,8
27.8.2003 17:48	495	51,4	52,5	42,1	42,0	33,4	31,5	28,5	48,3
27.8.2003 17:48	500	51,6	52,8	42,3	42,4	33,9	31,8	28,9	48,6
27.8.2003 17:48	505	51,9	53,1	42,6	42,7	34,0	32,1	29,4	48,9
27.8.2003 17:48	510	52,0	53,5	43,0	43,2	34,5	32,4	29,7	49,3
27.8.2003 17:48	515	52,6	53,7	43,2	43,5	34,6	32,8	30,1	49,6
27.8.2003 17:48	520	52,8	53,8	43,3	43,8	34,8	33,0	30,3	49,8
27.8.2003 17:48	525	53,1	54,1	43,5	44,1	35,2	33,5	30,6	50,2
27.8.2003 17:48	530	53,1	54,1	43,6	44,4	35,4	33,6	30,9	50,4
27.8.2003 17:48	535	53,4	54,4	43,9	44,8	36,0	33,9	31,2	50,8
27.8.2003 17:48	540	53,5	54,4	43,8	45,1	36,0	34,3	31,6	51,2
27.8.2003 17:48	545	53,8	54,7	43,9	45,3	36,6	34,8	32,1	51,6
27.8.2003 17:48	550	54,1	55,0	44,2	45,9	37,0	35,0	32,4	51,8
27.8.2003 17:49	555	54,3	55,2	44,5	46,3	37,2	35,4	32,8	52,5
27.8.2003 17:49	560	54,7	55,5	44,7	46,6	37,6	35,7	33,3	52,9
27.8.2003 17:49	565	55,2	55,8	44,8	46,9	38,2	36,1	33,9	53,3
27.8.2003 17:49	570	55,2	55,9	45,1	47,4	38,5	36,4	34,2	53,5
27.8.2003 17:49	575	55,6	56,2	45,7	48,0	39,0	36,7	34,5	53,9
27.8.2003 17:49	580	55,8	56,5	45,9	48,3	39,1	37,2	34,9	54,1
27.8.2003 17:49	585	56,1	57,2	46,2	48,7	39,6	37,6	35,4	54,5
27.8.2003 17:49	590	56,2	57,6	46,2	48,9	39,7	38,0	35,7	54,8
27.8.2003 17:49	595	56,5	58,0	46,5	49,2	40,0	38,3	36,0	55,0
27.8.2003 17:49	600	57,0	58,3	46,9	49,5	40,5	38,7	36,3	55,4
27.8.2003 17:49	605	57,1	58,6	46,9	49,9	40,5	38,7	36,6	55,7
27.8.2003 17:49	610	57,4	58,9	47,1	50,5	40,9	39,0	36,9	55,8
27.8.2003 17:50	615	57,4	58,9	47,4	50,8	41,1	39,3	37,2	56,1
27.8.2003 17:50	620	57,9	59,4	47,5	51,0	41,5	39,5	37,5	56,2
27.8.2003 17:50	625	58,0	59,5	47,5	51,3	41,7	39,9	37,8	56,5
27.8.2003 17:50	630	58,2	59,7	48,0	51,7	42,0	40,0	38,0	56,7
27.8.2003 17:50	635	58,5	60,1	48,0	51,9	42,0	40,1	38,1	56,7
27.8.2003 17:50	640	58,6	60,2	48,4	52,5	42,3	40,5	38,4	56,8
27.8.2003 17:50	645	58,8	60,4	48,4	52,6	42,4	40,7	38,6	57,0
27.8.2003 17:50	650	59,2	60,6	48,6	53,1	42,4	40,9	39,0	57,2
27.8.2003 17:50	655	59,4	60,6	48,7	53,2	42,7	41,1	39,0	57,4
27.8.2003 17:50	660	59,5	60,6	48,9	53,5	43,3	41,4	39,3	57,5
27.8.2003 17:50	665	59,7	60,6	48,9	54,0	43,5	41,6	39,6	57,9
27.8.2003 17:50	670	59,8	60,6	48,9	54,0	43,6	41,8	39,9	58,2
27.8.2003 17:51	675	60,0	60,7	49,0	54,3	43,9	42,0	40,1	58,5
27.8.2003 17:51	680	60,1	60,6	49,2	54,4	44,1	42,3	40,5	58,9
27.8.2003 17:51	685	60,4	60,9	49,2	55,0	44,4	42,7	40,8	59,2
27.8.2003 17:51	690	60,4	61,0	49,3	55,2	44,7	43,0	41,1	59,4
27.8.2003 17:51	695	60,6	61,3	49,6	55,2	45,0	43,2	41,4	59,7
27.8.2003 17:51	700	60,7	61,6	49,6	55,3	45,1	43,5	41,7	59,9
27.8.2003 17:51	705	60,9	61,8	49,9	55,5	45,3	43,8	41,9	60,1
27.8.2003 17:51	710	61,3	61,9	49,9	55,8	45,3	44,0	42,1	60,2
27.8.2003 17:51	715	61,3	62,2	50,2	55,9	45,7	44,1	42,2	60,3
27.8.2003 17:51	720	61,6	62,4	50,2	55,9	45,9	44,4	42,6	60,6
27.8.2003 17:51	725	61,8	62,4	50,5	56,2	46,2	44,5	42,7	60,6
27.8.2003 17:51	730	61,8	62,4	50,4	56,2	46,3	44,8	43,0	61,1
27.8.2003 17:52	735	61,9	62,4	50,5	56,5	46,5	44,9	43,2	61,2
27.8.2003 17:52	740	62,1	62,5	50,5	56,7	46,8	45,0	43,5	61,5
27.8.2003 17:52	745	62,2	62,7	50,7	57,1	47,1	45,4	43,8	62,0
27.8.2003 17:52	750	62,5	62,8	50,7	57,2	47,2	45,5	44,1	62,2
27.8.2003 17:52	755	62,7	63,0	51,0	57,6	47,7	45,8	44,2	62,5
27.8.2003 17:52	760	62,8	63,1	51,0	57,9	48,0	46,2	44,6	63,0
27.8.2003 17:52	765	63,0	63,2	51,3	58,0	48,3	46,4	45,0	63,2
27.8.2003 17:52	770	63,0	63,9	51,1	58,2	48,4	46,8	45,3	63,6
27.8.2003 17:52	775	63,1	63,9	51,4	58,5	48,7	46,9	45,5	63,9
27.8.2003 17:52	780	63,2	64,3	51,7	58,8	49,0	47,2	45,8	64,2
27.8.2003 17:52	785	63,9	64,5	52,0	58,8	49,2	47,5	45,9	64,3
27.8.2003 17:52	790	63,9	64,8	51,9	59,2	49,3	47,8	46,2	64,4

27.8.2003 17:53	795	64,2	65,2	52,2	59,2	49,5	48,1	46,4	64,5
27.8.2003 17:53	800	64,2	65,2	52,5	59,7	49,6	48,2	46,5	64,6
27.8.2003 17:53	805	64,3	65,4	52,6	59,7	49,8	48,5	46,8	64,7
27.8.2003 17:53	810	64,6	66,0	52,9	59,8	50,2	48,7	46,9	64,8
27.8.2003 17:53	815	64,8	66,0	52,9	60,0	50,2	48,7	46,9	64,8
27.8.2003 17:53	820	65,1	66,1	53,1	60,1	50,4	48,9	47,1	65,0
27.8.2003 17:53	825	65,1	66,0	53,1	60,4	50,4	49,0	47,3	65,2
27.8.2003 17:53	830	65,2	66,1	53,1	60,4	50,7	49,0	47,4	65,4
27.8.2003 17:53	835	65,4	66,1	52,9	60,6	50,8	49,3	47,6	65,6
27.8.2003 17:53	840	65,7	66,2	53,2	60,9	51,1	49,5	47,8	65,9
27.8.2003 17:53	845	65,7	66,4	53,4	61,0	51,3	49,6	48,1	66,2
27.8.2003 17:53	850	66,0	66,4	53,4	61,5	51,6	49,8	48,4	66,4
27.8.2003 17:54	855	66,1	66,7	53,4	61,6	51,7	50,2	48,6	66,8
27.8.2003 17:54	860	66,2	66,9	53,5	61,9	52,0	50,5	49,0	67,3
27.8.2003 17:54	865	66,4	67,2	53,8	62,2	52,5	50,8	49,3	67,7
27.8.2003 17:54	870	66,6	67,6	53,8	62,4	52,8	51,2	49,5	67,9
27.8.2003 17:54	875	66,9	68,1	54,1	62,8	53,2	51,3	49,8	68,3
27.8.2003 17:54	880	67,0	68,5	54,3	63,0	53,5	51,8	50,3	68,7
27.8.2003 17:54	885	67,2	68,8	54,7	63,1	53,7	52,2	50,5	69,3
27.8.2003 17:54	890	67,6	69,4	55,0	63,7	54,1	52,6	50,9	69,5
27.8.2003 17:54	895	67,9	69,6	55,0	64,0	54,3	53,0	51,3	70,0
27.8.2003 17:54	900	68,2	70,3	55,3	64,5	54,9	53,3	51,7	70,5
27.8.2003 17:54	905	68,5	70,8	55,6	64,5	55,3	53,7	51,9	70,8
27.8.2003 17:54	910	68,7	71,2	56,1	64,9	55,5	54,1	52,3	71,4
27.8.2003 17:55	915	68,8	71,7	56,2	65,2	55,8	54,5	52,6	71,6
27.8.2003 17:55	920	69,1	72,1	56,5	65,5	56,1	54,8	53,0	72,0
27.8.2003 17:55	925	69,2	72,6	56,7	66,0	56,2	55,2	53,2	72,4
27.8.2003 17:55	930	69,4	72,9	57,2	66,2	56,7	55,5	53,6	72,9
27.8.2003 17:55	935	70,2	73,3	57,4	66,7	57,1	55,9	54,0	73,1
27.8.2003 17:55	940	70,3	73,6	57,7	66,9	57,4	56,2	54,2	73,4
27.8.2003 17:55	945	70,6	73,9	57,9	67,0	57,7	56,5	54,5	73,6
27.8.2003 17:55	950	70,8	74,4	58,2	67,5	57,9	56,8	54,8	74,0
27.8.2003 17:55	955	70,9	74,5	58,3	67,6	58,3	57,2	55,2	74,2
27.8.2003 17:55	960	71,2	74,8	58,6	68,1	58,5	57,4	55,4	74,6
27.8.2003 17:55	965	71,5	75,0	58,8	68,5	58,8	57,7	55,7	74,8
27.8.2003 17:55	970	71,7	75,2	59,2	68,7	58,9	58,0	55,9	75,1
27.8.2003 17:56	975	71,8	75,4	59,5	68,8	59,2	58,4	56,2	75,2
27.8.2003 17:56	980	72,1	75,6	59,7	69,0	59,5	58,8	56,6	75,7
27.8.2003 17:56	985	72,6	76,2	59,8	69,2	59,8	59,0	57,0	76,0
27.8.2003 17:56	990	72,7	76,5	60,1	69,6	60,0	59,4	57,1	76,2
27.8.2003 17:56	995	73,0	76,8	60,2	70,2	60,1	59,7	57,4	76,5
27.8.2003 17:56	1000	73,3	77,1	60,4	70,5	60,4	60,1	57,7	76,8
27.8.2003 17:56	1005	73,5	77,4	60,6	70,6	60,6	60,3	58,0	77,1
27.8.2003 17:56	1010	73,6	77,7	60,9	71,1	60,7	60,6	58,3	77,4
27.8.2003 17:56	1015	74,2	78,1	61,0	71,4	60,9	61,1	58,6	77,8
27.8.2003 17:56	1020	74,4	78,7	61,5	71,7	61,5	61,5	59,0	78,2
27.8.2003 17:56	1025	74,5	79,0	61,8	72,1	61,6	61,7	59,3	78,6
27.8.2003 17:56	1030	74,8	79,3	61,9	72,2	61,9	62,0	59,4	78,8
27.8.2003 17:57	1035	75,1	79,6	62,2	72,6	62,2	62,4	59,8	79,2
27.8.2003 17:57	1040	75,2	80,1	62,4	72,9	62,4	62,7	60,2	79,5
27.8.2003 17:57	1045	75,7	80,7	62,8	73,2	62,8	63,0	60,3	79,9
27.8.2003 17:57	1050	75,7	81,0	62,8	73,5	62,8	63,3	60,7	80,3
27.8.2003 17:57	1055	76,0	81,6	63,0	73,8	63,1	63,7	61,1	80,7
27.8.2003 17:57	1060	76,5	82,0	63,2	74,2	63,7	64,1	61,3	81,1
27.8.2003 17:57	1065	76,8	82,8	63,7	74,5	63,9	64,4	61,8	81,4
27.8.2003 17:57	1070	77,1	83,7	64,3	75,0	64,3	64,8	62,1	82,0
27.8.2003 17:57	1075	77,4	84,6	64,5	75,4	64,5	65,1	62,6	82,5
27.8.2003 17:57	1080	77,5	85,5	64,6	75,7	64,8	65,6	63,0	82,9
27.8.2003 17:57	1085	77,8	86,4	65,2	76,2	65,2	66,0	63,4	83,4
27.8.2003 17:57	1090	78,2	87,6	65,5	76,9	65,7	66,3	63,8	83,8
27.8.2003 17:58	1095	78,6	88,5	65,7	77,2	66,1	67,0	64,3	84,6
27.8.2003 17:58	1100	79,0	89,2	65,7	77,4	66,4	67,5	64,8	85,0
27.8.2003 17:58	1105	79,3	90,1	66,0	78,0	66,9	67,9	65,2	85,5
27.8.2003 17:58	1110	79,6	91,0	66,0	78,6	67,2	68,4	65,7	86,0
27.8.2003 17:58	1115	79,9	91,9	66,0	79,0	67,6	69,0	66,3	86,5
27.8.2003 17:58	1120	80,2	93,0	66,1	79,6	68,2	69,5	66,9	87,1
27.8.2003 17:58	1125	80,8	94,2	66,4	80,1	68,8	70,1	67,5	87,6
27.8.2003 17:58	1130	81,1	95,5	66,7	80,8	69,1	70,8	67,9	88,1
27.8.2003 17:58	1135	81,6	97,0	66,7	81,4	69,7	71,4	68,6	88,5
27.8.2003 17:58	1140	82,0	98,4	66,9	82,0	70,5	72,0	69,2	89,0
27.8.2003 17:58	1145	82,5	99,0	66,9	82,5	70,9	72,6	69,9	89,5
27.8.2003 17:58	1150	82,9	99,6	67,0	82,9	71,4	73,2	70,4	89,8
27.8.2003 17:59	1155	83,2	99,9	66,9	83,4	71,8	73,9	71,1	90,4
27.8.2003 17:59	1160	83,8	100,3	67,2	83,8	72,4	74,4	71,7	90,8
27.8.2003 17:59	1165	84,1	100,5	67,3	84,2	72,7	74,9	72,2	90,8
27.8.2003 17:59	1170	84,6	100,6	67,5	84,7	73,0	75,2	72,6	91,0
27.8.2003 17:59	1175	85,0	100,6	67,5	84,9	73,2	75,7	72,9	91,0
27.8.2003 17:59	1180	85,2	100,6	67,6	85,2	73,2	76,1	73,3	91,1

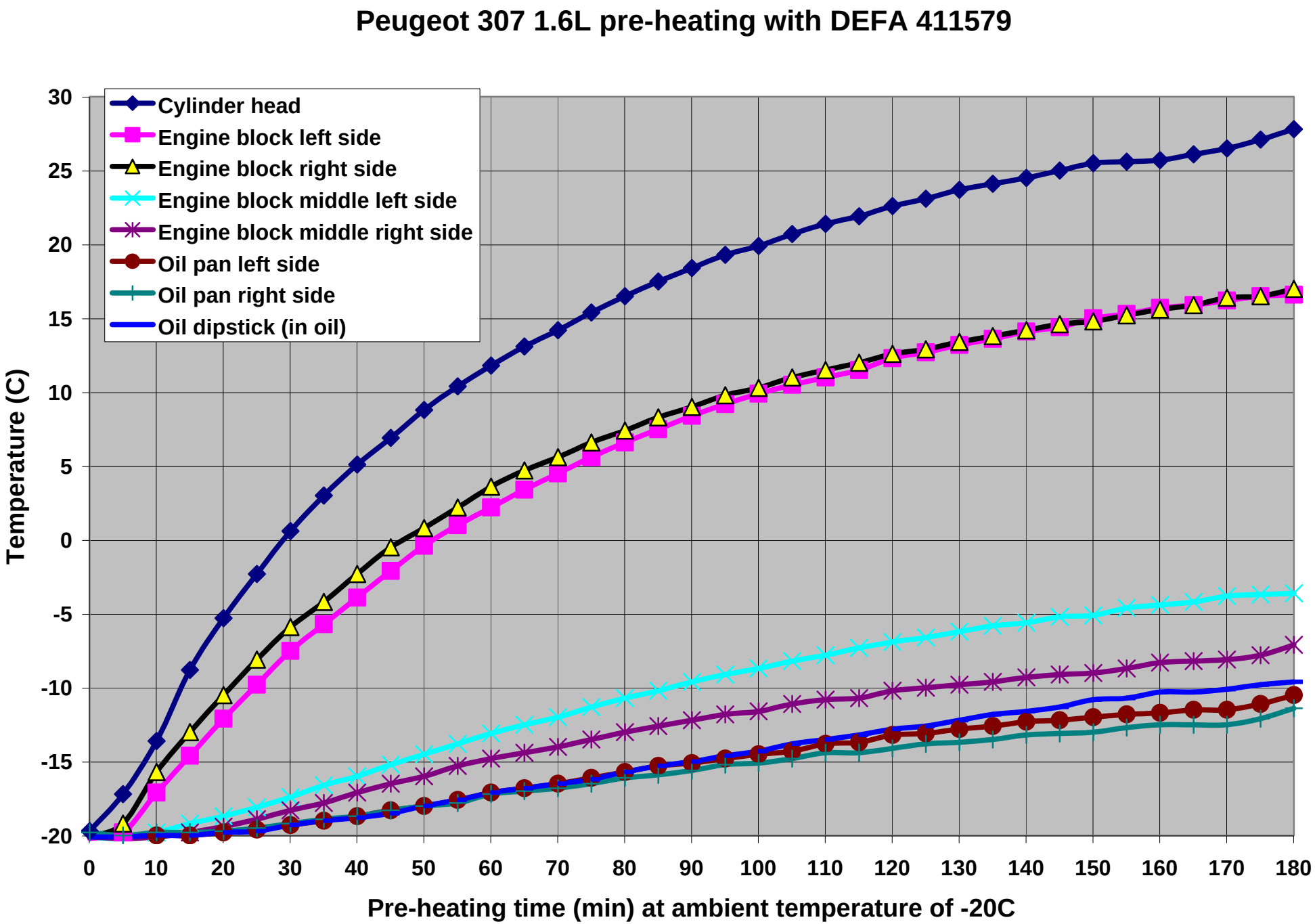
Test Report G5: Temperature measurement

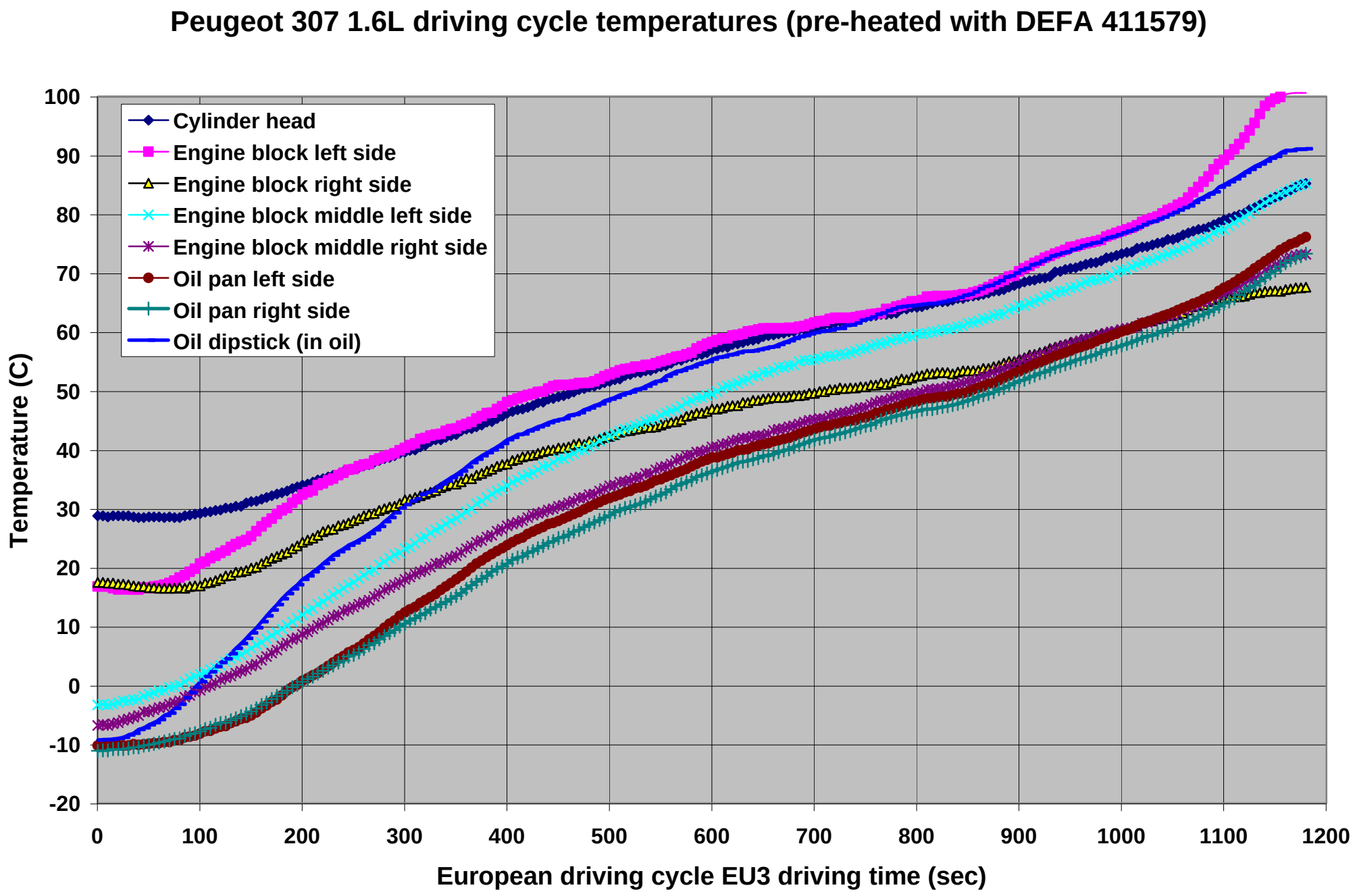
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

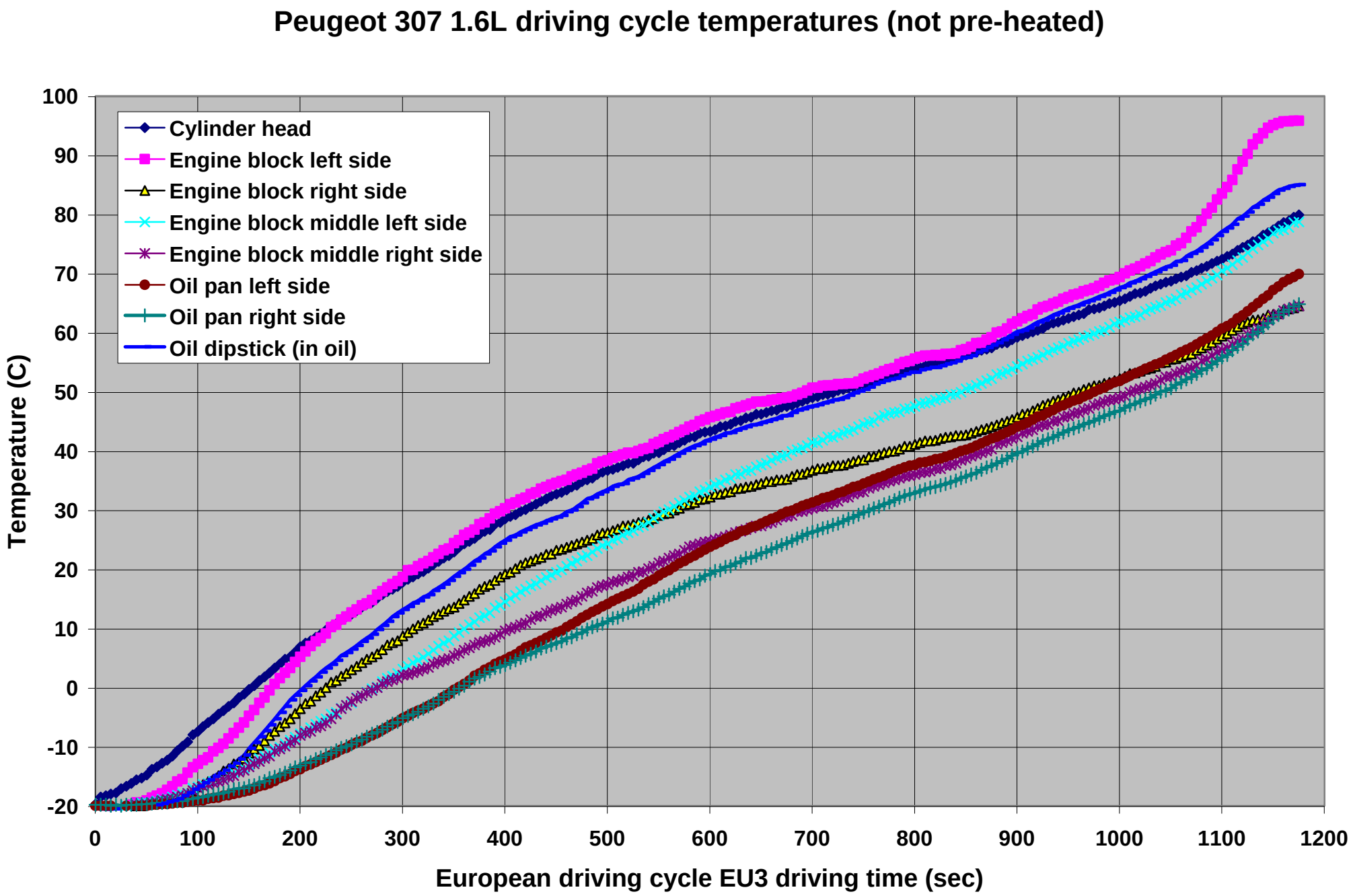
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
28.8.2003 10:12	0	-19,7	-20,4	-20,4	-20,3	-20,4	-20,0	-19,8	-20,5
28.8.2003 10:13	5	-19,7	-20,4	-20,4	-20,3	-20,4	-20,0	-19,8	-20,5
28.8.2003 10:13	10	-18,5	-20,4	-20,4	-20,3	-20,4	-20,0	-19,8	-20,5
28.8.2003 10:13	15	-18,3	-20,3	-20,3	-20,1	-20,3	-20,0	-19,8	-20,6
28.8.2003 10:13	20	-18,0	-20,3	-20,3	-20,1	-20,3	-20,0	-20,0	-20,6
28.8.2003 10:13	25	-17,8	-20,4	-20,4	-20,3	-20,4	-20,1	-19,8	-20,5
28.8.2003 10:13	30	-17,1	-20,3	-20,4	-20,1	-20,3	-20,1	-20,0	-20,5
28.8.2003 10:13	35	-16,7	-20,1	-20,3	-20,0	-20,1	-20,0	-19,8	-20,4
28.8.2003 10:13	40	-16,2	-19,8	-20,1	-20,0	-20,0	-20,1	-19,8	-20,4
28.8.2003 10:13	45	-15,6	-19,4	-20,0	-19,7	-19,8	-20,0	-19,8	-20,3
28.8.2003 10:13	50	-15,3	-19,4	-20,0	-19,5	-19,8	-20,0	-19,7	-20,3
28.8.2003 10:13	55	-14,8	-19,1	-19,8	-19,5	-19,7	-20,0	-19,7	-20,2
28.8.2003 10:13	60	-13,8	-18,6	-19,7	-19,4	-19,5	-19,8	-19,6	-20,1
28.8.2003 10:14	65	-13,4	-18,3	-19,5	-19,2	-19,4	-19,8	-19,5	-19,8
28.8.2003 10:14	70	-12,8	-17,9	-19,2	-18,9	-19,1	-19,7	-19,5	-19,6
28.8.2003 10:14	75	-12,3	-17,3	-19,1	-18,8	-18,9	-19,7	-19,4	-19,3
28.8.2003 10:14	80	-11,6	-16,7	-18,9	-18,5	-18,8	-19,6	-19,2	-19,1
28.8.2003 10:14	85	-10,7	-15,9	-18,6	-18,2	-18,5	-19,5	-19,2	-18,8
28.8.2003 10:14	90	-9,9	-15,5	-18,3	-18,0	-18,3	-19,5	-19,2	-18,3
28.8.2003 10:14	95	-9,2	-14,4	-17,9	-17,8	-17,9	-19,3	-18,9	-17,8
28.8.2003 10:14	100	-8,0	-13,5	-17,4	-17,0	-17,4	-19,2	-18,8	-17,2
28.8.2003 10:14	105	-7,4	-12,9	-16,8	-16,8	-17,0	-19,1	-18,6	-16,7
28.8.2003 10:14	110	-6,6	-12,3	-16,4	-16,4	-16,7	-19,1	-18,5	-16,1
28.8.2003 10:14	115	-5,9	-11,8	-15,9	-16,2	-16,4	-18,8	-18,3	-15,6
28.8.2003 10:14	120	-5,3	-10,8	-15,5	-15,9	-16,1	-18,7	-18,1	-15,0
28.8.2003 10:15	125	-4,5	-10,2	-14,9	-15,8	-15,9	-18,6	-18,0	-14,5
28.8.2003 10:15	130	-3,9	-9,5	-14,1	-15,5	-15,6	-18,3	-17,8	-14,0
28.8.2003 10:15	135	-3,2	-8,6	-13,7	-15,0	-15,2	-18,2	-17,6	-13,3
28.8.2003 10:15	140	-2,6	-7,7	-12,9	-14,4	-14,9	-18,0	-17,2	-12,8
28.8.2003 10:15	145	-1,7	-6,8	-12,6	-14,0	-14,3	-17,8	-17,1	-12,1
28.8.2003 10:15	150	-1,1	-5,9	-12,0	-13,7	-14,0	-17,6	-17,0	-11,4
28.8.2003 10:15	155	-0,3	-4,8	-11,1	-13,1	-13,4	-17,4	-16,6	-10,3
28.8.2003 10:15	160	0,3	-3,8	-10,4	-12,6	-12,9	-17,1	-16,5	-9,3
28.8.2003 10:15	165	1,2	-2,6	-9,8	-12,0	-12,5	-16,7	-16,1	-8,3
28.8.2003 10:15	170	1,8	-1,7	-9,0	-11,6	-12,0	-16,5	-15,8	-7,3
28.8.2003 10:15	175	2,5	-0,5	-8,1	-11,0	-11,6	-16,2	-15,3	-6,3
28.8.2003 10:15	180	3,3	0,6	-7,4	-10,4	-10,8	-15,8	-15,1	-5,3
28.8.2003 10:16	185	4,0	1,6	-6,6	-10,1	-10,4	-15,3	-14,8	-4,2
28.8.2003 10:16	190	4,8	2,5	-6,0	-9,5	-9,9	-15,0	-14,4	-3,2
28.8.2003 10:16	195	5,2	3,3	-5,3	-8,9	-9,3	-14,6	-14,0	-2,1
28.8.2003 10:16	200	6,0	4,3	-4,4	-8,4	-8,9	-14,1	-13,5	-1,3
28.8.2003 10:16	205	6,9	5,2	-3,6	-7,8	-8,1	-13,8	-13,2	-0,5
28.8.2003 10:16	210	7,5	6,1	-2,7	-7,4	-7,7	-13,3	-12,8	0,3
28.8.2003 10:16	215	7,9	7,0	-2,3	-6,8	-7,4	-13,0	-12,6	1,1
28.8.2003 10:16	220	8,5	7,8	-1,4	-6,2	-6,8	-12,6	-12,1	1,8
28.8.2003 10:16	225	9,0	8,4	-0,8	-5,7	-6,5	-12,2	-11,8	2,6
28.8.2003 10:16	230	9,7	9,1	0,0	-5,3	-6,0	-11,8	-11,4	3,3
28.8.2003 10:16	235	10,3	10,2	0,9	-4,5	-5,3	-11,4	-11,1	3,9
28.8.2003 10:16	240	10,8	10,6	1,2	-4,2	-4,5	-11,0	-10,6	4,6
28.8.2003 10:17	245	11,5	11,5	1,9	-3,5	-3,6	-10,5	-10,2	5,4
28.8.2003 10:17	250	12,0	12,0	2,4	-3,0	-3,0	-10,2	-9,9	5,9
28.8.2003 10:17	255	12,4	12,7	3,0	-2,6	-2,4	-9,7	-9,6	6,5
28.8.2003 10:17	260	13,0	13,2	3,6	-1,7	-1,8	-9,3	-9,1	7,1
28.8.2003 10:17	265	13,6	13,9	4,2	-1,4	-1,4	-9,0	-8,8	7,8
28.8.2003 10:17	270	14,1	14,2	4,8	-0,8	-0,9	-8,5	-8,3	8,4
28.8.2003 10:17	275	14,4	14,8	5,2	-0,2	-0,5	-8,1	-7,8	9,0
28.8.2003 10:17	280	15,1	15,7	5,7	0,1	0,0	-7,7	-7,5	9,8
28.8.2003 10:17	285	15,7	16,3	6,4	1,0	0,6	-7,2	-7,1	10,5
28.8.2003 10:17	290	16,2	16,9	7,2	1,6	1,0	-6,7	-6,6	11,2
28.8.2003 10:17	295	16,6	17,5	7,6	1,9	1,3	-6,2	-6,1	12,0
28.8.2003 10:17	300	17,1	18,0	7,9	2,4	1,6	-5,8	-5,8	12,6
28.8.2003 10:18	305	17,8	18,7	8,7	3,1	2,1	-5,2	-5,2	13,2
28.8.2003 10:18	310	18,3	19,8	9,3	3,6	2,2	-4,8	-4,8	13,7
28.8.2003 10:18	315	18,7	19,9	9,9	4,2	2,5	-4,3	-4,5	14,3
28.8.2003 10:18	320	19,2	20,5	10,5	4,6	2,8	-3,9	-4,1	14,7
28.8.2003 10:18	325	19,6	21,0	10,9	5,1	3,1	-3,6	-3,6	15,3
28.8.2003 10:18	330	20,2	21,4	11,4	5,7	3,4	-3,1	-3,2	15,7
28.8.2003 10:18	335	20,8	22,0	12,0	6,3	4,0	-2,7	-2,7	16,4
28.8.2003 10:18	340	21,3	22,6	12,4	7,0	4,3	-2,3	-2,1	16,9
28.8.2003 10:18	345	21,9	23,2	12,9	7,5	4,6	-1,6	-1,6	17,5
28.8.2003 10:18	350	22,3	23,5	13,3	7,9	4,9	-1,1	-1,1	18,1
28.8.2003 10:18	355	22,9	24,4	13,6	8,7	5,4	-0,4	-0,7	18,8
28.8.2003 10:18	360	23,7	24,9	14,2	9,3	5,8	0,1	-0,2	19,4

28.8.2003 10:19	365	24,3	25,8	14,8	9,9	6,3	0,6	0,3	20,0
28.8.2003 10:19	370	24,7	26,2	15,4	10,6	6,7	1,2	1,0	20,7
28.8.2003 10:19	375	25,2	26,7	15,9	11,1	7,2	2,0	1,5	21,4
28.8.2003 10:19	380	25,9	27,6	16,6	11,8	7,6	2,4	1,8	21,9
28.8.2003 10:19	385	26,4	27,9	17,1	12,1	7,8	3,0	2,2	22,6
28.8.2003 10:19	390	26,7	28,6	17,4	12,6	8,1	3,4	2,7	23,1
28.8.2003 10:19	395	27,6	29,4	18,1	13,5	8,5	4,0	3,3	23,8
28.8.2003 10:19	400	27,9	29,8	18,7	13,9	9,0	4,4	3,5	24,4
28.8.2003 10:19	405	28,5	30,3	19,2	14,5	9,6	4,7	3,8	24,9
28.8.2003 10:19	410	28,9	31,0	19,5	15,1	9,9	5,2	4,2	25,5
28.8.2003 10:19	415	29,2	31,3	20,1	15,6	10,2	5,6	4,6	25,8
28.8.2003 10:19	420	29,8	31,8	20,7	16,2	10,6	6,2	5,0	26,3
28.8.2003 10:20	425	30,1	32,1	21,1	16,6	10,9	6,8	5,4	26,7
28.8.2003 10:20	430	30,6	32,7	21,4	17,2	11,5	7,1	5,7	27,1
28.8.2003 10:20	435	31,0	33,0	21,7	17,5	12,0	7,5	6,1	27,5
28.8.2003 10:20	440	31,5	33,6	22,0	18,1	12,1	7,9	6,6	27,8
28.8.2003 10:20	445	31,9	33,9	22,5	18,6	12,6	8,4	6,9	28,2
28.8.2003 10:20	450	32,4	34,3	22,6	19,0	13,0	8,8	7,2	28,5
28.8.2003 10:20	455	32,7	34,6	23,2	19,5	13,3	9,3	7,5	28,8
28.8.2003 10:20	460	33,0	34,9	23,4	19,9	13,6	9,6	7,8	29,1
28.8.2003 10:20	465	33,4	35,1	23,7	20,5	14,1	10,2	8,3	29,7
28.8.2003 10:20	470	33,9	35,7	24,0	21,0	14,5	10,7	8,5	30,0
28.8.2003 10:20	475	34,2	36,0	24,3	21,4	14,8	11,2	9,0	30,6
28.8.2003 10:20	480	34,8	36,3	24,6	22,0	15,4	11,8	9,3	31,2
28.8.2003 10:21	485	35,1	36,7	24,9	22,3	16,0	12,3	9,8	31,9
28.8.2003 10:21	490	35,4	37,0	25,2	22,9	16,3	12,8	10,2	32,2
28.8.2003 10:21	495	36,0	37,9	25,8	23,5	16,9	13,2	10,5	32,7
28.8.2003 10:21	500	36,4	38,2	26,1	24,0	17,2	13,7	10,8	33,1
28.8.2003 10:21	505	36,7	38,4	26,2	24,3	17,4	14,1	11,2	33,5
28.8.2003 10:21	510	36,9	38,8	26,5	24,9	17,8	14,6	11,7	34,0
28.8.2003 10:21	515	37,2	39,1	26,8	25,2	18,0	15,0	11,8	34,3
28.8.2003 10:21	520	37,5	39,4	27,3	25,8	18,3	15,4	12,3	34,5
28.8.2003 10:21	525	37,9	39,7	27,4	26,2	18,7	15,8	12,6	35,1
28.8.2003 10:21	530	37,9	39,6	27,6	26,5	18,9	16,2	12,9	35,4
28.8.2003 10:21	535	38,5	40,0	27,9	27,1	19,5	16,7	13,2	35,7
28.8.2003 10:21	540	39,0	40,3	28,0	27,4	19,6	17,4	13,6	36,2
28.8.2003 10:22	545	39,1	40,5	28,3	27,9	20,1	17,9	14,1	36,7
28.8.2003 10:22	550	39,6	41,2	28,6	28,6	20,5	18,3	14,5	37,2
28.8.2003 10:22	555	39,7	41,5	29,1	29,1	21,1	18,9	15,0	37,7
28.8.2003 10:22	560	40,2	42,0	29,4	29,7	21,4	19,4	15,4	38,2
28.8.2003 10:22	565	40,8	42,3	29,5	30,1	21,9	19,8	15,7	38,6
28.8.2003 10:22	570	40,9	42,7	30,0	30,6	22,3	20,4	16,2	39,1
28.8.2003 10:22	575	41,4	43,2	30,3	31,2	22,6	21,0	16,7	39,6
28.8.2003 10:22	580	41,8	43,6	30,9	31,6	23,2	21,4	17,1	40,1
28.8.2003 10:22	585	42,3	44,1	31,0	32,2	23,8	21,9	17,6	40,5
28.8.2003 10:22	590	42,4	44,4	31,3	32,4	24,0	22,3	18,0	40,9
28.8.2003 10:22	595	43,0	45,0	31,8	33,1	24,3	22,8	18,3	41,2
28.8.2003 10:22	600	43,2	45,3	31,9	33,4	24,6	23,3	18,9	41,7
28.8.2003 10:23	605	43,3	45,7	32,2	33,9	24,7	23,8	19,2	42,0
28.8.2003 10:23	610	43,6	45,9	32,7	34,3	25,0	24,2	19,7	42,3
28.8.2003 10:23	615	44,1	46,2	32,7	34,6	25,2	24,6	19,8	42,6
28.8.2003 10:23	620	44,2	46,5	33,0	35,1	25,5	25,1	20,4	43,0
28.8.2003 10:23	625	44,5	46,6	33,1	35,4	25,8	25,5	20,5	43,1
28.8.2003 10:23	630	45,0	47,2	33,6	36,0	26,2	25,8	21,0	43,5
28.8.2003 10:23	635	45,1	47,4	33,7	36,1	26,4	26,4	21,3	43,8
28.8.2003 10:23	640	45,6	47,7	33,9	36,6	26,7	26,6	21,9	44,1
28.8.2003 10:23	645	45,7	48,0	34,0	36,7	27,0	27,1	21,9	44,4
28.8.2003 10:23	650	46,2	48,3	34,3	37,3	27,3	27,3	22,3	44,5
28.8.2003 10:23	655	46,2	48,3	34,5	37,6	27,3	27,7	22,7	44,8
28.8.2003 10:23	660	46,5	48,4	34,8	37,9	27,7	28,1	22,9	45,0
28.8.2003 10:24	665	46,8	48,6	34,8	38,4	27,9	28,5	23,4	45,3
28.8.2003 10:24	670	46,9	48,7	35,1	38,8	28,3	28,8	23,7	45,5
28.8.2003 10:24	675	47,4	48,9	35,1	39,1	28,8	29,3	24,1	45,9
28.8.2003 10:24	680	47,5	49,0	35,2	39,3	28,9	29,7	24,4	46,0
28.8.2003 10:24	685	47,7	49,2	35,7	39,9	29,1	29,9	24,8	46,5
28.8.2003 10:24	690	48,1	49,5	36,0	40,2	29,7	30,3	25,2	46,9
28.8.2003 10:24	695	48,4	49,8	36,1	40,5	29,8	30,7	25,6	47,1
28.8.2003 10:24	700	48,7	50,2	36,4	40,9	30,1	31,0	26,0	47,4
28.8.2003 10:24	705	49,0	50,7	36,7	41,4	30,3	31,3	26,3	47,6
28.8.2003 10:24	710	49,2	50,7	37,0	41,4	30,6	31,6	26,5	47,8
28.8.2003 10:24	715	49,5	51,0	37,0	41,8	30,6	32,0	26,9	48,1
28.8.2003 10:24	720	49,6	51,1	37,2	42,4	31,0	32,2	27,1	48,3
28.8.2003 10:25	725	49,8	51,1	37,5	42,3	31,3	32,5	27,5	48,6
28.8.2003 10:25	730	50,2	51,3	37,5	42,7	31,5	32,9	27,7	48,7
28.8.2003 10:25	735	50,4	51,3	37,6	43,0	32,1	33,1	28,1	49,0
28.8.2003 10:25	740	50,7	51,4	37,9	43,3	32,2	33,5	28,5	49,4
28.8.2003 10:25	745	50,8	51,4	38,2	43,6	32,7	33,9	28,8	49,8
28.8.2003 10:25	750	51,1	51,7	38,4	44,1	33,0	34,1	29,2	50,1
28.8.2003 10:25	755	51,3	52,2	38,5	44,5	33,1	34,5	29,6	50,4
28.8.2003 10:25	760	51,6	52,5	39,0	44,8	33,7	34,8	29,9	50,8
28.8.2003 10:25	765	51,7	52,8	39,1	45,0	34,0	35,2	30,3	51,3
28.8.2003 10:25	770	52,2	53,1	39,4	45,7	34,3	35,5	30,6	51,6
28.8.2003 10:25	775	52,5	53,5	39,7	46,0	34,6	35,8	31,0	51,9
28.8.2003 10:25	780	52,9	53,8	39,9	46,3	34,9	36,2	31,3	52,1
28.8.2003 10:26	785	53,1	54,0	40,0	46,5	35,1	36,6	31,7	52,3
28.8.2003 10:26	790	53,4	54,7	40,3	46,6	35,4	36,9	32,1	52,7

28.8.2003 10:26	795	53,5	55,0	40,8	47,1	35,7	37,2	32,4	53,0
28.8.2003 10:26	800	53,7	55,2	40,8	47,2	35,8	37,5	32,7	53,3
28.8.2003 10:26	805	54,0	55,6	41,1	47,5	36,0	37,6	32,9	53,3
28.8.2003 10:26	810	54,1	55,9	41,4	48,0	36,3	38,0	33,2	53,7
28.8.2003 10:26	815	54,4	56,1	41,7	48,1	36,4	38,1	33,5	53,9
28.8.2003 10:26	820	54,7	56,1	41,7	48,3	36,6	38,3	33,8	54,1
28.8.2003 10:26	825	55,0	56,2	41,8	48,6	37,0	38,6	33,9	54,1
28.8.2003 10:26	830	55,3	56,1	42,1	48,9	37,0	38,7	34,2	54,4
28.8.2003 10:26	835	55,5	56,4	42,3	49,0	37,5	39,0	34,4	54,7
28.8.2003 10:26	840	55,6	56,4	42,4	49,5	37,6	39,3	34,7	54,9
28.8.2003 10:27	845	55,8	56,5	42,6	49,6	37,9	39,6	35,0	55,2
28.8.2003 10:27	850	55,9	57,0	42,6	49,9	38,4	40,0	35,4	55,7
28.8.2003 10:27	855	56,2	57,2	42,7	50,5	38,7	40,2	35,7	55,8
28.8.2003 10:27	860	56,5	57,6	43,0	50,7	39,1	40,5	36,0	56,1
28.8.2003 10:27	865	56,7	58,2	43,3	51,1	39,4	40,9	36,3	56,7
28.8.2003 10:27	870	57,0	58,3	43,6	51,4	39,7	41,3	36,8	57,0
28.8.2003 10:27	875	57,2	58,8	43,8	51,9	40,0	41,7	37,2	57,5
28.8.2003 10:27	880	57,4	59,2	44,1	52,2	40,3	42,1	37,5	57,9
28.8.2003 10:27	885	58,0	60,0	44,4	52,9	41,1	42,4	37,9	58,3
28.8.2003 10:27	890	58,2	60,2	44,7	53,1	41,4	42,8	38,3	58,8
28.8.2003 10:27	895	58,3	60,7	45,0	53,4	41,7	43,2	38,7	59,2
28.8.2003 10:27	900	58,8	61,5	45,3	53,8	42,1	43,6	39,2	59,7
28.8.2003 10:28	905	59,2	61,9	45,7	54,3	42,4	44,1	39,6	60,2
28.8.2003 10:28	910	59,5	62,4	46,2	54,7	43,0	44,4	39,9	60,4
28.8.2003 10:28	915	59,8	62,8	46,3	55,2	43,3	44,8	40,4	60,8
28.8.2003 10:28	920	60,1	63,1	46,8	55,5	43,6	45,3	40,8	61,3
28.8.2003 10:28	925	60,4	63,9	47,2	55,8	44,1	45,8	41,2	61,8
28.8.2003 10:28	930	60,7	64,3	47,7	56,2	44,4	46,0	41,7	62,1
28.8.2003 10:28	935	61,3	64,5	48,0	56,7	44,5	46,5	42,0	62,5
28.8.2003 10:28	940	61,6	64,9	48,4	57,1	45,0	46,9	42,3	63,0
28.8.2003 10:28	945	61,8	65,2	48,6	57,4	45,1	47,4	42,7	63,3
28.8.2003 10:28	950	62,1	65,7	49,0	57,7	45,7	47,7	43,1	63,7
28.8.2003 10:28	955	62,4	66,0	49,3	58,2	45,9	48,1	43,5	64,1
28.8.2003 10:28	960	62,7	66,4	49,8	58,5	46,3	48,5	43,8	64,4
28.8.2003 10:29	965	63,0	66,6	49,9	58,8	46,5	48,7	44,1	64,7
28.8.2003 10:29	970	63,2	67,0	50,4	59,2	46,9	49,2	44,5	65,1
28.8.2003 10:29	975	63,9	67,2	50,7	59,5	47,2	49,5	44,8	65,4
28.8.2003 10:29	980	64,0	67,5	51,0	59,8	47,7	50,0	45,1	65,7
28.8.2003 10:29	985	64,2	67,9	51,1	60,2	48,0	50,4	45,5	66,1
28.8.2003 10:29	990	64,5	68,4	51,4	60,4	48,3	50,7	45,9	66,4
28.8.2003 10:29	995	64,9	68,8	51,6	60,9	48,6	51,2	46,2	66,8
28.8.2003 10:29	1000	65,1	69,0	51,9	61,5	48,7	51,6	46,6	67,2
28.8.2003 10:29	1005	65,4	69,4	52,2	61,8	49,0	51,8	46,8	67,6
28.8.2003 10:29	1010	65,7	70,0	52,6	62,1	49,3	52,3	47,3	67,9
28.8.2003 10:29	1015	66,1	70,5	53,1	62,5	49,9	52,7	47,7	68,4
28.8.2003 10:29	1020	66,6	70,8	53,2	62,7	50,2	53,1	48,0	68,7
28.8.2003 10:30	1025	66,7	71,2	53,5	63,0	50,5	53,4	48,4	69,1
28.8.2003 10:30	1030	67,0	71,7	53,8	63,6	50,8	53,9	48,7	69,5
28.8.2003 10:30	1035	67,5	72,1	54,0	64,0	51,1	54,2	49,0	69,9
28.8.2003 10:30	1040	67,9	72,7	54,3	64,3	51,4	54,6	49,5	70,3
28.8.2003 10:30	1045	68,2	73,2	54,9	64,6	52,0	54,9	50,0	70,7
28.8.2003 10:30	1050	68,5	73,6	55,0	65,1	52,5	55,4	50,2	71,1
28.8.2003 10:30	1055	68,7	73,9	55,5	65,4	52,6	55,8	50,6	71,4
28.8.2003 10:30	1060	69,1	74,7	55,6	65,7	53,1	56,2	51,2	72,0
28.8.2003 10:30	1065	69,4	75,1	55,9	66,4	53,4	56,7	51,6	72,2
28.8.2003 10:30	1070	69,6	76,0	56,2	66,7	53,7	57,1	52,1	72,9
28.8.2003 10:30	1075	70,2	77,1	56,4	67,2	54,0	57,5	52,5	73,4
28.8.2003 10:30	1080	70,5	77,8	57,0	67,6	54,4	58,0	53,0	73,8
28.8.2003 10:31	1085	70,9	78,9	57,4	68,2	55,2	58,5	53,6	74,4
28.8.2003 10:31	1090	71,2	80,1	57,9	68,7	55,5	59,0	54,0	75,0
28.8.2003 10:31	1095	71,7	81,1	58,3	69,2	56,1	59,5	54,6	75,7
28.8.2003 10:31	1100	72,1	82,5	58,9	69,7	56,7	60,1	55,2	76,4
28.8.2003 10:31	1105	72,4	83,5	59,4	70,5	57,0	60,7	55,8	77,1
28.8.2003 10:31	1110	72,9	84,6	59,8	70,9	57,4	61,1	56,2	77,7
28.8.2003 10:31	1115	73,3	85,8	60,4	71,5	58,0	61,6	57,0	78,3
28.8.2003 10:31	1120	73,9	87,6	61,0	72,2	58,5	62,4	57,6	79,2
28.8.2003 10:31	1125	74,4	88,9	61,5	72,7	58,9	62,9	58,1	79,7
28.8.2003 10:31	1130	74,8	90,2	61,8	73,5	59,7	63,6	58,9	80,4
28.8.2003 10:31	1135	75,4	91,8	62,1	74,2	60,1	64,3	59,7	81,2
28.8.2003 10:31	1140	75,7	92,8	62,2	74,8	60,7	65,0	60,2	81,7
28.8.2003 10:32	1145	76,5	93,7	62,4	75,4	61,5	65,7	60,9	82,4
28.8.2003 10:32	1150	76,9	94,6	63,0	75,9	62,1	66,3	61,6	82,9
28.8.2003 10:32	1155	77,4	95,1	63,1	76,8	62,8	67,2	62,4	83,5
28.8.2003 10:32	1160	78,0	95,4	63,2	77,2	63,1	67,8	63,0	84,1
28.8.2003 10:32	1165	78,6	95,7	63,9	77,4	63,7	68,5	63,5	84,4
28.8.2003 10:32	1170	78,9	95,7	64,0	77,8	64,0	69,0	63,9	84,7
28.8.2003 10:32	1175	79,5	95,8	64,2	78,6	64,3	69,4	64,4	84,9
28.8.2003 10:32	1180	79,9	95,8	64,5	78,7	64,5	69,9	64,8	85,0


Peugeot 307 1.6L pre-heating with DEFA 411579
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Peugeot 307 1.6L driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 411579)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Peugeot 307 1.6L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G5: Fuel consumption

Peugeot 2D 307 1.6L 80kW (gasoline vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411579 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,242	0,135	0,120	0,113	0,491	**1,101**
with DEFA heater	0,156	0,123	0,115	0,109	0,490	**0,992**
Reduction in litres	**0,086**	**0,012**	**0,005**	**0,004**	**0,002**	**0,109**
Reduction in %	**36**	**9**	**4**	**4**	**0**	**10**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	2,38	1,32	1,18	1,11	0,706	**1,00**
with DEFA heater	1,53	1,21	1,13	1,07	0,704	**0,90**
Reduction in l/10km	**0,85**	**0,12**	**0,05**	**0,04**	**0,002**	**0,10**
Reduction in %	**36**	**9**	**4**	**4**	**0**	**10**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,85	1,63	1,50	1,15
with DEFA heater	1,37	1,29	1,23	1,10
Reduction in l/10km	**0,48**	**0,34**	**0,26**	**0,05**
Reduction in %	**26**	**21**	**18**	**4**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G5: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	31,0	2,97	29,72	16,9	1,62	16,16
	30	42	19,1	0,45	4,50	11,4	0,27	2,69
	45	0	14,6			5,7		
	60	47	31,1	0,66	6,62	12,9	0,28	2,76
	75	133	26,4	0,20	1,98	17,4	0,13	1,31
	90	122	18,1	0,15	1,48	13,1	0,11	1,08
	105	13	8,5	0,63	6,33	5,0	0,38	3,76
	120	5	9,9	1,98	19,78	6,9	1,38	13,76
	135	101	21,8	0,22	2,17	16,0	0,16	1,59
	150	194	28,1	0,15	1,45	22,1	0,11	1,14
	165	181	14,3	0,08	0,79	11,7	0,06	0,64
	180	143	12,8	0,09	0,89	11,4	0,08	0,80
	195	27	6,2	0,23	2,33	5,2	0,19	1,95
Urban driving cycle 2	210	10	6,7	0,64	6,38	5,7	0,54	5,43
	225	42	9,7	0,23	2,29	9,2	0,22	2,17
	240	0	5,3			4,5		
	255	47	12,2	0,26	2,59	8,5	0,18	1,82
	270	133	16,4	0,12	1,23	14,9	0,11	1,11
	285	122	11,1	0,09	0,91	11,7	0,10	0,96
	300	13	5,4	0,40	4,00	3,9	0,29	2,91
	315	5	5,9	1,18	11,84	5,2	1,05	10,46
	330	101	15,2	0,15	1,51	13,4	0,13	1,33
	345	194	20,1	0,10	1,04	19,9	0,10	1,03
	360	181	11,4	0,06	0,63	11,6	0,06	0,64
	375	143	10,7	0,07	0,75	9,9	0,07	0,69
	390	27	4,6	0,17	1,73	4,6	0,17	1,73
Urban driving cycle 3	405	10	5,6	0,54	5,40	4,7	0,45	4,47
	420	42	8,7	0,21	2,06	8,1	0,19	1,92
	435	0	4,6			4,3		
	450	47	9,2	0,20	1,96	7,8	0,17	1,66
	465	133	14,3	0,11	1,07	13,9	0,10	1,04
	480	122	10,5	0,09	0,86	11,1	0,09	0,91
	495	13	4,3	0,32	3,18	4,7	0,35	3,47
	510	5	5,1	1,02	10,20	4,1	0,82	8,22
	525	101	13,4	0,13	1,33	12,3	0,12	1,23
	540	194	19,1	0,10	0,99	18,6	0,10	0,96
	555	181	10,6	0,06	0,58	11,0	0,06	0,61
	570	143	9,8	0,07	0,69	9,0	0,06	0,63
	585	27	4,7	0,18	1,76	4,9	0,18	1,83
Urban driving cycle 4	600	10	5,2	0,50	4,97	4,5	0,43	4,34
	615	42	8,5	0,20	2,00	8,2	0,19	1,94
	630	0	4,2			4,1		
	645	47	8,2	0,18	1,76	6,9	0,15	1,47
	660	133	13,7	0,10	1,03	12,9	0,10	0,96
	675	122	10,7	0,09	0,88	10,9	0,09	0,89
	690	13	3,6	0,27	2,70	3,6	0,27	2,69
	705	5	4,3	0,86	8,60	4,0	0,81	8,06
	720	101	12,0	0,12	1,19	11,1	0,11	1,10
	735	194	18,4	0,09	0,95	18,6	0,10	0,96
	750	181	10,7	0,06	0,59	10,9	0,06	0,60
	765	143	9,2	0,06	0,64	8,7	0,06	0,61
	780	27	4,7	0,18	1,76	4,9	0,18	1,84
Extra-urban cycle	795	0	4,1			3,9		
	810	17	6,6	0,40	3,97	5,8	0,35	3,48
	825	121	14,1	0,12	1,17	13,3	0,11	1,09
	840	218	22,0	0,10	1,01	21,4	0,10	0,98
	855	287	23,1	0,08	0,81	23,4	0,08	0,82
	870	292	17,5	0,06	0,60	17,9	0,06	0,61
	885	292	17,6	0,06	0,60	17,5	0,06	0,60
	900	282	13,0	0,05	0,46	14,1	0,05	0,50
	915	210	10,2	0,05	0,49	9,3	0,04	0,44
	930	208	12,1	0,06	0,58	10,9	0,05	0,53
	945	208	11,8	0,06	0,57	11,8	0,06	0,56
	960	208	11,8	0,06	0,57	11,3	0,05	0,54
	975	211	12,9	0,06	0,61	11,3	0,05	0,54
	990	272	24,1	0,09	0,89	24,9	0,09	0,92
	1005	292	16,4	0,06	0,56	16,2	0,06	0,55
	1020	292	16,3	0,06	0,56	16,3	0,06	0,56
	1035	292	16,2	0,06	0,55	16,1	0,06	0,55
	1050	321	24,9	0,08	0,78	24,2	0,08	0,75
	1065	375	32,6	0,09	0,87	32,7	0,09	0,87
	1080	415	34,0	0,08	0,82	34,5	0,08	0,83
	1095	417	30,3	0,07	0,73	31,1	0,07	0,75
	1110	432	38,7	0,09	0,90	37,5	0,09	0,87
	1125	488	52,0	0,11	1,07	53,0	0,11	1,09
	1140	463	22,9	0,05	0,49	25,5	0,06	0,55
	1155	296	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
	1170	50	3,4	0,07	0,69	3,3	0,07	0,67
	1180	0	2,5			2,4		
		11030	**1101**			**992**		

Test Report G5: Exhaust emissions

Peugeot 2D 307 1.6L 80kW (gasoline vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411579 (block heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	55,73	1,00	0,14	10,46
	with DEFA heater	2,48	0,08	0,11	0,54
	Reduction in grams/km	**53,25**	**0,92**	**0,03**	**9,92**
	Reduction in %	**96**	**92**	**21**	**95**
CO_2	without heater	323	269	168	215
	with DEFA heater	317	258	166	210
	Reduction in grams/km	**6,0**	**11,4**	**1,4**	**4,1**
	Reduction in %	**2**	**4**	**1**	**2**
HC	without heater	8,11	0,36	0,03	1,57
	with DEFA heater	0,77	0,17	0,03	0,19
	Reduction in grams/km	**7,34**	**0,19**	**0,00**	**1,38**
	Reduction in %	**91**	**53**	**0**	**88**
NOx	without heater	0,10	0,005	0,01	0,02
	with DEFA heater	0,13	0,010	0,01	0,03
	Reduction in grams/km	**-0,03**	**-0,01**	**0,00**	**-0,01**
	Reduction in %	**-30**	**-100**	**0**	**-29**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).

DEFA A.S

Test Report G6A-Toyota Corolla 411872

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G6A: Temperature measurement

Toyota Corolla 5D Verso STW 1.8L 99kW (gasoline)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411872 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 1.8L 99kW
Mileage display 8050 km
Date of registered 18.2.2003 (CFT-585)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
2.9.2003 12:17	0	-20,1	-20,1	-20,1	-19,8	-20,1	-19,7	-19,8	-19,7
2.9.2003 12:22	5	-20,1	-20,0	-19,7	-19,4	-20,0	-19,7	-19,8	-19,6
2.9.2003 12:27	10	-20,0	-18,5	-18,8	-18,3	-19,5	-19,6	-19,6	-19,6
2.9.2003 12:32	15	-19,6	-16,8	-17,8	-17,1	-19,1	-19,5	-19,4	-19,5
2.9.2003 12:37	20	-19,2	-15,3	-16,6	-16,0	-18,6	-19,4	-19,4	-19,5
2.9.2003 12:42	25	-18,6	-14,1	-15,6	-15,0	-18,0	-19,2	-19,3	-19,4
2.9.2003 12:47	30	-18,0	-13,2	-14,8	-14,2	-17,5	-19,2	-19,2	-19,4
2.9.2003 12:52	35	-17,2	-12,0	-13,8	-13,5	-16,8	-18,9	-19,2	-19,3
2.9.2003 12:57	40	-16,5	-11,2	-13,0	-12,8	-16,3	-18,7	-18,9	-19,2
2.9.2003 13:02	45	-15,8	-10,5	-12,3	-12,1	-15,8	-18,3	-18,7	-19,2
2.9.2003 13:07	50	-15,3	-9,6	-11,6	-11,6	-15,3	-18,2	-18,5	-19,0
2.9.2003 13:12	55	-14,8	-9,0	-11,0	-11,1	-14,8	-18,0	-18,3	-18,8
2.9.2003 13:17	60	-14,4	-8,4	-10,5	-10,7	-14,4	-17,8	-18,3	-18,6
2.9.2003 13:22	65	-14,0	-8,0	-10,0	-10,2	-14,0	-17,6	-18,2	-18,4
2.9.2003 13:27	70	-13,7	-7,4	-9,6	-9,9	-13,7	-17,4	-18,2	-18,0
2.9.2003 13:32	75	-13,3	-7,0	-9,1	-9,5	-13,3	-17,1	-18,0	-17,8
2.9.2003 13:37	80	-12,8	-6,4	-8,7	-9,1	-12,9	-16,8	-17,7	-17,5
2.9.2003 13:42	85	-12,7	-6,2	-8,4	-8,8	-12,6	-16,6	-17,6	-17,2
2.9.2003 13:47	90	-12,3	-5,8	-8,0	-8,4	-12,3	-16,5	-17,5	-17,0
2.9.2003 13:52	95	-12,1	-5,5	-7,8	-8,2	-12,1	-16,3	-17,5	-16,8
2.9.2003 13:57	100	-12,0	-5,3	-7,5	-8,1	-12,0	-16,2	-17,4	-16,6
2.9.2003 14:02	105	-11,8	-5,1	-7,2	-7,8	-11,7	-16,1	-17,4	-16,5
2.9.2003 14:07	110	-11,5	-4,7	-7,0	-7,5	-11,5	-15,9	-17,1	-16,2
2.9.2003 14:12	115	-11,3	-4,5	-6,8	-7,3	-11,3	-15,8	-17,1	-16,1
2.9.2003 14:17	120	-11,1	-4,3	-6,6	-7,2	-11,1	-15,6	-17,1	-15,9
2.9.2003 14:22	125	-11,1	-4,1	-6,3	-7,0	-11,0	-15,6	-17,1	-15,7
2.9.2003 14:27	130	-11,0	-3,9	-6,3	-6,9	-10,8	-15,5	-17,0	-15,6
2.9.2003 14:32	135	-10,8	-3,8	-6,1	-6,7	-10,7	-15,3	-16,8	-15,5
2.9.2003 14:37	140	-10,7	-3,6	-5,9	-6,6	-10,6	-15,2	-16,7	-15,3
2.9.2003 14:42	145	-10,5	-3,4	-5,8	-6,3	-10,3	-15,1	-16,7	-15,3
2.9.2003 14:47	150	-10,3	-3,2	-5,6	-6,2	-10,2	-15,0	-16,6	-15,1
2.9.2003 14:52	155	-10,3	-3,2	-5,7	-6,3	-10,2	-15,0	-16,6	-14,8
2.9.2003 14:57	160	-10,2	-3,2	-5,6	-6,2	-10,2	-15,0	-16,7	-15,0
2.9.2003 15:02	165	-10,2	-3,0	-5,4	-6,0	-10,1	-14,8	-16,5	-14,7
2.9.2003 15:07	170	-10,1	-2,9	-5,3	-6,0	-9,8	-14,8	-16,5	-14,6
2.9.2003 15:12	175	-10,0	-2,7	-5,1	-5,9	-9,8	-14,8	-16,3	-14,6
2.9.2003 15:17	180	-9,8	-3,3	-5,2	-5,8	-9,8	-14,8	-16,1	-14,5

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G6A: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
2.9.2003 15:20	0	-9,9	-3,3	-5,3	-6,0	-9,8	-15,0	-16,3	-14,5
2.9.2003 15:20	5	-9,9	-3,3	-5,3	-5,9	-9,9	-15,0	-16,2	-14,4
2.9.2003 15:20	10	-9,9	-3,5	-5,1	-5,9	-9,9	-15,0	-16,5	-14,6
2.9.2003 15:20	15	-9,8	-3,5	-4,7	-5,9	-9,8	-15,0	-16,2	-14,4
2.9.2003 15:20	20	-9,9	-3,5	-4,5	-5,9	-9,8	-15,0	-16,3	-14,5
2.9.2003 15:20	25	-9,9	-3,5	-4,2	-5,9	-9,6	-14,8	-16,2	-14,4
2.9.2003 15:20	30	-9,9	-3,3	-3,6	-5,7	-9,5	-14,8	-16,3	-14,5
2.9.2003 15:20	35	-9,8	-3,2	-2,9	-5,6	-9,3	-14,8	-16,3	-14,5
2.9.2003 15:20	40	-9,9	-2,6	-2,0	-5,6	-9,0	-14,5	-16,2	-14,2
2.9.2003 15:21	45	-9,8	-2,0	-1,1	-5,3	-8,8	-14,6	-16,3	-14,3
2.9.2003 15:21	50	-9,9	-1,5	-0,3	-5,1	-8,6	-14,4	-16,2	-14,1
2.9.2003 15:21	55	-9,8	-0,9	0,9	-4,7	-8,0	-14,2	-16,1	-14,1
2.9.2003 15:21	60	-9,8	-0,5	1,8	-4,5	-7,8	-14,1	-16,1	-13,8
2.9.2003 15:21	65	-9,8	0,3	3,1	-4,2	-7,4	-14,1	-16,1	-13,5
2.9.2003 15:21	70	-9,6	1,3	4,5	-3,9	-6,8	-13,8	-16,0	-13,2
2.9.2003 15:21	75	-9,6	2,1	5,8	-3,6	-6,3	-13,5	-15,9	-12,6
2.9.2003 15:21	80	-9,6	2,7	7,2	-3,5	-6,0	-13,3	-15,7	-12,0
2.9.2003 15:21	85	-9,5	4,0	8,7	-2,9	-5,4	-13,0	-15,6	-10,8
2.9.2003 15:21	90	-9,5	4,8	10,3	-2,6	-4,8	-12,6	-15,6	-9,7
2.9.2003 15:21	95	-9,3	6,0	12,0	-2,0	-4,2	-12,3	-15,3	-8,3
2.9.2003 15:21	100	-9,2	7,0	13,6	-1,5	-3,6	-12,1	-15,2	-7,0
2.9.2003 15:22	105	-9,0	7,9	15,1	-1,1	-3,2	-12,0	-15,0	-5,7
2.9.2003 15:22	110	-8,9	8,8	16,5	-0,8	-2,4	-11,6	-14,8	-4,3
2.9.2003 15:22	115	-8,8	10,0	18,0	-0,2	-1,7	-11,5	-14,7	-3,2
2.9.2003 15:22	120	-8,6	10,8	19,3	0,1	-1,2	-11,2	-14,4	-2,2
2.9.2003 15:22	125	-8,6	11,7	20,7	0,6	-0,8	-11,0	-14,2	-1,3
2.9.2003 15:22	130	-8,1	12,7	22,0	1,3	0,0	-10,8	-14,1	-0,4
2.9.2003 15:22	135	-8,0	13,5	23,2	1,6	0,4	-10,5	-13,8	0,6
2.9.2003 15:22	140	-7,8	14,2	24,6	2,2	1,3	-10,2	-13,5	1,6
2.9.2003 15:22	145	-7,7	15,4	25,8	2,7	1,9	-10,0	-13,2	2,6
2.9.2003 15:22	150	-7,5	16,3	27,1	3,1	2,5	-9,6	-13,0	3,8
2.9.2003 15:22	155	-7,2	17,2	28,0	3,6	3,0	-9,1	-12,7	5,1
2.9.2003 15:22	160	-6,8	18,4	29,7	4,3	3,9	-8,6	-12,3	6,6
2.9.2003 15:23	165	-6,6	19,6	31,0	4,8	4,5	-8,1	-12,1	8,0
2.9.2003 15:23	170	-6,5	20,2	32,4	5,1	4,9	-7,6	-11,8	9,3
2.9.2003 15:23	175	-6,0	21,3	33,6	5,5	5,7	-7,3	-11,5	10,3
2.9.2003 15:23	180	-5,9	22,2	34,6	6,1	6,3	-6,7	-11,0	11,3
2.9.2003 15:23	185	-5,7	22,9	35,2	7,0	7,2	-6,3	-10,7	12,1
2.9.2003 15:23	190	-5,3	23,8	36,4	7,3	7,6	-6,1	-10,2	12,9
2.9.2003 15:23	195	-5,1	24,4	37,3	7,8	8,2	-5,8	-10,0	13,7
2.9.2003 15:23	200	-4,7	25,2	38,2	8,4	9,0	-5,6	-9,6	14,3
2.9.2003 15:23	205	-4,4	25,5	38,5	8,8	9,6	-5,1	-9,2	15,1
2.9.2003 15:23	210	-3,9	26,2	39,3	9,3	10,2	-4,9	-8,8	15,9
2.9.2003 15:23	215	-3,6	27,0	39,7	9,9	10,8	-4,8	-8,5	16,6
2.9.2003 15:23	220	-3,5	27,3	40,2	10,2	11,1	-4,5	-8,1	17,4
2.9.2003 15:24	225	-2,9	27,7	40,8	10,8	11,7	-4,1	-7,6	18,0
2.9.2003 15:24	230	-2,6	28,5	41,4	11,2	12,4	-3,8	-7,2	18,9
2.9.2003 15:24	235	-2,3	28,9	42,0	11,7	12,9	-3,6	-6,9	19,4
2.9.2003 15:24	240	-1,7	29,4	42,3	12,1	13,5	-3,3	-6,4	20,1
2.9.2003 15:24	245	-1,5	29,8	42,6	12,6	13,9	-3,1	-5,9	20,7
2.9.2003 15:24	250	-1,2	30,3	43,0	13,0	14,5	-2,8	-5,7	21,1
2.9.2003 15:24	255	-0,9	30,6	43,3	13,5	14,8	-2,4	-5,1	21,6
2.9.2003 15:24	260	-0,5	31,0	43,8	13,8	15,4	-2,2	-4,8	22,2
2.9.2003 15:24	265	-0,2	31,3	43,8	14,2	16,0	-1,8	-4,2	22,5
2.9.2003 15:24	270	0,1	32,1	44,4	14,7	16,6	-1,3	-3,9	22,4
2.9.2003 15:24	275	0,6	32,4	44,8	15,1	17,1	-0,8	-3,3	22,1
2.9.2003 15:24	280	1,0	33,0	45,1	15,6	17,5	-0,3	-3,0	21,9
2.9.2003 15:25	285	1,6	33,4	46,0	15,9	18,1	0,3	-2,4	22,2
2.9.2003 15:25	290	1,9	34,2	46,6	16,6	18,9	0,7	-1,9	22,6
2.9.2003 15:25	295	2,2	34,6	47,1	16,8	19,3	1,2	-1,4	23,3
2.9.2003 15:25	300	2,5	34,9	47,7	17,1	19,6	1,5	-0,9	24,0
2.9.2003 15:25	305	3,0	35,2	48,1	17,4	20,1	1,8	-0,4	24,8
2.9.2003 15:25	310	3,4	35,8	48,7	18,1	20,7	2,1	-0,1	25,5
2.9.2003 15:25	315	3,9	36,1	48,9	18,4	21,1	2,4	0,6	26,3
2.9.2003 15:25	320	4,2	36,4	49,3	18,7	21,7	2,6	0,9	26,7
2.9.2003 15:25	325	4,5	36,7	49,5	19,2	21,9	3,0	1,3	27,3
2.9.2003 15:25	330	4,9	37,0	49,8	19,6	22,5	3,2	1,8	27,8
2.9.2003 15:25	335	5,1	37,3	49,9	19,9	22,8	3,6	2,2	28,0
2.9.2003 15:25	340	5,5	37,8	50,5	20,2	23,4	4,0	2,6	28,1
2.9.2003 15:26	345	5,8	38,4	50,8	20,7	23,8	4,5	3,0	28,2
2.9.2003 15:26	350	6,4	38,7	51,6	21,3	24,4	5,0	3,4	28,8
2.9.2003 15:26	355	6,9	39,1	52,0	21,4	24,7	5,5	3,7	29,4
2.9.2003 15:26	360	7,3	39,7	52,9	21,9	25,3	6,1	4,1	30,0

2.9.2003 15:26	365	7,6	40,2	53,5	22,3	25,9	6,6	4,5	30,6
2.9.2003 15:26	370	8,1	40,8	54,0	22,8	26,2	7,1	4,9	31,2
2.9.2003 15:26	375	8,4	41,1	54,7	23,2	26,8	7,5	5,4	31,8
2.9.2003 15:26	380	8,7	41,7	55,3	23,7	27,1	7,9	5,7	32,1
2.9.2003 15:26	385	9,1	42,0	55,6	24,0	27,6	8,3	6,0	32,5
2.9.2003 15:26	390	9,6	42,3	55,9	24,4	28,0	8,5	6,5	33,0
2.9.2003 15:26	395	10,0	42,6	56,2	24,6	28,5	8,9	6,9	33,6
2.9.2003 15:26	400	10,3	43,0	56,5	25,2	28,9	9,2	7,3	34,1
2.9.2003 15:27	405	10,5	43,2	56,7	25,5	29,4	9,3	7,5	34,4
2.9.2003 15:27	410	10,9	43,3	57,0	25,5	29,5	9,6	8,0	34,8
2.9.2003 15:27	415	11,4	43,8	57,1	26,2	30,1	9,7	8,3	35,1
2.9.2003 15:27	420	11,7	43,8	57,1	26,5	30,4	9,9	8,5	35,2
2.9.2003 15:27	425	12,0	43,9	57,2	26,8	30,9	10,2	8,9	35,4
2.9.2003 15:27	430	12,6	44,1	57,4	27,1	31,3	10,5	9,3	35,8
2.9.2003 15:27	435	12,9	44,5	57,6	27,4	31,6	10,8	9,6	36,3
2.9.2003 15:27	440	13,3	44,5	57,7	27,7	32,1	10,9	9,8	36,6
2.9.2003 15:27	445	13,5	44,8	57,7	28,0	32,4	11,2	10,1	37,1
2.9.2003 15:27	450	13,9	44,8	57,9	28,3	32,5	11,3	10,4	37,3
2.9.2003 15:27	455	14,2	45,1	58,0	28,6	32,8	11,5	10,8	37,7
2.9.2003 15:27	460	14,4	45,3	57,9	29,1	33,1	11,9	11,0	37,9
2.9.2003 15:28	465	14,8	45,6	58,0	29,2	33,6	12,2	11,3	38,4
2.9.2003 15:28	470	15,1	45,7	58,2	29,4	33,9	12,6	11,5	39,0
2.9.2003 15:28	475	15,6	46,0	58,5	29,8	34,5	13,2	12,0	39,6
2.9.2003 15:28	480	15,9	46,2	58,8	30,1	34,6	13,6	12,2	40,3
2.9.2003 15:28	485	16,2	46,5	59,4	30,4	35,1	14,1	12,6	40,9
2.9.2003 15:28	490	16,6	46,8	59,7	30,9	35,2	14,3	12,9	41,3
2.9.2003 15:28	495	17,1	47,1	60,1	31,2	35,8	14,7	13,2	41,7
2.9.2003 15:28	500	17,2	47,2	60,4	31,3	36,0	15,0	13,5	41,8
2.9.2003 15:28	505	17,8	47,5	60,7	31,6	36,4	15,0	13,8	42,0
2.9.2003 15:28	510	18,0	47,7	60,7	31,9	36,7	15,2	14,2	42,4
2.9.2003 15:28	515	18,3	48,0	60,9	32,2	36,9	15,5	14,5	42,6
2.9.2003 15:28	520	18,4	48,0	60,9	32,4	37,2	15,6	14,8	42,6
2.9.2003 15:29	525	18,7	48,1	61,0	32,5	37,5	15,6	15,0	42,8
2.9.2003 15:29	530	19,3	48,4	61,3	33,0	37,8	16,0	15,4	43,0
2.9.2003 15:29	535	19,3	48,6	61,3	33,0	38,2	16,4	15,5	43,3
2.9.2003 15:29	540	19,6	48,6	61,6	33,1	38,4	16,7	15,9	44,0
2.9.2003 15:29	545	19,9	49,0	61,8	33,7	38,8	17,1	16,0	44,4
2.9.2003 15:29	550	20,2	49,3	62,2	34,0	39,0	17,6	16,5	44,9
2.9.2003 15:29	555	20,5	49,6	62,8	34,5	39,6	18,0	16,8	45,3
2.9.2003 15:29	560	21,0	49,9	63,1	34,6	40,0	18,5	17,1	45,6
2.9.2003 15:29	565	21,1	50,4	63,7	34,9	40,2	18,8	17,4	45,9
2.9.2003 15:29	570	21,6	50,8	64,3	35,2	40,3	19,2	17,7	46,0
2.9.2003 15:29	575	21,7	50,8	64,3	35,7	40,9	19,4	18,0	46,4
2.9.2003 15:29	580	22,0	51,3	64,8	36,0	41,2	19,8	18,4	46,8
2.9.2003 15:30	585	22,3	51,4	65,1	36,1	41,5	19,9	18,6	47,2
2.9.2003 15:30	590	22,6	51,4	65,2	36,4	41,7	20,1	18,9	47,4
2.9.2003 15:30	595	22,8	51,7	65,4	36,7	42,0	20,2	19,3	47,7
2.9.2003 15:30	600	22,9	51,7	65,5	36,9	42,3	20,4	19,7	48,0
2.9.2003 15:30	605	23,5	51,9	65,7	37,2	42,6	20,4	19,9	48,2
2.9.2003 15:30	610	23,8	52,0	65,5	37,3	42,7	20,7	20,2	48,4
2.9.2003 15:30	615	24,1	52,2	65,7	37,6	43,3	20,7	20,4	48,4
2.9.2003 15:30	620	24,4	52,5	65,7	37,9	43,6	20,9	20,7	48,6
2.9.2003 15:30	625	24,6	52,5	65,5	38,2	43,8	21,1	20,9	49,0
2.9.2003 15:30	630	24,9	52,5	65,5	38,4	43,9	21,2	21,1	49,3
2.9.2003 15:30	635	25,0	52,6	65,7	38,5	44,1	21,3	21,3	49,5
2.9.2003 15:30	640	25,3	52,8	65,5	38,7	44,4	21,3	21,5	49,8
2.9.2003 15:31	645	25,5	52,8	65,5	38,8	44,5	21,4	21,7	49,8
2.9.2003 15:31	650	25,8	52,9	65,5	39,3	44,8	21,6	21,9	50,0
2.9.2003 15:31	655	26,1	52,9	65,4	39,4	45,0	21,7	22,2	50,0
2.9.2003 15:31	660	26,4	53,1	65,5	39,6	45,3	21,9	22,3	50,4
2.9.2003 15:31	665	26,7	53,1	65,5	39,9	45,6	22,3	22,6	50,8
2.9.2003 15:31	670	26,8	53,4	65,7	40,0	45,7	22,6	22,7	51,2
2.9.2003 15:31	675	27,0	53,4	66,0	40,0	46,0	22,9	22,9	51,6
2.9.2003 15:31	680	27,3	53,8	66,2	40,5	46,3	23,5	23,4	52,0
2.9.2003 15:31	685	27,6	54,0	66,4	40,8	46,5	23,7	23,6	52,1
2.9.2003 15:31	690	27,9	54,1	66,7	40,9	46,6	24,0	23,7	52,5
2.9.2003 15:31	695	28,3	54,3	67,0	41,1	46,9	24,2	24,1	52,8
2.9.2003 15:31	700	28,5	54,4	67,0	41,5	47,2	24,2	24,3	53,1
2.9.2003 15:32	705	28,8	54,4	67,5	41,7	47,4	24,3	24,6	53,3
2.9.2003 15:32	710	28,9	54,4	67,5	41,8	47,5	24,4	24,8	53,6
2.9.2003 15:32	715	29,1	54,4	67,5	42,0	47,7	24,5	25,2	53,6
2.9.2003 15:32	720	29,2	54,7	67,3	42,0	47,7	24,6	25,2	53,5
2.9.2003 15:32	725	29,5	54,9	67,3	42,3	48,1	24,7	25,5	53,5
2.9.2003 15:32	730	29,5	54,9	67,3	42,6	48,4	24,9	25,7	53,9
2.9.2003 15:32	735	29,8	55,0	67,6	42,7	48,6	25,2	26,1	54,0
2.9.2003 15:32	740	30,1	55,5	67,6	43,0	48,7	25,5	26,1	54,2
2.9.2003 15:32	745	30,1	55,5	68,4	43,2	49,0	26,0	26,5	54,3
2.9.2003 15:32	750	30,4	55,8	68,7	43,5	49,2	26,5	26,7	54,5
2.9.2003 15:32	755	30,9	56,1	69,1	43,8	49,5	26,9	27,0	54,9
2.9.2003 15:32	760	31,0	56,4	69,4	43,8	49,6	27,3	27,4	55,3
2.9.2003 15:33	765	31,3	56,5	70,0	44,2	49,9	27,5	27,6	55,6
2.9.2003 15:33	770	31,5	57,0	70,3	44,2	50,2	27,7	27,9	55,8
2.9.2003 15:33	775	31,8	57,2	70,8	44,7	50,5	27,9	28,1	56,1
2.9.2003 15:33	780	31,9	57,4	71,1	44,8	50,7	28,0	28,4	56,3
2.9.2003 15:33	785	32,2	57,6	71,1	45,1	50,8	28,1	28,5	56,6
2.9.2003 15:33	790	32,4	57,7	71,2	45,1	51,0	28,2	28,8	56,7

2.9.2003 15:33	795	32,5	57,7	71,4	45,6	51,1	28,2	29,0	56,7
2.9.2003 15:33	800	32,7	57,9	71,4	45,7	51,3	28,1	29,2	56,7
2.9.2003 15:33	805	32,8	57,9	71,5	45,9	51,4	28,1	29,4	56,7
2.9.2003 15:33	810	32,8	57,7	71,4	46,0	51,6	28,2	29,6	56,7
2.9.2003 15:33	815	33,1	57,9	71,2	46,2	51,9	28,1	29,7	56,7
2.9.2003 15:33	820	33,1	57,9	71,4	46,3	51,9	28,2	29,9	57,0
2.9.2003 15:34	825	33,1	57,9	70,9	46,3	52,0	28,2	29,9	57,2
2.9.2003 15:34	830	33,7	58,0	71,1	46,5	52,2	28,5	30,1	57,6
2.9.2003 15:34	835	33,7	58,0	71,2	46,8	52,6	28,7	30,3	57,9
2.9.2003 15:34	840	34,0	58,3	71,5	47,1	52,9	29,1	30,6	58,1
2.9.2003 15:34	845	34,2	58,6	71,7	47,1	53,2	29,3	30,7	58,5
2.9.2003 15:34	850	34,3	58,9	72,2	47,4	53,4	29,7	31,0	58,6
2.9.2003 15:34	855	34,5	59,2	72,7	47,5	53,5	30,1	31,2	59,1
2.9.2003 15:34	860	34,6	59,7	73,2	48,0	53,8	30,3	31,2	59,3
2.9.2003 15:34	865	34,8	60,0	73,8	48,0	53,8	30,6	31,5	59,8
2.9.2003 15:34	870	34,8	60,2	74,5	48,3	54,1	30,9	31,6	60,1
2.9.2003 15:34	875	34,9	60,7	75,1	48,6	54,4	31,2	32,0	60,6
2.9.2003 15:34	880	35,1	61,0	75,9	48,7	54,9	31,3	32,2	60,9
2.9.2003 15:35	885	35,2	61,5	76,6	49,0	55,0	31,6	32,4	61,5
2.9.2003 15:35	890	35,4	61,9	77,2	49,2	55,5	31,8	32,7	61,8
2.9.2003 15:35	895	35,7	62,2	77,8	49,6	55,6	32,1	33,0	62,1
2.9.2003 15:35	900	35,8	62,7	78,6	49,9	55,9	32,2	33,2	62,4
2.9.2003 15:35	905	36,0	62,8	79,0	50,2	56,2	32,4	33,4	62,7
2.9.2003 15:35	910	36,1	63,2	79,8	50,4	56,5	32,8	33,6	63,0
2.9.2003 15:35	915	36,3	63,7	79,9	50,7	56,5	32,9	34,0	63,3
2.9.2003 15:35	920	36,3	64,0	80,5	51,0	56,7	32,9	34,3	63,6
2.9.2003 15:35	925	36,6	64,2	80,8	51,1	57,2	33,0	34,4	63,9
2.9.2003 15:35	930	36,7	64,5	81,1	51,4	57,4	33,1	34,7	64,1
2.9.2003 15:35	935	36,9	64,8	81,2	51,6	57,6	33,2	35,0	64,3
2.9.2003 15:35	940	37,2	64,9	81,6	51,7	58,0	33,3	35,3	64,6
2.9.2003 15:36	945	37,3	65,1	81,7	52,0	58,2	33,3	35,5	65,0
2.9.2003 15:36	950	37,3	65,4	81,9	52,2	58,3	33,4	35,8	65,1
2.9.2003 15:36	955	37,5	65,5	82,0	52,8	58,6	33,5	36,1	65,4
2.9.2003 15:36	960	37,8	66,0	82,5	53,1	58,9	33,6	36,4	65,6
2.9.2003 15:36	965	38,2	66,1	82,6	53,2	59,4	33,6	36,7	65,9
2.9.2003 15:36	970	38,2	66,2	82,8	53,4	59,4	33,6	36,8	66,0
2.9.2003 15:36	975	38,5	66,4	82,9	53,7	59,7	33,8	37,2	66,3
2.9.2003 15:36	980	38,5	66,6	83,1	53,8	59,8	33,8	37,3	66,5
2.9.2003 15:36	985	39,0	66,9	83,2	54,1	60,1	33,9	37,7	66,8
2.9.2003 15:36	990	39,0	66,9	83,5	54,3	60,4	34,3	38,0	66,9
2.9.2003 15:36	995	39,3	67,5	83,8	54,7	60,7	34,8	38,2	67,2
2.9.2003 15:36	1000	39,4	67,6	84,2	54,9	60,9	35,1	38,4	67,5
2.9.2003 15:37	1005	39,6	68,1	84,7	55,2	61,3	35,4	38,6	67,8
2.9.2003 15:37	1010	39,7	68,5	85,2	55,3	61,5	35,8	39,0	68,4
2.9.2003 15:37	1015	40,0	68,7	85,6	55,6	61,9	36,2	39,1	68,6
2.9.2003 15:37	1020	40,2	69,0	86,2	55,8	62,1	36,6	39,5	69,0
2.9.2003 15:37	1025	40,2	69,2	86,8	55,9	62,4	36,9	39,9	69,3
2.9.2003 15:37	1030	40,5	69,6	87,2	56,4	62,7	37,2	40,0	69,6
2.9.2003 15:37	1035	40,9	69,7	87,7	56,5	63,0	37,3	40,2	69,9
2.9.2003 15:37	1040	40,9	70,2	88,0	56,7	63,0	37,9	40,5	70,4
2.9.2003 15:37	1045	41,2	70,6	88,6	57,2	63,6	38,1	40,8	70,5
2.9.2003 15:37	1050	41,4	70,9	89,1	57,4	63,7	38,7	40,9	70,9
2.9.2003 15:37	1055	41,5	71,2	89,5	57,7	64,2	39,4	41,4	71,4
2.9.2003 15:37	1060	41,7	71,7	90,0	58,2	64,3	39,9	41,6	71,8
2.9.2003 15:38	1065	42,0	71,7	90,2	58,5	64,8	40,4	41,8	72,2
2.9.2003 15:38	1070	42,3	72,1	90,9	58,8	65,1	40,9	42,2	72,9
2.9.2003 15:38	1075	42,6	72,2	91,2	59,2	65,5	41,4	42,6	73,5
2.9.2003 15:38	1080	43,0	72,4	91,5	59,7	66,1	42,0	42,8	74,2
2.9.2003 15:38	1085	43,0	72,6	91,8	60,1	66,4	42,4	43,1	74,7
2.9.2003 15:38	1090	43,5	72,7	92,1	60,7	67,0	43,1	43,5	75,7
2.9.2003 15:38	1095	43,6	72,9	92,2	61,3	67,3	43,6	43,7	76,4
2.9.2003 15:38	1100	43,8	72,9	92,5	61,8	68,1	44,2	44,2	77,1
2.9.2003 15:38	1105	44,2	73,2	92,8	62,1	68,5	44,7	44,5	77,7
2.9.2003 15:38	1110	44,2	73,2	92,8	62,7	68,8	45,3	45,0	78,4
2.9.2003 15:38	1115	44,5	73,5	93,2	63,1	69,6	45,9	45,4	79,2
2.9.2003 15:38	1120	44,8	73,3	93,4	63,7	70,0	46,6	45,9	80,0
2.9.2003 15:39	1125	45,1	73,6	93,9	64,3	70,8	47,3	46,3	80,8
2.9.2003 15:39	1130	45,3	73,5	93,9	64,9	71,2	48,1	46,8	81,8
2.9.2003 15:39	1135	45,7	73,8	94,5	65,7	71,8	48,9	47,3	82,5
2.9.2003 15:39	1140	46,0	73,9	94,8	66,4	72,6	49,6	48,0	83,3
2.9.2003 15:39	1145	46,3	74,2	95,1	66,9	73,2	50,3	48,5	83,5
2.9.2003 15:39	1150	46,5	73,9	94,9	67,3	73,5	51,1	49,2	83,9
2.9.2003 15:39	1155	46,9	74,2	95,2	68,1	74,2	51,6	49,8	83,8
2.9.2003 15:39	1160	47,1	74,4	95,1	68,4	74,7	51,9	50,4	83,8
2.9.2003 15:39	1165	47,2	74,5	95,1	68,7	75,1	52,2	51,1	83,9
2.9.2003 15:39	1170	47,5	74,4	95,1	69,0	75,1	52,2	51,4	83,9
2.9.2003 15:39	1175	48,0	74,4	95,1	69,1	75,4	52,1	51,7	83,9
2.9.2003 15:39	1180	48,1	74,2	94,9	69,1	75,4	52,0	52,2	83,9

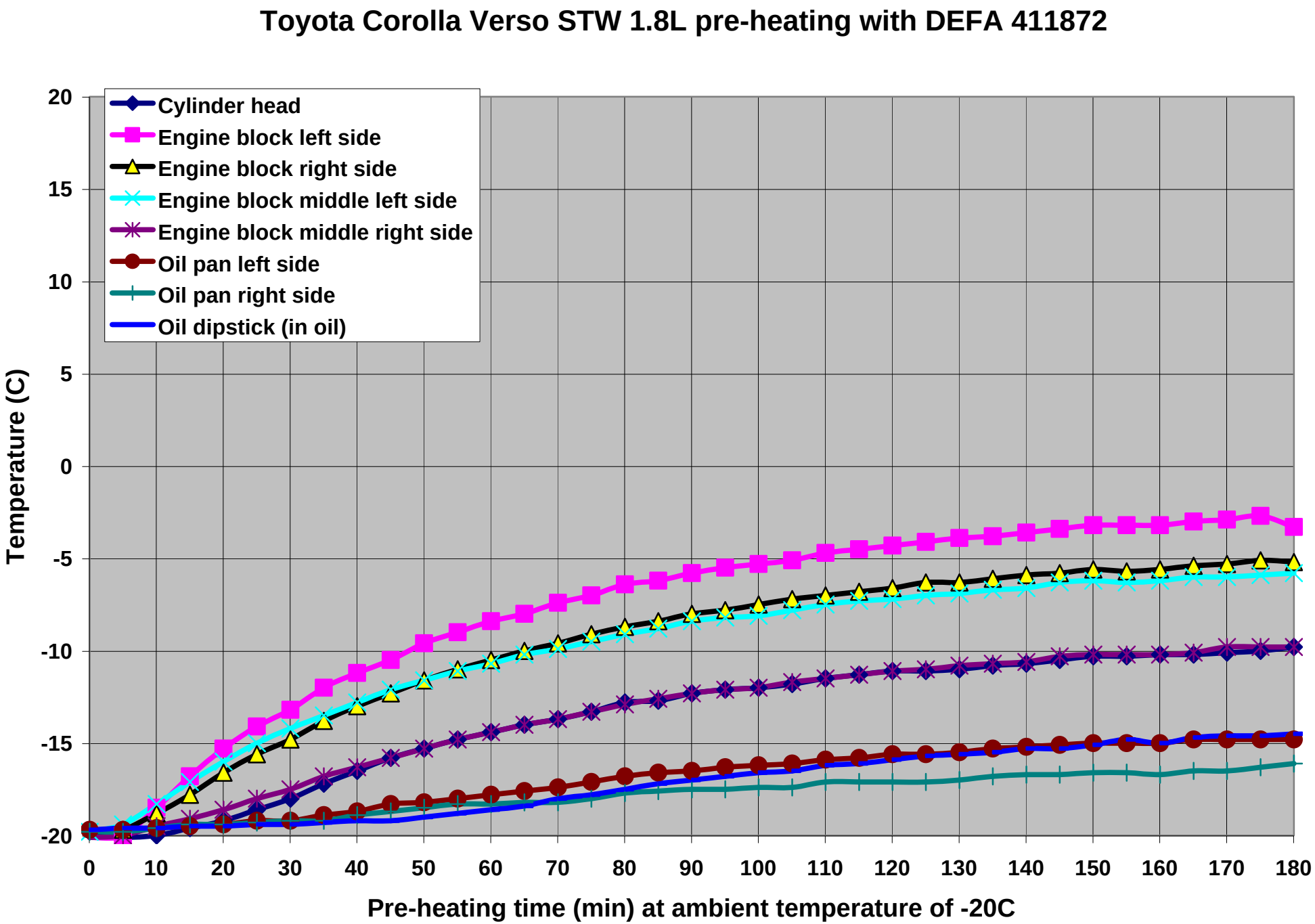
Test Report G6A: Temperature measurement

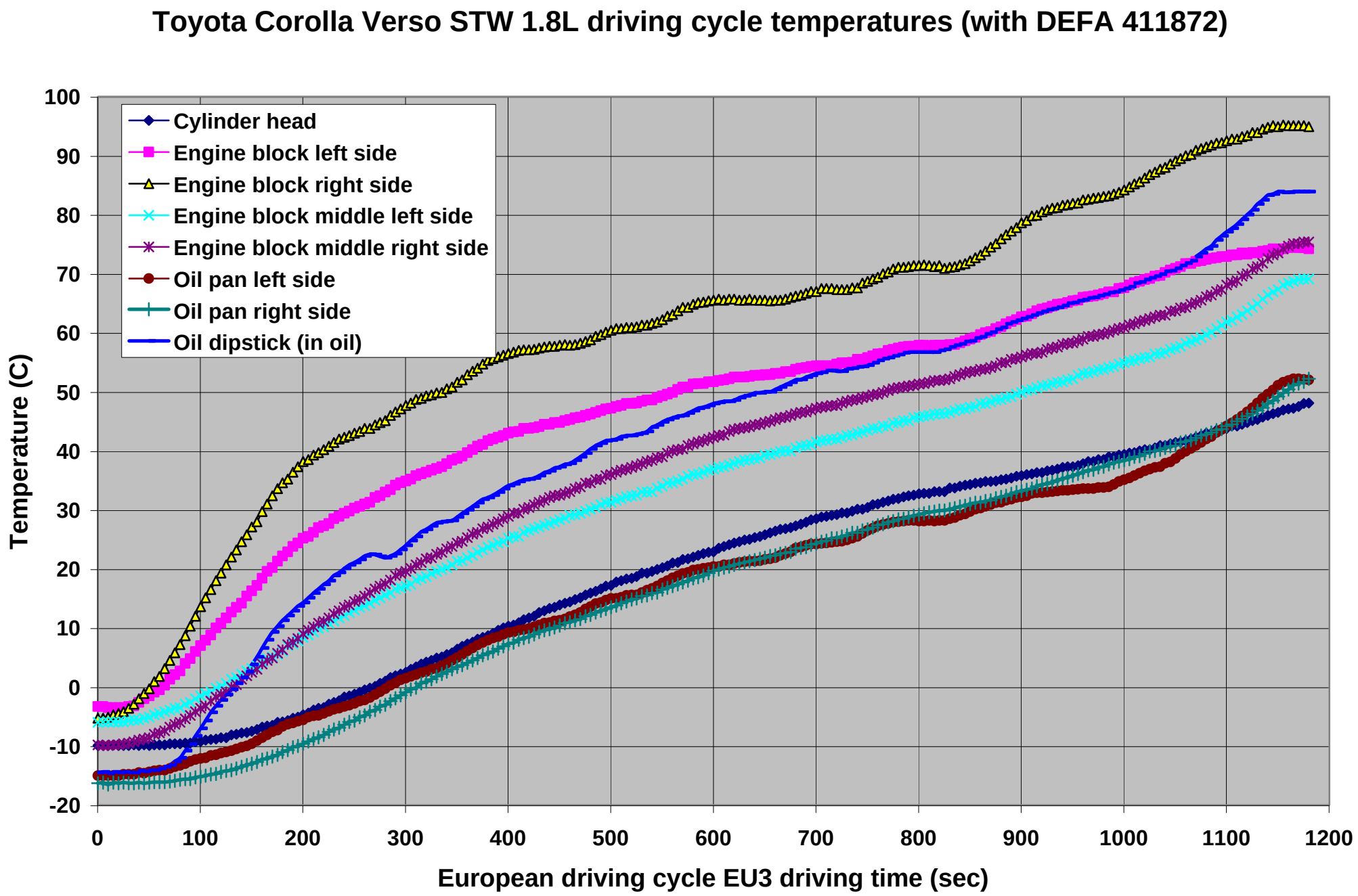
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

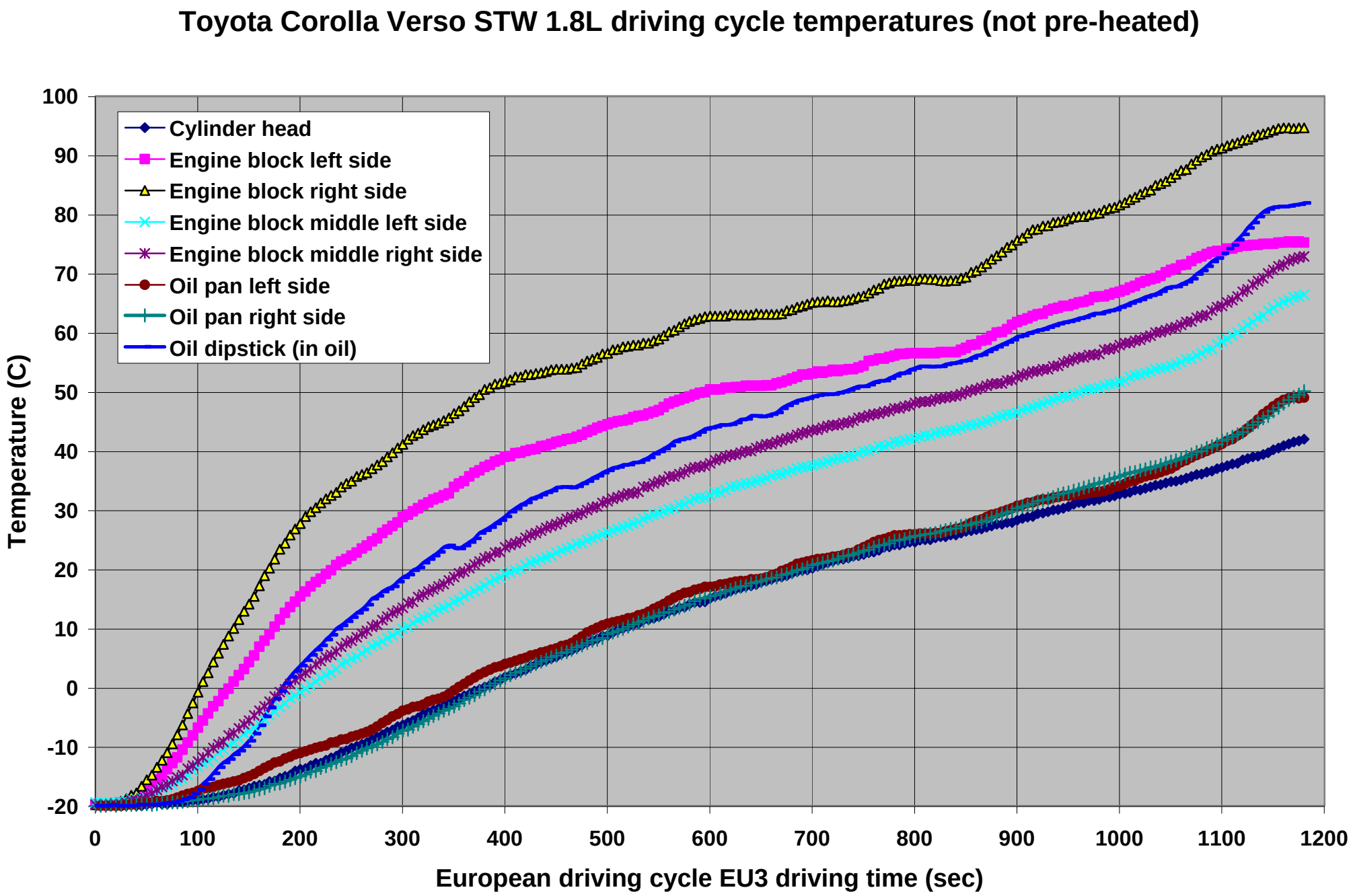
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
2.9.2003 8:26	0	-20,1	-19,7	-19,8	-19,4	-19,8	-20,1	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	5	-20,1	-19,8	-19,8	-19,5	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	10	-20,1	-19,8	-19,8	-19,5	-19,8	-20,0	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	15	-20,1	-19,8	-19,8	-19,5	-19,8	-20,0	-19,8	-19,8
2.9.2003 8:26	20	-20,0	-19,8	-19,4	-19,4	-19,8	-20,0	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	25	-20,0	-19,5	-19,2	-19,4	-19,7	-20,0	-19,8	-20,0
2.9.2003 8:26	30	-20,0	-19,4	-18,8	-19,2	-19,5	-19,8	-19,8	-20,0
2.9.2003 8:26	35	-19,8	-18,9	-18,2	-18,9	-19,1	-19,8	-19,8	-20,0
2.9.2003 8:26	40	-20,0	-18,6	-17,8	-18,9	-19,1	-19,7	-19,8	-19,8
2.9.2003 8:26	45	-20,0	-18,0	-16,7	-18,6	-18,8	-19,6	-19,7	-19,8
2.9.2003 8:26	50	-19,8	-17,3	-15,6	-18,5	-18,3	-19,5	-19,7	-19,8
2.9.2003 8:26	55	-19,7	-16,4	-14,8	-18,0	-17,9	-19,5	-19,8	-19,8
2.9.2003 8:27	60	-19,5	-15,6	-13,5	-17,8	-17,3	-19,2	-19,7	-19,7
2.9.2003 8:27	65	-19,7	-14,9	-12,3	-17,1	-16,8	-19,2	-19,5	-19,6
2.9.2003 8:27	70	-19,7	-13,8	-11,0	-16,8	-16,4	-19,1	-19,5	-19,5
2.9.2003 8:27	75	-19,5	-12,8	-9,5	-16,4	-15,8	-18,9	-19,4	-19,4
2.9.2003 8:27	80	-19,4	-11,8	-8,0	-15,8	-15,2	-18,6	-19,4	-19,2
2.9.2003 8:27	85	-19,4	-10,5	-6,3	-15,5	-14,8	-18,3	-19,3	-18,9
2.9.2003 8:27	90	-19,2	-9,3	-4,4	-14,8	-13,7	-18,0	-19,2	-18,6
2.9.2003 8:27	95	-19,1	-8,1	-2,6	-14,1	-13,2	-17,8	-19,1	-18,0
2.9.2003 8:27	100	-19,1	-6,8	-0,8	-13,4	-12,5	-17,5	-19,0	-17,3
2.9.2003 8:27	105	-18,9	-5,6	1,0	-12,8	-11,8	-17,1	-18,8	-16,3
2.9.2003 8:27	110	-18,8	-4,4	2,5	-12,5	-11,0	-17,0	-18,8	-15,5
2.9.2003 8:27	115	-18,5	-3,2	4,3	-11,8	-10,2	-16,8	-18,7	-14,5
2.9.2003 8:28	120	-18,5	-2,3	5,8	-11,0	-9,6	-16,5	-18,5	-13,5
2.9.2003 8:28	125	-18,2	-1,1	7,3	-10,5	-9,2	-16,3	-18,3	-12,7
2.9.2003 8:28	130	-18,0	-0,2	8,7	-9,8	-8,1	-16,1	-18,3	-12,1
2.9.2003 8:28	135	-17,9	1,0	10,0	-9,3	-7,7	-15,9	-18,0	-11,3
2.9.2003 8:28	140	-17,4	2,1	11,5	-8,6	-6,9	-15,7	-18,0	-10,7
2.9.2003 8:28	145	-17,3	3,1	12,9	-7,8	-6,2	-15,3	-17,8	-9,9
2.9.2003 8:28	150	-17,0	4,3	14,1	-7,4	-5,6	-15,0	-17,7	-9,0
2.9.2003 8:28	155	-16,7	5,4	15,4	-6,8	-4,7	-14,6	-17,5	-7,8
2.9.2003 8:28	160	-16,5	6,9	17,2	-6,2	-3,9	-14,1	-17,2	-6,4
2.9.2003 8:28	165	-16,4	7,9	18,9	-5,4	-3,2	-13,6	-17,0	-4,9
2.9.2003 8:28	170	-15,9	9,0	20,2	-4,7	-2,4	-13,2	-16,6	-3,4
2.9.2003 8:28	175	-15,8	10,3	21,7	-4,1	-1,5	-12,7	-16,3	-1,9
2.9.2003 8:29	180	-15,3	11,5	23,4	-3,3	-0,8	-12,5	-16,2	-0,6
2.9.2003 8:29	185	-15,0	12,6	24,4	-2,7	-0,3	-12,0	-15,9	0,7
2.9.2003 8:29	190	-14,8	13,6	25,8	-1,8	0,6	-11,7	-15,6	1,8
2.9.2003 8:29	195	-14,1	14,5	26,8	-1,4	1,3	-11,3	-15,3	2,8
2.9.2003 8:29	200	-13,8	15,4	27,7	-0,8	1,9	-11,1	-15,0	3,7
2.9.2003 8:29	205	-13,7	16,2	28,9	-0,2	2,5	-10,8	-14,7	4,6
2.9.2003 8:29	210	-13,2	17,1	29,7	0,4	3,1	-10,5	-14,2	5,5
2.9.2003 8:29	215	-12,8	17,8	30,4	1,0	3,9	-10,2	-14,1	6,4
2.9.2003 8:29	220	-12,8	18,4	31,2	1,6	4,5	-10,0	-13,6	7,1
2.9.2003 8:29	225	-12,3	19,2	31,9	2,1	5,1	-9,8	-13,3	8,1
2.9.2003 8:29	230	-11,9	19,8	32,5	2,5	5,5	-9,3	-12,9	8,9
2.9.2003 8:29	235	-11,6	20,7	33,0	3,1	6,1	-9,2	-12,6	9,9
2.9.2003 8:30	240	-11,0	21,3	33,9	4,0	6,9	-8,8	-12,2	10,5
2.9.2003 8:30	245	-10,7	21,7	34,5	4,3	7,5	-8,7	-12,0	11,2
2.9.2003 8:30	250	-10,2	22,3	34,9	4,9	7,9	-8,3	-11,6	11,9
2.9.2003 8:30	255	-9,9	22,8	35,7	5,2	8,5	-8,1	-11,1	12,6
2.9.2003 8:30	260	-9,6	23,5	36,0	5,8	9,1	-7,8	-10,7	13,2
2.9.2003 8:30	265	-9,3	24,0	36,3	6,3	9,6	-7,5	-10,3	14,0
2.9.2003 8:30	270	-8,8	24,7	37,0	7,0	10,3	-7,1	-10,0	15,0
2.9.2003 8:30	275	-8,4	25,2	37,6	7,3	10,6	-6,6	-9,6	15,5
2.9.2003 8:30	280	-8,0	26,1	38,2	7,8	11,4	-6,0	-9,2	16,2
2.9.2003 8:30	285	-7,5	26,7	39,0	8,4	12,0	-5,5	-8,7	16,7
2.9.2003 8:30	290	-7,2	27,3	39,7	8,8	12,6	-4,9	-8,4	17,1
2.9.2003 8:30	295	-6,6	27,9	40,5	9,3	13,0	-4,5	-7,8	17,9
2.9.2003 8:31	300	-6,3	28,8	41,1	9,9	13,5	-3,9	-7,3	18,6
2.9.2003 8:31	305	-5,9	29,2	42,0	10,3	14,2	-3,7	-7,1	19,1
2.9.2003 8:31	310	-5,6	29,8	42,6	10,9	14,5	-3,3	-6,6	19,8
2.9.2003 8:31	315	-5,1	30,3	43,0	11,4	15,3	-3,2	-6,2	20,3
2.9.2003 8:31	320	-4,5	30,9	43,6	11,8	15,7	-2,9	-5,7	21,1
2.9.2003 8:31	325	-4,2	31,3	44,1	12,1	16,2	-2,4	-5,3	21,7
2.9.2003 8:31	330	-3,8	31,8	44,4	12,7	16,6	-2,1	-4,8	22,3
2.9.2003 8:31	335	-3,5	32,1	44,7	13,2	17,1	-1,9	-4,4	22,9
2.9.2003 8:31	340	-3,2	32,5	45,1	13,5	17,5	-1,6	-3,9	23,7
2.9.2003 8:31	345	-2,7	32,8	45,6	13,9	18,1	-1,1	-3,6	24,0
2.9.2003 8:31	350	-2,3	33,9	46,3	14,5	18,7	-0,5	-3,2	23,6
2.9.2003 8:31	355	-1,8	34,5	46,8	14,8	19,3	0,1	-2,7	23,5
2.9.2003 8:32	360	-1,4	34,9	47,5	15,4	19,6	0,6	-2,1	24,0

2.9.2003 8:32	365	-1,1	35,7	48,3	15,9	20,2	1,2	-1,7	24,6
2.9.2003 8:32	370	-0,6	36,3	49,0	16,3	20,8	1,7	-1,3	25,2
2.9.2003 8:32	375	-0,3	36,7	49,5	16,8	21,3	2,2	-0,7	26,1
2.9.2003 8:32	380	0,1	37,3	50,4	17,2	21,9	2,6	-0,3	26,6
2.9.2003 8:32	385	0,4	37,6	50,7	17,8	22,2	3,0	0,3	27,1
2.9.2003 8:32	390	1,0	38,2	51,3	18,3	22,8	3,4	0,7	27,7
2.9.2003 8:32	395	1,3	38,5	51,4	18,6	22,9	3,6	1,2	28,3
2.9.2003 8:32	400	1,8	39,0	51,7	19,2	23,7	4,0	1,6	28,9
2.9.2003 8:32	405	2,1	39,1	52,0	19,5	24,1	4,2	2,1	29,7
2.9.2003 8:32	410	2,4	39,6	52,5	19,8	24,4	4,5	2,5	30,3
2.9.2003 8:32	415	2,7	39,7	52,5	20,1	24,7	4,8	2,8	30,9
2.9.2003 8:33	420	3,0	40,0	52,9	20,7	25,3	5,0	3,2	31,3
2.9.2003 8:33	425	3,6	40,2	52,9	21,1	25,8	5,4	3,6	31,9
2.9.2003 8:33	430	3,9	40,3	53,1	21,3	26,1	5,6	4,0	32,2
2.9.2003 8:33	435	4,3	40,8	53,2	21,7	26,5	5,9	4,4	32,6
2.9.2003 8:33	440	4,6	40,9	53,4	22,0	27,0	6,1	4,7	33,0
2.9.2003 8:33	445	4,9	41,2	53,7	22,3	27,3	6,4	5,1	33,3
2.9.2003 8:33	450	5,2	41,5	53,8	22,8	27,6	6,6	5,4	33,8
2.9.2003 8:33	455	5,7	41,7	53,8	23,2	28,0	7,0	5,8	33,9
2.9.2003 8:33	460	6,0	42,0	53,8	23,5	28,5	7,2	6,0	33,9
2.9.2003 8:33	465	6,3	42,1	54,0	23,8	28,8	7,5	6,4	33,8
2.9.2003 8:33	470	6,7	42,4	54,1	24,3	29,2	8,1	6,8	34,0
2.9.2003 8:33	475	7,2	42,7	54,7	24,4	29,5	8,6	7,1	34,5
2.9.2003 8:34	480	7,6	43,2	55,2	24,9	30,0	9,3	7,5	34,9
2.9.2003 8:34	485	7,9	43,5	55,5	25,2	30,4	9,7	7,9	35,4
2.9.2003 8:34	490	8,2	43,9	55,8	25,5	30,6	10,1	8,1	35,8
2.9.2003 8:34	495	8,7	44,2	56,4	25,9	31,2	10,5	8,4	36,3
2.9.2003 8:34	500	8,8	44,5	56,5	26,2	31,5	10,8	9,0	36,7
2.9.2003 8:34	505	9,3	44,8	57,1	26,5	31,9	11,0	9,3	37,1
2.9.2003 8:34	510	9,7	45,0	57,2	26,8	32,2	11,2	9,6	37,3
2.9.2003 8:34	515	10,0	45,1	57,6	27,1	32,5	11,4	9,9	37,6
2.9.2003 8:34	520	10,3	45,3	57,7	27,4	32,8	11,7	10,3	37,7
2.9.2003 8:34	525	10,6	45,7	57,9	27,7	32,8	11,8	10,7	38,0
2.9.2003 8:34	530	10,8	45,9	57,9	28,0	33,1	12,2	11,0	38,1
2.9.2003 8:34	535	11,4	46,0	58,2	28,5	33,9	12,4	11,3	38,5
2.9.2003 8:35	540	11,5	46,3	58,2	28,8	34,0	12,8	11,7	38,9
2.9.2003 8:35	545	11,7	46,6	58,6	29,2	34,5	13,3	12,0	39,5
2.9.2003 8:35	550	12,0	46,9	58,9	29,4	34,8	13,7	12,2	39,9
2.9.2003 8:35	555	12,4	47,4	59,5	29,8	35,1	14,1	12,6	40,4
2.9.2003 8:35	560	12,9	48,0	60,1	30,1	35,7	14,7	12,8	40,9
2.9.2003 8:35	565	13,0	48,3	60,4	30,3	35,7	15,2	13,2	41,6
2.9.2003 8:35	570	13,5	48,6	61,0	30,9	36,1	15,6	13,5	41,9
2.9.2003 8:35	575	13,6	48,9	61,5	31,0	36,4	16,0	13,8	42,1
2.9.2003 8:35	580	14,1	49,2	61,9	31,5	36,9	16,1	14,1	42,3
2.9.2003 8:35	585	14,4	49,5	62,2	31,9	37,2	16,5	14,6	42,7
2.9.2003 8:35	590	14,4	49,8	62,4	32,1	37,3	16,7	15,0	43,2
2.9.2003 8:35	595	14,5	49,9	62,7	32,1	37,5	17,0	15,1	43,7
2.9.2003 8:36	600	15,1	50,4	62,8	32,5	37,9	17,0	15,4	43,9
2.9.2003 8:36	605	15,4	50,4	62,8	33,0	38,4	17,1	15,6	44,1
2.9.2003 8:36	610	15,6	50,4	62,8	33,0	38,7	17,4	15,9	44,4
2.9.2003 8:36	615	15,9	50,7	62,8	33,4	39,0	17,5	16,2	44,4
2.9.2003 8:36	620	16,3	50,7	63,1	33,9	39,3	17,7	16,5	44,5
2.9.2003 8:36	625	16,6	50,8	63,0	34,0	39,4	17,9	16,8	44,8
2.9.2003 8:36	630	16,8	50,8	63,0	34,3	39,7	18,0	17,1	45,3
2.9.2003 8:36	635	17,1	51,0	63,0	34,5	40,0	18,0	17,2	45,4
2.9.2003 8:36	640	17,2	51,0	63,0	34,6	40,0	18,3	17,6	45,9
2.9.2003 8:36	645	17,4	51,0	63,2	34,9	40,5	18,3	17,8	45,9
2.9.2003 8:36	650	17,8	51,0	63,1	35,1	40,8	18,4	18,0	45,8
2.9.2003 8:36	655	18,0	51,1	63,1	35,4	41,1	18,6	18,3	45,9
2.9.2003 8:37	660	18,3	51,1	63,1	35,8	41,2	18,9	18,5	46,2
2.9.2003 8:37	665	18,6	51,4	63,1	36,0	41,5	19,2	18,6	46,5
2.9.2003 8:37	670	18,7	51,6	63,2	36,1	41,8	19,7	19,0	47,2
2.9.2003 8:37	675	18,9	51,9	63,7	36,4	42,1	20,0	19,2	47,7
2.9.2003 8:37	680	19,3	52,2	63,9	36,7	42,3	20,4	19,5	48,1
2.9.2003 8:37	685	19,6	52,5	64,3	37,0	42,7	20,9	19,8	48,5
2.9.2003 8:37	690	19,8	52,9	64,5	37,2	43,0	21,1	20,0	48,7
2.9.2003 8:37	695	19,9	52,9	64,8	37,3	43,2	21,3	20,3	48,9
2.9.2003 8:37	700	20,2	53,1	65,1	37,5	43,5	21,5	20,7	49,2
2.9.2003 8:37	705	20,5	53,4	65,2	37,8	43,6	21,7	20,9	49,4
2.9.2003 8:37	710	20,8	53,2	65,2	37,9	43,9	21,8	21,1	49,5
2.9.2003 8:37	715	21,1	53,4	65,4	38,2	44,2	21,9	21,3	49,6
2.9.2003 8:38	720	21,4	53,7	65,2	38,5	44,4	22,1	21,5	49,6
2.9.2003 8:38	725	21,6	53,5	65,2	38,7	44,4	22,2	21,8	49,8
2.9.2003 8:38	730	21,7	53,7	65,4	38,8	44,7	22,4	22,2	50,0
2.9.2003 8:38	735	21,9	53,8	65,5	39,1	44,8	22,7	22,3	50,3
2.9.2003 8:38	740	22,2	53,8	65,7	39,1	45,1	22,8	22,5	50,6
2.9.2003 8:38	745	22,3	54,1	66,0	39,6	45,6	23,3	22,8	50,9
2.9.2003 8:38	750	22,5	54,4	66,2	39,9	45,7	23,7	23,1	50,9
2.9.2003 8:38	755	22,8	55,2	66,7	40,0	46,0	24,1	23,3	51,2
2.9.2003 8:38	760	22,9	55,3	67,2	40,3	46,2	24,6	23,7	51,6
2.9.2003 8:38	765	23,2	55,6	67,5	40,8	46,3	24,9	24,0	51,8
2.9.2003 8:38	770	23,7	55,6	68,2	40,8	46,6	25,1	24,1	51,9
2.9.2003 8:38	775	23,8	55,9	68,4	41,1	46,8	25,4	24,4	52,3
2.9.2003 8:39	780	24,1	56,1	68,7	41,5	47,2	25,7	24,8	52,7
2.9.2003 8:39	785	24,1	56,4	68,7	41,5	47,2	25,7	24,9	53,1
2.9.2003 8:39	790	24,4	56,4	68,8	41,8	47,5	25,8	25,1	53,2

2.9.2003 8:39	795	24,6	56,5	69,0	42,0	47,7	25,9	25,4	53,7
2.9.2003 8:39	800	24,6	56,5	68,8	42,1	48,1	25,9	25,6	54,0
2.9.2003 8:39	805	24,9	56,5	69,1	42,4	48,3	26,0	25,7	54,3
2.9.2003 8:39	810	25,0	56,5	69,1	42,6	48,3	26,0	25,9	54,3
2.9.2003 8:39	815	25,0	56,5	69,0	42,6	48,4	26,0	26,0	54,2
2.9.2003 8:39	820	25,3	56,5	69,0	43,0	48,7	26,1	26,1	54,3
2.9.2003 8:39	825	25,5	56,7	68,8	43,2	48,9	26,1	26,4	54,3
2.9.2003 8:39	830	25,5	56,7	68,7	43,3	49,0	26,4	26,6	54,6
2.9.2003 8:39	835	25,8	56,7	68,8	43,5	49,2	26,6	26,8	54,8
2.9.2003 8:40	840	25,8	56,7	68,8	43,6	49,3	26,8	26,9	54,9
2.9.2003 8:40	845	26,1	57,1	69,2	43,9	49,6	27,0	27,3	55,2
2.9.2003 8:40	850	26,4	57,4	69,4	44,2	49,9	27,3	27,4	55,3
2.9.2003 8:40	855	26,5	57,9	70,2	44,4	50,2	27,8	27,6	55,7
2.9.2003 8:40	860	26,7	58,0	70,5	44,5	50,4	28,2	27,9	56,1
2.9.2003 8:40	865	26,8	58,6	71,1	44,7	50,7	28,4	28,0	56,3
2.9.2003 8:40	870	27,1	58,8	71,7	45,0	51,0	28,8	28,3	56,8
2.9.2003 8:40	875	27,3	59,4	72,4	45,3	51,3	29,2	28,7	57,2
2.9.2003 8:40	880	27,6	60,0	73,0	45,7	51,4	29,4	29,0	57,6
2.9.2003 8:40	885	27,6	60,1	73,6	45,9	51,4	29,7	29,3	58,0
2.9.2003 8:40	890	27,9	60,6	74,4	46,2	51,9	30,0	29,6	58,4
2.9.2003 8:40	895	27,9	61,3	74,8	46,2	52,0	30,3	29,8	58,8
2.9.2003 8:41	900	28,3	61,8	75,6	46,5	52,5	30,7	30,3	59,3
2.9.2003 8:41	905	28,6	62,1	76,0	46,9	52,8	30,9	30,6	59,5
2.9.2003 8:41	910	28,8	62,4	76,8	47,1	53,1	31,2	30,8	59,9
2.9.2003 8:41	915	28,9	62,8	77,4	47,4	53,4	31,3	31,1	60,1
2.9.2003 8:41	920	29,4	63,1	77,5	47,7	53,5	31,6	31,5	60,4
2.9.2003 8:41	925	29,5	63,2	78,0	48,0	53,8	31,8	31,7	60,6
2.9.2003 8:41	930	29,7	63,7	78,1	48,3	53,8	31,8	31,9	60,9
2.9.2003 8:41	935	30,0	64,0	78,6	48,6	54,3	32,1	32,2	61,2
2.9.2003 8:41	940	30,1	64,2	78,7	48,9	54,4	32,2	32,6	61,5
2.9.2003 8:41	945	30,3	64,5	78,9	49,2	54,9	32,4	32,8	61,7
2.9.2003 8:41	950	30,6	64,5	79,2	49,2	55,2	32,4	33,0	61,9
2.9.2003 8:41	955	31,0	64,8	79,5	49,6	55,5	32,5	33,3	62,1
2.9.2003 8:42	960	31,3	65,1	79,6	49,8	55,8	32,6	33,5	62,4
2.9.2003 8:42	965	31,2	65,2	79,6	50,2	55,8	32,7	33,8	62,6
2.9.2003 8:42	970	31,6	65,5	79,9	50,4	56,2	32,9	34,0	62,9
2.9.2003 8:42	975	31,6	66,0	80,1	50,5	56,2	33,0	34,4	63,2
2.9.2003 8:42	980	31,8	66,1	80,2	50,7	56,4	33,1	34,5	63,2
2.9.2003 8:42	985	32,2	66,1	80,7	51,0	57,1	33,2	34,8	63,5
2.9.2003 8:42	990	32,2	66,4	81,0	51,3	57,2	33,5	35,2	63,7
2.9.2003 8:42	995	32,4	66,7	81,2	51,4	57,4	33,9	35,4	63,9
2.9.2003 8:42	1000	32,7	66,9	81,6	51,7	57,9	34,1	35,7	64,3
2.9.2003 8:42	1005	32,8	67,2	82,0	51,9	58,2	34,4	36,0	64,6
2.9.2003 8:42	1010	33,0	67,6	82,5	52,5	58,3	34,8	36,3	65,0
2.9.2003 8:42	1015	33,4	67,9	82,9	52,8	58,6	35,0	36,4	65,3
2.9.2003 8:43	1020	33,4	68,4	83,4	52,9	58,8	35,4	36,7	65,6
2.9.2003 8:43	1025	33,7	68,7	83,8	53,2	59,2	35,7	36,9	66,0
2.9.2003 8:43	1030	33,9	69,0	84,1	53,4	59,5	35,9	37,2	66,3
2.9.2003 8:43	1035	34,2	69,2	84,9	53,8	60,0	36,1	37,3	66,5
2.9.2003 8:43	1040	34,3	69,6	85,2	54,0	60,1	36,4	37,6	67,0
2.9.2003 8:43	1045	34,6	70,2	85,6	54,1	60,4	36,7	37,9	67,5
2.9.2003 8:43	1050	34,8	70,6	86,2	54,4	60,7	37,0	38,2	67,7
2.9.2003 8:43	1055	34,9	70,8	86,8	54,7	60,9	37,5	38,4	67,8
2.9.2003 8:43	1060	35,1	71,4	87,4	55,0	61,3	38,1	38,7	68,2
2.9.2003 8:43	1065	35,4	71,5	87,6	55,5	61,8	38,4	39,0	68,6
2.9.2003 8:43	1070	35,7	72,1	88,5	55,6	61,9	38,9	39,4	69,1
2.9.2003 8:43	1075	36,0	72,6	89,1	56,1	62,5	39,3	39,8	69,9
2.9.2003 8:44	1080	36,1	72,9	89,7	56,5	62,8	39,6	40,0	70,5
2.9.2003 8:44	1085	36,4	73,3	90,1	57,0	63,0	40,0	40,5	71,2
2.9.2003 8:44	1090	36,6	73,6	90,7	57,2	63,7	40,4	40,8	72,0
2.9.2003 8:44	1095	37,0	73,8	91,0	58,0	64,3	40,8	41,1	72,6
2.9.2003 8:44	1100	37,2	73,8	91,2	58,5	64,5	41,2	41,7	73,4
2.9.2003 8:44	1105	37,5	74,2	91,6	58,9	65,1	41,7	42,0	74,2
2.9.2003 8:44	1110	37,8	74,2	91,9	59,5	65,5	42,0	42,4	74,8
2.9.2003 8:44	1115	37,9	74,5	92,1	60,0	66,1	42,6	42,8	75,7
2.9.2003 8:44	1120	38,5	74,7	92,5	60,7	66,9	43,1	43,2	76,6
2.9.2003 8:44	1125	38,7	74,7	92,7	61,3	67,3	43,8	43,9	77,7
2.9.2003 8:44	1130	39,0	74,8	93,1	61,8	68,1	44,5	44,4	78,6
2.9.2003 8:44	1135	39,1	74,8	93,4	62,5	68,7	45,3	44,9	79,6
2.9.2003 8:45	1140	39,4	75,0	93,6	62,8	69,2	46,2	45,5	80,4
2.9.2003 8:45	1145	39,7	75,0	93,9	63,7	70,0	46,8	45,9	80,9
2.9.2003 8:45	1150	40,2	75,0	94,2	64,2	70,6	47,5	46,7	81,2
2.9.2003 8:45	1155	40,5	75,2	94,5	64,8	71,2	48,1	47,3	81,3
2.9.2003 8:45	1160	40,9	75,2	94,6	65,2	71,5	48,6	48,0	81,3
2.9.2003 8:45	1165	41,2	75,4	94,6	65,5	72,1	48,9	48,6	81,4
2.9.2003 8:45	1170	41,5	75,2	94,5	66,0	72,4	49,1	49,1	81,6
2.9.2003 8:45	1175	41,7	75,4	94,6	66,1	72,7	48,9	49,5	81,7
2.9.2003 8:45	1180	42,0	75,2	94,6	66,4	72,9	49,0	50,1	81,9


Toyota Corolla Verso STW 1.8L pre-heating with DEFA 411872
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Toyota Corolla Verso STW 1.8L driving cycle temperatures (with DEFA 411872)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Toyota Corolla Verso STW 1.8L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G6A: Fuel consumption

Toyota Corolla 5D Verso STW 1.8L 99kW (gasoline)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411872 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,280	0,142	0,126	0,116	0,507	**1,171**
with DEFA heater	0,212	0,135	0,121	0,114	0,510	**1,093**
Reduction in litres	**0,068**	**0,008**	**0,005**	**0,002**	**-0,004**	**0,078**
Reduction in %	**24**	**5**	**4**	**1**	**-1**	**7**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	2,75	1,40	1,24	1,14	0,73	**1,06**
with DEFA heater	2,08	1,32	1,19	1,12	0,73	**0,99**
Reduction in l/10km	**0,67**	**0,07**	**0,05**	**0,02**	**-0,01**	**0,07**
Reduction in %	**24**	**5**	**4**	**1**	**-1**	**7**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	2,07	1,79	1,63	1,19
with DEFA heater	1,70	1,53	1,43	1,16
Reduction in l/10km	**0,37**	**0,26**	**0,20**	**0,03**
Reduction in %	**18**	**15**	**12**	**3**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G6A: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater 872		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	58,1	5,6	55,7	23,8	2,3	22,8
	30	42	29,3	0,7	6,9	19,1	0,5	4,5
	45	0	18,7			13,6		
	60	47	19,6	0,4	4,2	16,1	0,3	3,4
	75	133	29,8	0,2	2,2	24,9	0,2	1,9
	90	122	22,6	0,2	1,9	17,5	0,1	1,4
	105	13	12,0	0,9	8,9	12,6	0,9	9,4
	120	5	11,8	2,4	23,6	11,0	2,2	22,1
	135	101	18,4	0,2	1,8	17,7	0,2	1,8
	150	194	25,5	0,1	1,3	23,9	0,1	1,2
	165	181	14,4	0,1	0,8	13,3	0,1	0,7
	180	143	12,8	0,1	0,9	12,6	0,1	0,9
	195	27	6,8	0,3	2,6	5,9	0,2	2,2
Urban driving cycle 2	210	10	7,9	0,8	7,6	7,1	0,7	6,8
	225	42	9,8	0,2	2,3	10,1	0,2	2,4
	240	0	7,0			6,7		
	255	47	9,8	0,2	2,1	8,2	0,2	1,8
	270	133	17,3	0,1	1,3	16,2	0,1	1,2
	285	122	13,1	0,1	1,1	12,6	0,1	1,0
	300	13	6,4	0,5	4,7	5,7	0,4	4,2
	315	5	7,0	1,4	14,0	6,3	1,3	12,6
	330	101	14,0	0,1	1,4	13,7	0,1	1,4
	345	194	21,8	0,1	1,1	21,9	0,1	1,1
	360	181	11,7	0,1	0,6	11,4	0,1	0,6
	375	143	11,0	0,1	0,8	9,7	0,1	0,7
	390	27	5,5	0,2	2,1	4,9	0,2	1,9
Urban driving cycle 3	405	10	6,6	0,6	6,3	6,0	0,6	5,7
	420	42	8,7	0,2	2,0	8,8	0,2	2,1
	435	0	6,1			5,7		
	450	47	8,9	0,2	1,9	7,5	0,2	1,6
	465	133	14,9	0,1	1,1	14,7	0,1	1,1
	480	122	12,2	0,1	1,0	12,3	0,1	1,0
	495	13	4,7	0,3	3,5	4,3	0,3	3,2
	510	5	5,7	1,1	11,4	5,4	1,1	10,9
	525	101	13,1	0,1	1,3	11,8	0,1	1,2
	540	194	20,7	0,1	1,1	19,9	0,1	1,0
	555	181	10,7	0,1	0,6	10,9	0,1	0,6
	570	143	8,6	0,1	0,6	9,1	0,1	0,6
	585	27	5,3	0,2	2,0	5,0	0,2	1,9
Urban driving cycle 4	600	10	5,4	0,5	5,1	5,1	0,5	4,9
	615	42	8,2	0,2	1,9	7,8	0,2	1,8
	630	0	5,3			5,1		
	645	47	7,8	0,2	1,7	7,0	0,1	1,5
	660	133	14,1	0,1	1,1	13,7	0,1	1,0
	675	122	11,9	0,1	1,0	12,2	0,1	1,0
	690	13	3,9	0,3	2,9	3,6	0,3	2,7
	705	5	5,1	1,0	10,3	4,9	1,0	9,8
	720	101	10,8	0,1	1,1	10,0	0,1	1,0
	735	194	19,6	0,1	1,0	20,1	0,1	1,0
	750	181	11,0	0,1	0,6	12,8	0,1	0,7
	765	143	8,6	0,1	0,6	7,6	0,1	0,5
	780	27	4,5	0,2	1,7	4,4	0,2	1,7
Extra-urban cycle	795	0	4,9			4,5		
	810	17	6,0	0,4	3,6	5,9	0,4	3,5
	825	121	14,2	0,1	1,2	14,7	0,1	1,2
	840	218	23,2	0,1	1,1	22,4	0,1	1,0
	855	287	23,8	0,1	0,8	24,3	0,1	0,8
	870	292	18,3	0,1	0,6	18,4	0,1	0,6
	885	292	17,8	0,1	0,6	17,7	0,1	0,6
	900	282	14,3	0,1	0,5	15,2	0,1	0,5
	915	210	8,6	0,0	0,4	7,6	0,0	0,4
	930	208	11,2	0,1	0,5	11,7	0,1	0,6
	945	208	11,1	0,1	0,5	11,1	0,1	0,5
	960	208	11,1	0,1	0,5	11,8	0,1	0,6
	975	211	12,7	0,1	0,6	11,9	0,1	0,6
	990	272	24,7	0,1	0,9	24,3	0,1	0,9
	1005	292	17,2	0,1	0,6	17,2	0,1	0,6
	1020	292	17,6	0,1	0,6	17,3	0,1	0,6
	1035	292	17,1	0,1	0,6	26,6	0,1	0,9
	1050	321	24,5	0,1	0,8	30,2	0,1	0,9
	1065	375	35,4	0,1	0,9	33,1	0,1	0,9
	1080	415	35,1	0,1	0,8	31,4	0,1	0,8
	1095	417	31,1	0,1	0,7	31,5	0,1	0,8
	1110	432	39,8	0,1	0,9	39,8	0,1	0,9
	1125	488	55,9	0,1	1,1	53,0	0,1	1,1
	1140	463	26,6	0,1	0,6	24,5	0,1	0,5
	1155	296	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1170	50	2,8	0,1	0,6	2,4	0,0	0,5
	1180	0	2,0			2,1		
		11030	**1171**			**1093**		

Test Report G6A: Exhaust emissions

Toyota Corolla 5D Verso STW 1.8L 99kW (gasoline)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411872 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	40,46	0,45	0,74	7,97
	with DEFA heater	17,48	0,18	0,45	3,51
	Reduction in grams/km	**22,98**	**0,27**	**0,29**	**4,46**
	Reduction in %	**57**	**60**	**39**	**56**
CO_2	without heater	375,9	279,2	171,2	228,8
	with DEFA heater	370,7	275,8	172,5	227,7
	Reduction in grams/km	**5,2**	**3,4**	**-1,3**	**1,1**
	Reduction in %	**1**	**1**	**-1**	**0**
HC	without heater	11,60	0,44	0,07	2,26
	with DEFA heater	1,83	0,13	0,04	0,38
	Reduction in grams/km	**9,77**	**0,31**	**0,03**	**1,88**
	Reduction in %	**84**	**70**	**43**	**83**
NOx	without heater	0,11	0,01	0,02	0,03
	with DEFA heater	0,11	0,00	0,02	0,04
	Reduction in grams/km	**0,00**	**0,01**	**0,00**	**-0,01**
	Reduction in %	**0**	**100**	**0**	**-33**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).

DEFA A.S

Test Report G6B-Toyota Corolla 411868

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G6B: Temperature measurement

Toyota Corolla 5D Verso STW 1.8L 99kW (gasoline)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 411868 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 1.8L 99kW
Mileage display 8050 km
Date of registered 18.2.2003 (CFT-585)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
2.9.2003 19:01	0	-20,8	-20,6	-20,7	-20,2	-20,6	-20,3	-20,7	-19,7
2.9.2003 19:06	5	-20,8	-20,7	-18,1	-20,3	-14,3	-20,3	-20,3	-19,6
2.9.2003 19:11	10	-20,5	-20,1	-14,5	-20,1	-7,2	-20,1	-19,0	-19,6
2.9.2003 19:16	15	-20,0	-19,0	-12,5	-19,3	-3,7	-19,5	-17,8	-19,5
2.9.2003 19:21	20	-19,2	-18,0	-11,2	-18,7	-1,8	-18,9	-17,1	-19,4
2.9.2003 19:26	25	-18,6	-17,0	-10,2	-18,0	-0,2	-18,3	-16,5	-19,3
2.9.2003 19:31	30	-18,0	-16,0	-9,3	-17,2	0,8	-18,0	-16,1	-19,1
2.9.2003 19:36	35	-17,4	-15,3	-8,6	-16,6	1,6	-17,6	-16,0	-18,7
2.9.2003 19:41	40	-16,8	-14,6	-8,0	-16,2	2,1	-17,1	-15,7	-18,3
2.9.2003 19:46	45	-16,2	-13,8	-7,2	-15,6	2,8	-16,7	-15,5	-17,8
2.9.2003 19:51	50	-15,7	-13,2	-6,7	-15,1	3,5	-16,3	-15,2	-17,4
2.9.2003 19:56	55	-15,3	-12,6	-6,1	-14,8	4,0	-16,0	-15,0	-17,1
2.9.2003 20:01	60	-14,8	-12,0	-5,7	-14,3	4,5	-15,7	-14,8	-16,7
2.9.2003 20:06	65	-14,5	-11,7	-5,2	-14,0	4,9	-15,5	-14,7	-16,5
2.9.2003 20:11	70	-14,1	-11,1	-4,8	-13,5	5,4	-15,2	-14,5	-16,1
2.9.2003 20:16	75	-13,8	-10,7	-4,5	-13,2	5,5	-15,0	-14,5	-15,8
2.9.2003 20:21	80	-13,7	-10,3	-4,2	-13,1	5,7	-14,8	-14,4	-15,5
2.9.2003 20:26	85	-13,3	-10,1	-3,9	-12,7	6,0	-14,6	-14,2	-15,0
2.9.2003 20:31	90	-13,2	-9,6	-3,6	-12,6	6,4	-14,4	-14,1	-14,8
2.9.2003 20:36	95	-12,8	-9,5	-3,3	-12,3	6,6	-14,1	-13,8	-14,5
2.9.2003 20:41	100	-12,7	-9,2	-3,3	-12,1	6,8	-14,0	-13,8	-14,3
2.9.2003 20:46	105	-12,5	-8,8	-3,0	-11,8	6,9	-13,8	-13,7	-14,0
2.9.2003 20:51	110	-12,3	-8,7	-2,9	-11,7	6,9	-13,6	-13,7	-13,7
2.9.2003 20:56	115	-12,3	-8,4	-2,7	-11,6	7,1	-13,5	-13,6	-13,5
2.9.2003 21:01	120	-12,1	-8,4	-2,4	-11,4	7,3	-13,3	-13,5	-13,3
2.9.2003 21:06	125	-12,0	-8,1	-2,3	-11,3	7,4	-13,2	-13,5	-13,1
2.9.2003 21:11	130	-11,8	-7,8	-2,1	-11,1	7,6	-12,9	-13,2	-12,8
2.9.2003 21:16	135	-11,7	-7,8	-1,9	-11,0	7,8	-12,9	-13,1	-12,7
2.9.2003 21:21	140	-11,6	-7,7	-1,9	-10,8	7,9	-12,7	-13,1	-12,6
2.9.2003 21:26	145	-11,6	-7,6	-1,8	-10,7	7,9	-12,7	-13,2	-12,3
2.9.2003 21:31	150	-11,4	-7,5	-1,8	-10,6	8,1	-12,6	-13,1	-12,2
2.9.2003 21:36	155	-11,3	-7,3	-1,6	-10,5	8,4	-12,5	-12,9	-12,1
2.9.2003 21:41	160	-11,1	-7,2	-1,4	-10,5	8,4	-12,3	-12,7	-12,0
2.9.2003 21:46	165	-11,1	-7,2	-1,5	-10,3	8,8	-12,3	-12,6	-11,8
2.9.2003 21:51	170	-10,8	-7,0	-1,2	-10,2	9,0	-12,1	-12,6	-11,7
2.9.2003 21:56	175	-10,8	-6,8	-1,1	-10,1	9,2	-12,3	-12,5	-11,5
2.9.2003 22:01	180	-10,5	-6,8	-0,6	-9,8	9,0	-12,0	-12,0	-11,5

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G6B: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
2.9.2003 22:05	0	-10,4	-7,1	-1,2	-9,9	8,8	-12,1	-12,0	-11,4
2.9.2003 22:05	5	-10,4	-6,9	-1,2	-9,8	8,8	-12,1	-12,0	-11,4
2.9.2003 22:05	10	-10,4	-7,2	-1,4	-9,8	8,7	-12,1	-12,0	-11,4
2.9.2003 22:06	15	-10,4	-7,2	-1,4	-9,6	8,5	-12,1	-12,0	-11,3
2.9.2003 22:06	20	-10,4	-7,5	-1,5	-9,8	8,2	-12,0	-12,0	-11,4
2.9.2003 22:06	25	-10,4	-7,4	-1,4	-9,6	8,1	-12,0	-12,0	-11,3
2.9.2003 22:06	30	-10,5	-7,5	-1,4	-9,6	7,8	-11,8	-12,0	-11,1
2.9.2003 22:06	35	-10,4	-7,2	-1,1	-9,3	7,8	-11,8	-12,0	-11,2
2.9.2003 22:06	40	-10,4	-6,9	-0,6	-9,3	7,8	-11,8	-12,0	-11,1
2.9.2003 22:06	45	-10,4	-6,6	-0,2	-9,0	7,8	-11,8	-12,0	-11,1
2.9.2003 22:06	50	-10,4	-6,2	0,4	-8,9	7,8	-11,7	-12,0	-11,0
2.9.2003 22:06	55	-10,2	-5,6	1,5	-8,4	7,8	-11,5	-12,0	-10,8
2.9.2003 22:06	60	-10,4	-5,3	2,1	-8,1	7,8	-11,4	-12,0	-10,7
2.9.2003 22:06	65	-10,4	-4,4	2,8	-7,8	8,1	-11,4	-12,0	-10,5
2.9.2003 22:06	70	-10,4	-3,5	4,0	-7,7	7,9	-11,1	-12,0	-9,9
2.9.2003 22:07	75	-10,4	-2,9	4,8	-7,4	8,2	-11,1	-11,8	-9,6
2.9.2003 22:07	80	-10,4	-1,8	6,0	-6,8	8,2	-10,8	-11,8	-8,8
2.9.2003 22:07	85	-10,4	-0,8	7,5	-6,3	8,5	-10,5	-11,8	-8,0
2.9.2003 22:07	90	-10,5	0,0	8,5	-6,0	8,5	-10,2	-11,7	-7,0
2.9.2003 22:07	95	-10,2	1,3	10,0	-5,6	8,8	-9,9	-11,5	-6,1
2.9.2003 22:07	100	-10,4	2,2	11,2	-5,1	9,1	-9,7	-11,4	-5,2
2.9.2003 22:07	105	-10,2	3,1	12,7	-4,5	9,3	-9,6	-11,2	-4,2
2.9.2003 22:07	110	-10,1	4,3	14,1	-3,9	9,9	-9,3	-11,1	-3,2
2.9.2003 22:07	115	-10,1	5,2	15,3	-3,3	10,0	-9,2	-10,8	-2,1
2.9.2003 22:07	120	-10,1	6,0	16,6	-3,0	10,3	-9,0	-10,7	-1,2
2.9.2003 22:07	125	-9,9	7,3	17,8	-2,4	10,6	-8,8	-10,5	-0,5
2.9.2003 22:07	130	-9,8	8,1	18,9	-1,8	10,8	-8,8	-10,5	0,3
2.9.2003 22:08	135	-9,8	9,1	20,2	-1,5	11,2	-8,5	-10,1	1,2
2.9.2003 22:08	140	-9,5	10,2	21,6	-0,8	11,5	-8,2	-10,0	2,1
2.9.2003 22:08	145	-9,5	11,1	22,6	-0,3	11,8	-8,0	-9,6	2,8
2.9.2003 22:08	150	-9,2	12,0	24,1	0,1	12,1	-7,7	-9,5	3,8
2.9.2003 22:08	155	-9,0	13,0	25,3	0,9	12,6	-7,2	-9,1	5,1
2.9.2003 22:08	160	-8,8	14,4	26,7	1,3	12,9	-6,7	-8,8	6,3
2.9.2003 22:08	165	-8,4	15,4	27,7	1,8	13,3	-6,3	-8,5	7,5
2.9.2003 22:08	170	-8,4	16,5	29,2	2,5	13,6	-5,9	-8,2	8,8
2.9.2003 22:08	175	-8,1	17,5	30,6	2,8	14,1	-5,5	-8,0	9,9
2.9.2003 22:08	180	-7,8	18,6	31,8	3,4	14,5	-5,1	-7,6	10,8
2.9.2003 22:08	185	-7,7	19,5	32,8	4,2	14,8	-4,8	-7,3	11,5
2.9.2003 22:08	190	-7,4	20,2	33,9	4,6	15,4	-4,5	-7,1	12,4
2.9.2003 22:09	195	-7,2	21,3	34,6	5,2	15,7	-4,2	-6,7	13,2
2.9.2003 22:09	200	-6,8	22,0	35,7	6,0	16,3	-4,1	-6,4	14,1
2.9.2003 22:09	205	-6,5	22,6	36,3	6,3	16,6	-3,8	-6,1	14,8
2.9.2003 22:09	210	-6,3	23,2	37,0	7,0	16,9	-3,6	-5,8	15,5
2.9.2003 22:09	215	-6,0	23,8	37,6	7,6	17,4	-3,3	-5,5	16,1
2.9.2003 22:09	220	-5,7	24,6	38,2	8,1	18,0	-3,2	-5,2	16,8
2.9.2003 22:09	225	-5,6	25,2	38,8	8,4	18,3	-2,9	-4,8	17,5
2.9.2003 22:09	230	-5,3	25,5	39,3	9,0	18,6	-2,6	-4,5	18,3
2.9.2003 22:09	235	-4,8	26,4	39,9	9,6	19,2	-2,3	-4,2	18,6
2.9.2003 22:09	240	-4,5	26,8	40,3	10,0	19,3	-2,2	-3,9	19,3
2.9.2003 22:09	245	-4,1	27,3	40,9	10,5	19,9	-1,9	-3,6	19,9
2.9.2003 22:09	250	-3,9	27,9	41,4	10,9	20,2	-1,8	-3,3	20,7
2.9.2003 22:10	255	-3,6	28,5	41,8	11,4	20,7	-1,7	-3,0	21,1
2.9.2003 22:10	260	-3,3	28,8	42,1	11,7	21,0	-1,4	-2,7	21,7
2.9.2003 22:10	265	-2,9	29,4	42,6	12,1	21,3	-1,2	-2,3	22,1
2.9.2003 22:10	270	-2,7	29,8	43,0	12,6	21,7	-0,7	-1,9	21,9
2.9.2003 22:10	275	-2,4	30,3	43,5	13,0	22,0	-0,3	-1,7	21,7
2.9.2003 22:10	280	-2,0	30,9	44,1	13,5	22,3	0,2	-1,4	21,7
2.9.2003 22:10	285	-1,7	31,5	44,5	13,9	22,6	0,7	-1,1	22,2
2.9.2003 22:10	290	-1,4	32,2	45,1	14,4	22,9	1,1	-0,7	22,5
2.9.2003 22:10	295	-1,1	32,7	45,9	14,7	23,5	1,5	-0,3	23,2
2.9.2003 22:10	300	-0,6	33,1	46,5	15,3	24,0	1,8	0,1	24,0
2.9.2003 22:10	305	-0,3	33,7	47,1	15,7	24,4	2,1	0,3	24,6
2.9.2003 22:10	310	0,0	34,2	47,4	16,2	24,6	2,3	0,8	25,4
2.9.2003 22:11	315	0,3	34,5	48,0	16,6	25,0	2,6	1,2	26,1
2.9.2003 22:11	320	0,6	34,9	48,3	16,9	25,2	2,7	1,5	26,9
2.9.2003 22:11	325	0,9	35,2	48,6	17,2	25,8	3,0	1,8	27,6
2.9.2003 22:11	330	1,3	35,7	48,9	17,8	26,1	3,2	2,2	28,3
2.9.2003 22:11	335	1,6	36,0	49,0	18,1	26,4	3,5	2,5	28,4
2.9.2003 22:11	340	1,9	36,4	49,5	18,6	26,8	3,8	2,8	28,5
2.9.2003 22:11	345	2,2	36,7	49,9	18,9	27,1	4,2	3,1	28,7
2.9.2003 22:11	350	2,5	37,2	50,4	19,3	27,4	4,7	3,6	29,0
2.9.2003 22:11	355	2,7	37,8	50,8	19,6	27,7	5,1	3,9	29,4
2.9.2003 22:11	360	3,3	38,5	51,7	20,2	28,3	5,7	4,2	30,0

2.9.2003 22:11	365	3,6	39,1	52,5	20,7	28,8	6,3	4,6	30,6
2.9.2003 22:11	370	4,0	39,6	53,2	21,1	29,1	6,6	5,1	31,2
2.9.2003 22:12	375	4,5	39,9	53,5	21,6	29,5	7,0	5,2	31,5
2.9.2003 22:12	380	4,5	40,3	54,1	21,7	29,8	7,3	5,8	31,9
2.9.2003 22:12	385	4,9	40,9	54,4	22,2	30,1	7,8	6,2	32,4
2.9.2003 22:12	390	5,4	41,1	55,0	22,6	30,4	8,1	6,6	32,8
2.9.2003 22:12	395	5,7	41,7	55,5	22,8	30,9	8,3	6,9	33,2
2.9.2003 22:12	400	6,0	41,8	55,5	23,4	31,2	8,4	7,2	33,6
2.9.2003 22:12	405	6,4	42,3	55,8	23,8	31,6	8,7	7,5	34,1
2.9.2003 22:12	410	6,7	42,6	55,9	24,1	31,8	8,9	7,9	34,5
2.9.2003 22:12	415	7,2	42,7	56,2	24,4	32,2	9,0	8,1	34,8
2.9.2003 22:12	420	7,3	43,0	56,2	24,9	32,4	9,3	8,4	35,0
2.9.2003 22:12	425	7,6	43,2	56,4	25,0	32,8	9,6	8,8	35,3
2.9.2003 22:12	430	7,9	43,3	56,4	25,3	33,0	9,8	9,0	35,7
2.9.2003 22:13	435	8,4	43,5	56,5	25,9	33,4	9,9	9,3	36,0
2.9.2003 22:13	440	8,5	43,8	57,0	26,1	33,9	10,1	9,5	36,4
2.9.2003 22:13	445	8,8	43,9	57,0	26,4	34,0	10,4	9,9	36,9
2.9.2003 22:13	450	9,1	44,1	57,1	26,7	34,2	10,5	10,0	37,0
2.9.2003 22:13	455	9,6	44,2	57,1	27,0	34,5	10,8	10,3	37,2
2.9.2003 22:13	460	9,7	44,4	57,4	27,3	34,8	11,0	10,5	37,2
2.9.2003 22:13	465	10,2	44,7	57,6	27,6	35,1	11,3	10,8	37,5
2.9.2003 22:13	470	10,5	44,8	57,7	27,7	35,4	11,7	11,0	38,4
2.9.2003 22:13	475	10,6	45,3	58,0	28,3	35,7	12,2	11,2	39,0
2.9.2003 22:13	480	10,9	45,6	58,5	28,5	36,1	12,6	11,4	39,6
2.9.2003 22:13	485	11,2	46,0	58,8	28,9	36,4	12,9	11,8	40,4
2.9.2003 22:13	490	11,5	46,2	59,2	29,1	36,6	13,3	12,0	40,8
2.9.2003 22:14	495	11,8	46,5	59,5	29,4	36,9	13,7	12,3	41,2
2.9.2003 22:14	500	12,0	46,9	59,8	29,8	37,0	14,0	12,6	41,6
2.9.2003 22:14	505	12,4	47,1	60,1	30,1	37,3	14,1	12,9	41,7
2.9.2003 22:14	510	12,7	47,2	60,2	30,3	37,6	14,2	13,2	41,9
2.9.2003 22:14	515	13,0	47,5	60,6	30,6	37,9	14,4	13,4	42,2
2.9.2003 22:14	520	13,2	47,5	60,6	30,9	38,2	14,6	13,7	42,3
2.9.2003 22:14	525	13,6	48,0	60,9	31,2	38,5	14,7	14,0	42,4
2.9.2003 22:14	530	13,8	48,0	60,9	31,5	38,8	15,0	14,2	42,6
2.9.2003 22:14	535	14,1	48,0	61,0	31,6	38,8	15,2	14,4	42,9
2.9.2003 22:14	540	14,2	48,4	61,3	31,9	39,3	15,4	14,7	43,2
2.9.2003 22:14	545	14,5	48,6	61,6	32,2	39,6	15,9	15,0	43,8
2.9.2003 22:14	550	14,8	48,7	61,9	32,5	39,9	16,4	15,2	44,4
2.9.2003 22:15	555	14,8	49,2	62,4	32,8	40,2	16,8	15,5	44,8
2.9.2003 22:15	560	15,4	49,8	63,0	33,0	40,3	17,1	15,9	45,3
2.9.2003 22:15	565	15,6	50,2	63,1	33,6	40,9	17,4	16,2	45,6
2.9.2003 22:15	570	15,7	50,7	63,9	33,9	41,1	17,9	16,6	45,9
2.9.2003 22:15	575	16,2	51,0	64,0	34,0	41,5	18,0	16,8	45,9
2.9.2003 22:15	580	16,3	51,0	64,3	34,3	41,7	18,4	17,1	46,2
2.9.2003 22:15	585	16,6	51,3	64,8	34,6	42,0	18,5	17,5	46,6
2.9.2003 22:15	590	16,9	51,4	64,9	34,8	42,1	18,6	17,8	46,8
2.9.2003 22:15	595	17,1	51,6	65,2	35,1	42,4	18,9	18,1	47,2
2.9.2003 22:15	600	17,5	51,7	65,1	35,4	42,7	18,9	18,4	47,5
2.9.2003 22:15	605	17,8	51,7	65,2	35,8	43,0	19,2	18,8	48,0
2.9.2003 22:15	610	18,0	52,0	65,5	36,0	43,5	19,2	18,9	48,0
2.9.2003 22:16	615	18,3	52,0	65,4	36,1	43,6	19,4	19,1	48,0
2.9.2003 22:16	620	18,6	52,0	65,2	36,4	43,8	19,5	19,4	48,0
2.9.2003 22:16	625	18,9	52,2	65,4	36,7	44,2	19,7	19,5	48,3
2.9.2003 22:16	630	19,0	52,2	65,4	36,7	44,2	19,8	19,8	48,6
2.9.2003 22:16	635	19,3	52,5	65,5	37,0	44,4	19,9	20,1	49,2
2.9.2003 22:16	640	19,6	52,6	65,5	37,2	44,8	20,0	20,2	49,5
2.9.2003 22:16	645	19,6	52,5	65,4	37,6	44,8	20,1	20,4	49,5
2.9.2003 22:16	650	19,9	52,6	65,4	37,6	45,0	20,3	20,7	49,5
2.9.2003 22:16	655	20,2	52,8	65,4	37,9	45,3	20,4	20,7	49,5
2.9.2003 22:16	660	20,2	52,9	65,4	37,9	45,6	20,7	20,9	49,8
2.9.2003 22:16	665	20,7	52,9	65,7	38,4	45,9	20,9	21,3	50,2
2.9.2003 22:16	670	20,8	53,1	65,7	38,5	45,9	21,3	21,4	50,4
2.9.2003 22:17	675	21,0	53,2	66,0	38,7	46,2	21,5	21,6	50,9
2.9.2003 22:17	680	21,1	53,7	66,1	39,0	46,2	21,8	21,8	51,1
2.9.2003 22:17	685	21,4	53,7	66,6	39,3	46,6	22,2	22,2	51,4
2.9.2003 22:17	690	21,6	54,0	66,7	39,4	46,8	22,4	22,4	51,6
2.9.2003 22:17	695	21,6	54,0	66,9	39,6	46,8	22,5	22,6	51,8
2.9.2003 22:17	700	22,0	54,3	67,2	39,9	47,2	22,6	22,8	51,9
2.9.2003 22:17	705	22,2	54,1	67,3	39,9	47,2	22,8	23,1	52,2
2.9.2003 22:17	710	22,2	54,4	67,3	40,2	47,4	22,8	23,4	52,5
2.9.2003 22:17	715	22,3	54,7	67,3	40,3	47,5	22,8	23,6	52,5
2.9.2003 22:17	720	22,6	54,4	67,3	40,5	47,7	22,9	23,7	52,5
2.9.2003 22:17	725	22,9	54,4	67,3	40,9	48,1	23,1	24,0	52,6
2.9.2003 22:17	730	22,9	54,9	67,3	41,1	48,1	23,2	24,0	52,7
2.9.2003 22:18	735	23,4	55,0	67,5	41,4	48,4	23,5	24,2	53,1
2.9.2003 22:18	740	23,2	55,0	67,6	41,4	48,4	23,8	24,4	53,2
2.9.2003 22:18	745	23,7	55,3	68,1	41,7	48,7	24,1	24,7	53,5
2.9.2003 22:18	750	23,8	55,6	68,4	42,0	49,0	24,6	24,9	53,6
2.9.2003 22:18	755	23,8	55,9	68,7	42,1	49,0	25,2	25,2	54,0
2.9.2003 22:18	760	24,0	56,1	69,1	42,1	49,2	25,5	25,5	54,2
2.9.2003 22:18	765	24,4	56,4	69,4	42,7	49,6	25,6	25,7	54,5
2.9.2003 22:18	770	24,4	56,7	69,6	42,7	49,6	25,9	26,1	54,9
2.9.2003 22:18	775	24,9	57,0	70,2	43,2	49,9	26,1	26,4	55,2
2.9.2003 22:18	780	25,0	57,1	70,5	43,3	50,4	26,3	26,6	55,4
2.9.2003 22:18	785	25,2	57,4	70,8	43,6	50,5	26,4	26,8	55,7
2.9.2003 22:18	790	25,3	57,6	70,8	43,8	50,7	26,4	27,0	55,8

2.9.2003 22:19	795	25,5	57,6	71,1	43,9	50,8	26,4	27,1	56,1
2.9.2003 22:19	800	25,8	57,7	71,1	44,1	51,0	26,4	27,4	56,1
2.9.2003 22:19	805	26,1	57,7	71,1	44,4	51,1	26,4	27,4	56,1
2.9.2003 22:19	810	26,1	57,7	71,1	44,5	51,1	26,4	27,8	56,1
2.9.2003 22:19	815	26,2	57,7	71,1	44,7	51,4	26,5	27,9	56,1
2.9.2003 22:19	820	26,4	57,9	70,9	44,7	51,4	26,5	28,0	56,1
2.9.2003 22:19	825	26,5	57,9	70,8	44,8	51,6	26,6	28,2	56,4
2.9.2003 22:19	830	26,7	57,9	70,8	45,0	51,7	26,7	28,3	56,6
2.9.2003 22:19	835	27,0	58,0	70,8	45,1	51,9	26,9	28,5	56,8
2.9.2003 22:19	840	27,3	58,2	70,9	45,6	52,2	27,3	28,7	57,1
2.9.2003 22:19	845	27,3	58,2	71,4	45,7	52,5	27,4	28,9	57,4
2.9.2003 22:19	850	27,4	58,5	71,4	45,9	52,6	27,8	29,1	57,6
2.9.2003 22:20	855	27,4	58,8	71,7	45,9	52,9	28,0	29,4	57,9
2.9.2003 22:20	860	27,7	59,2	72,4	46,2	53,1	28,3	29,4	58,2
2.9.2003 22:20	865	27,7	59,5	73,0	46,3	53,2	28,7	29,8	58,6
2.9.2003 22:20	870	28,3	60,0	73,6	46,8	53,5	28,8	30,0	59,1
2.9.2003 22:20	875	28,0	60,2	74,2	46,8	53,5	29,1	30,2	59,4
2.9.2003 22:20	880	28,3	60,7	74,7	47,1	53,8	29,3	30,3	59,8
2.9.2003 22:20	885	28,6	61,3	75,2	47,1	54,0	29,6	30,6	60,2
2.9.2003 22:20	890	28,9	61,6	76,2	47,5	54,4	29,9	31,0	60,6
2.9.2003 22:20	895	29,1	61,9	76,8	47,7	54,7	30,1	31,2	61,0
2.9.2003 22:20	900	29,2	62,5	77,4	48,1	55,0	30,3	31,5	61,2
2.9.2003 22:20	905	29,5	62,8	78,0	48,4	55,3	30,6	31,6	61,6
2.9.2003 22:20	910	29,8	63,0	78,6	48,6	55,6	30,7	31,9	61,8
2.9.2003 22:21	915	30,0	63,2	79,0	48,7	55,8	30,9	32,1	62,0
2.9.2003 22:21	920	30,1	63,9	79,2	49,2	55,9	31,1	32,4	62,2
2.9.2003 22:21	925	30,3	64,2	79,5	49,3	56,1	31,2	32,8	62,4
2.9.2003 22:21	930	30,4	64,3	79,8	49,6	56,4	31,2	33,0	62,8
2.9.2003 22:21	935	30,9	64,5	79,9	49,8	56,7	31,3	33,2	63,0
2.9.2003 22:21	940	30,9	64,6	80,1	49,9	57,0	31,3	33,5	63,2
2.9.2003 22:21	945	31,0	64,8	80,2	50,4	57,1	31,5	33,8	63,5
2.9.2003 22:21	950	31,3	65,1	80,5	50,7	57,6	31,5	34,0	63,7
2.9.2003 22:21	955	31,5	65,2	80,8	50,7	57,6	31,5	34,3	64,1
2.9.2003 22:21	960	31,6	65,5	81,0	51,0	57,7	31,5	34,5	64,2
2.9.2003 22:21	965	31,8	65,7	81,1	51,1	58,0	31,5	34,8	64,3
2.9.2003 22:21	970	31,9	66,0	81,2	51,3	58,2	31,7	34,9	64,6
2.9.2003 22:22	975	32,1	66,1	81,2	51,6	58,5	31,7	35,2	64,8
2.9.2003 22:22	980	32,2	66,2	81,6	51,7	58,6	31,8	35,4	65,1
2.9.2003 22:22	985	32,4	66,6	81,7	51,9	58,8	31,9	35,7	65,2
2.9.2003 22:22	990	32,5	66,6	82,0	52,0	59,2	32,2	35,9	65,4
2.9.2003 22:22	995	32,8	66,7	82,5	52,5	59,5	32,6	36,2	65,7
2.9.2003 22:22	1000	33,0	67,2	82,6	52,9	59,7	33,0	36,6	66,0
2.9.2003 22:22	1005	33,1	67,5	83,1	53,1	60,0	33,2	36,7	66,3
2.9.2003 22:22	1010	33,1	67,6	83,5	53,1	60,1	33,6	37,0	66,6
2.9.2003 22:22	1015	33,6	68,1	83,8	53,5	60,4	33,9	37,3	67,0
2.9.2003 22:22	1020	33,7	68,4	84,6	53,7	60,6	34,3	37,7	67,4
2.9.2003 22:22	1025	33,9	68,7	84,9	53,8	60,9	34,5	37,9	67,7
2.9.2003 22:22	1030	34,3	69,1	85,3	54,3	61,3	34,8	38,1	68,1
2.9.2003 22:23	1035	34,5	69,2	85,9	54,4	61,6	35,2	38,4	68,4
2.9.2003 22:23	1040	34,8	69,6	86,2	54,9	61,8	35,4	38,7	68,7
2.9.2003 22:23	1045	34,9	70,0	86,8	55,2	62,4	35,8	39,0	68,8
2.9.2003 22:23	1050	35,1	70,3	87,2	55,3	62,4	36,6	39,3	69,1
2.9.2003 22:23	1055	35,4	70,9	87,7	55,6	62,7	37,0	39,5	69,3
2.9.2003 22:23	1060	35,4	71,2	88,2	55,8	63,0	37,8	39,9	69,9
2.9.2003 22:23	1065	35,8	71,7	88,9	56,1	63,1	38,2	40,0	70,3
2.9.2003 22:23	1070	36,0	71,8	89,4	56,4	63,6	38,7	40,2	70,9
2.9.2003 22:23	1075	36,3	72,4	90,1	57,1	64,0	39,2	40,5	71,4
2.9.2003 22:23	1080	36,4	72,9	90,7	57,2	64,5	39,6	40,8	72,2
2.9.2003 22:23	1085	36,7	73,0	90,9	57,9	64,6	40,2	41,2	72,9
2.9.2003 22:23	1090	37,0	73,2	91,3	58,3	65,2	40,7	41,4	73,5
2.9.2003 22:24	1095	37,3	73,3	91,6	58,6	65,7	41,2	41,8	74,3
2.9.2003 22:24	1100	37,3	73,5	91,9	58,9	66,2	41,8	42,1	75,1
2.9.2003 22:24	1105	37,8	73,6	92,2	59,8	66,6	42,4	42,4	75,8
2.9.2003 22:24	1110	37,9	73,9	92,7	60,1	67,3	43,1	42,8	76,6
2.9.2003 22:24	1115	38,5	73,8	92,7	60,7	67,5	43,6	43,1	77,4
2.9.2003 22:24	1120	38,5	73,9	93,0	61,5	68,2	44,4	43,5	78,2
2.9.2003 22:24	1125	38,8	73,9	93,1	61,9	68,7	45,0	43,9	79,0
2.9.2003 22:24	1130	39,1	74,2	93,4	62,5	69,2	45,8	44,4	80,0
2.9.2003 22:24	1135	39,4	74,4	93,9	63,1	70,2	46,6	44,9	80,8
2.9.2003 22:24	1140	39,7	74,5	94,2	63,7	70,8	47,5	45,5	81,6
2.9.2003 22:24	1145	40,0	74,4	94,6	64,3	71,2	48,2	46,0	82,1
2.9.2003 22:24	1150	40,3	74,5	94,8	64,9	71,8	48,6	46,6	82,4
2.9.2003 22:25	1155	40,5	74,8	95,1	65,4	72,4	49,2	47,1	82,4
2.9.2003 22:25	1160	40,9	74,8	95,2	66,0	73,0	49,5	47,7	82,5
2.9.2003 22:25	1165	41,1	74,8	95,1	66,2	73,3	49,8	48,2	82,4
2.9.2003 22:25	1170	41,5	74,8	95,2	66,6	73,6	49,8	48,7	82,5
2.9.2003 22:25	1175	41,7	74,8	95,1	66,7	73,8	49,6	49,1	82,5
2.9.2003 22:25	1180	41,8	74,7	94,9	66,7	73,9	49,5	49,5	82,6

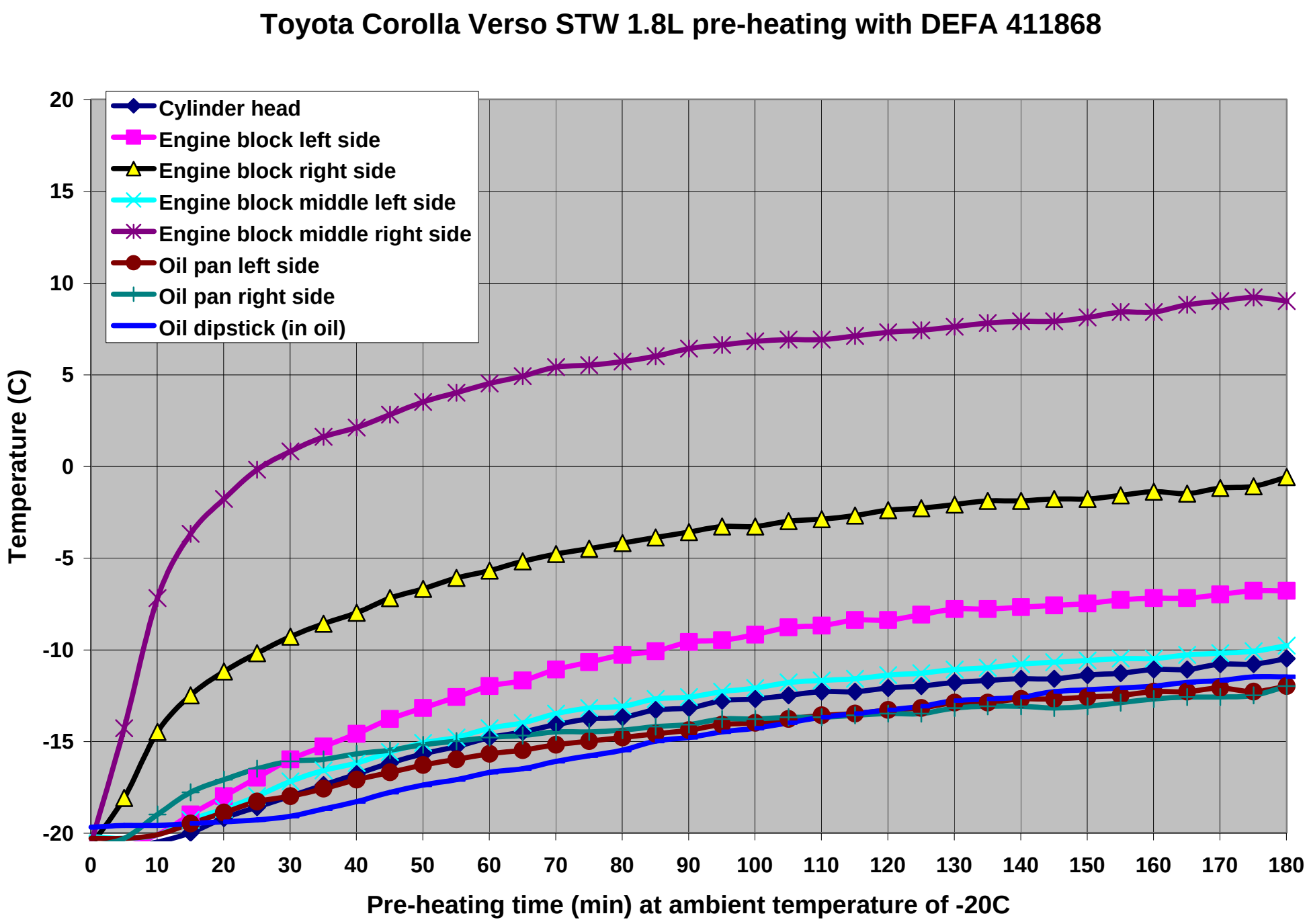
Test Report G6B: Temperature measurement

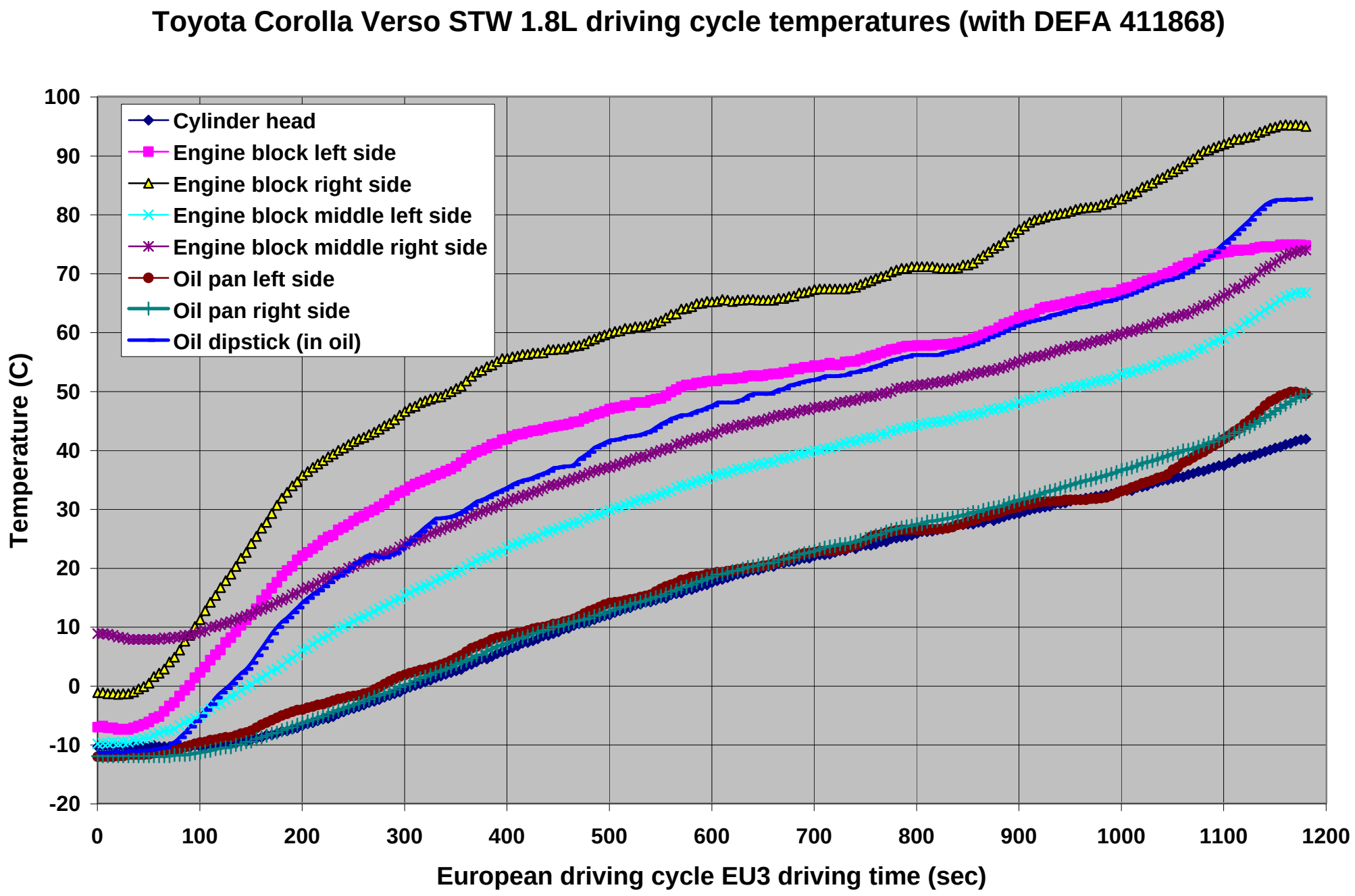
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

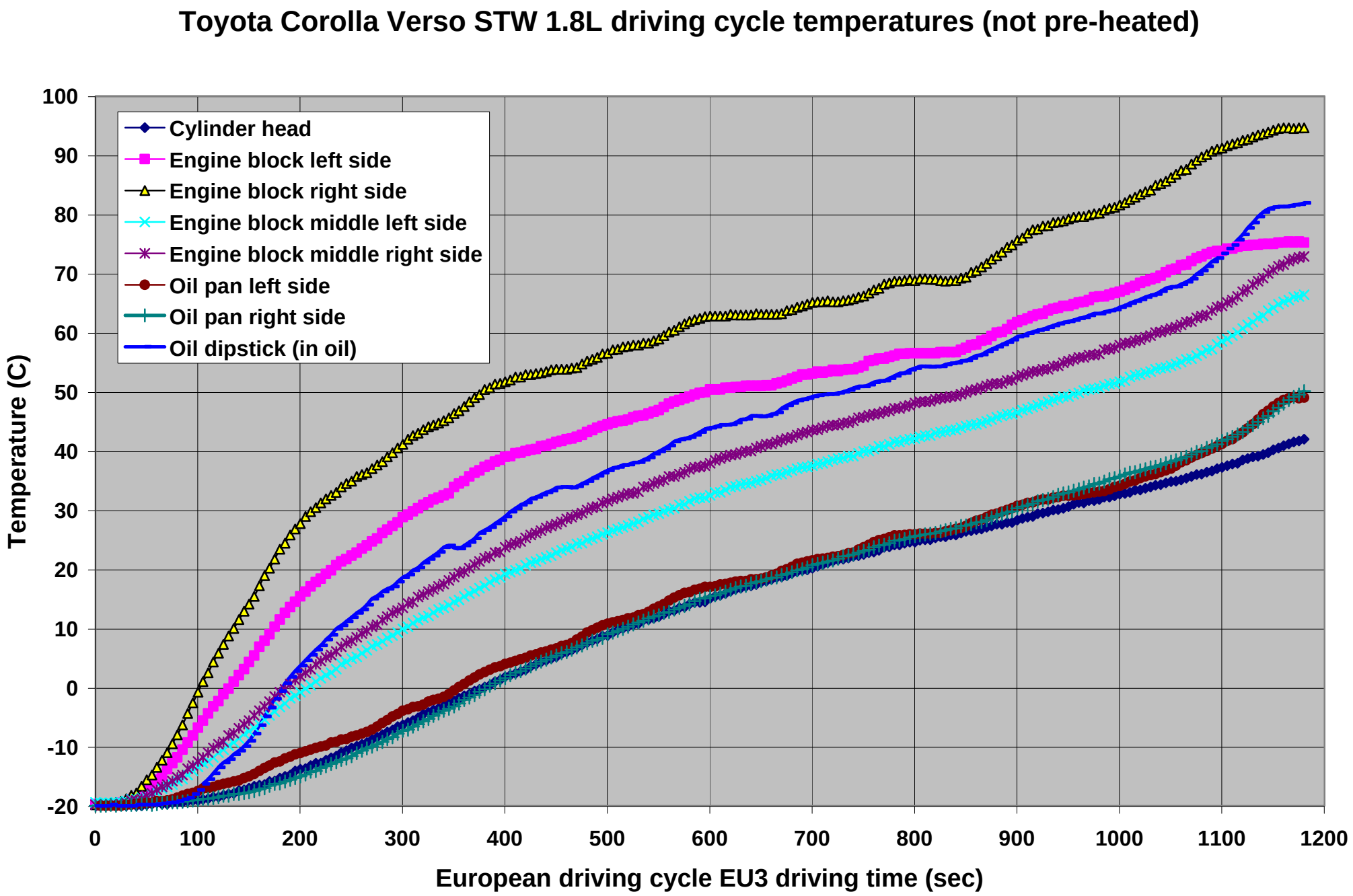
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
2.9.2003 8:26	0	-20,1	-19,7	-19,8	-19,4	-19,8	-20,1	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	5	-20,1	-19,8	-19,8	-19,5	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	10	-20,1	-19,8	-19,8	-19,5	-19,8	-20,0	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	15	-20,1	-19,8	-19,8	-19,5	-19,8	-20,0	-19,8	-19,8
2.9.2003 8:26	20	-20,0	-19,8	-19,4	-19,4	-19,8	-20,0	-20,0	-20,0
2.9.2003 8:26	25	-20,0	-19,5	-19,2	-19,4	-19,7	-20,0	-19,8	-20,0
2.9.2003 8:26	30	-20,0	-19,4	-18,8	-19,2	-19,5	-19,8	-19,8	-20,0
2.9.2003 8:26	35	-19,8	-18,9	-18,2	-18,9	-19,1	-19,8	-19,8	-20,0
2.9.2003 8:26	40	-20,0	-18,6	-17,8	-18,9	-19,1	-19,7	-19,8	-19,8
2.9.2003 8:26	45	-20,0	-18,0	-16,7	-18,6	-18,8	-19,6	-19,7	-19,8
2.9.2003 8:26	50	-19,8	-17,3	-15,6	-18,5	-18,3	-19,5	-19,7	-19,8
2.9.2003 8:26	55	-19,7	-16,4	-14,8	-18,0	-17,9	-19,5	-19,8	-19,8
2.9.2003 8:27	60	-19,5	-15,6	-13,5	-17,8	-17,3	-19,2	-19,7	-19,7
2.9.2003 8:27	65	-19,7	-14,9	-12,3	-17,1	-16,8	-19,2	-19,5	-19,6
2.9.2003 8:27	70	-19,7	-13,8	-11,0	-16,8	-16,4	-19,1	-19,5	-19,5
2.9.2003 8:27	75	-19,5	-12,8	-9,5	-16,4	-15,8	-18,9	-19,4	-19,4
2.9.2003 8:27	80	-19,4	-11,8	-8,0	-15,8	-15,2	-18,6	-19,4	-19,2
2.9.2003 8:27	85	-19,4	-10,5	-6,3	-15,5	-14,8	-18,3	-19,3	-18,9
2.9.2003 8:27	90	-19,2	-9,3	-4,4	-14,8	-13,7	-18,0	-19,2	-18,6
2.9.2003 8:27	95	-19,1	-8,1	-2,6	-14,1	-13,2	-17,8	-19,1	-18,0
2.9.2003 8:27	100	-19,1	-6,8	-0,8	-13,4	-12,5	-17,5	-19,0	-17,3
2.9.2003 8:27	105	-18,9	-5,6	1,0	-12,8	-11,8	-17,1	-18,8	-16,3
2.9.2003 8:27	110	-18,8	-4,4	2,5	-12,5	-11,0	-17,0	-18,8	-15,5
2.9.2003 8:27	115	-18,5	-3,2	4,3	-11,8	-10,2	-16,8	-18,7	-14,5
2.9.2003 8:28	120	-18,5	-2,3	5,8	-11,0	-9,6	-16,5	-18,5	-13,5
2.9.2003 8:28	125	-18,2	-1,1	7,3	-10,5	-9,2	-16,3	-18,3	-12,7
2.9.2003 8:28	130	-18,0	-0,2	8,7	-9,8	-8,1	-16,1	-18,3	-12,1
2.9.2003 8:28	135	-17,9	1,0	10,0	-9,3	-7,7	-15,9	-18,0	-11,3
2.9.2003 8:28	140	-17,4	2,1	11,5	-8,6	-6,9	-15,7	-18,0	-10,7
2.9.2003 8:28	145	-17,3	3,1	12,9	-7,8	-6,2	-15,3	-17,8	-9,9
2.9.2003 8:28	150	-17,0	4,3	14,1	-7,4	-5,6	-15,0	-17,7	-9,0
2.9.2003 8:28	155	-16,7	5,4	15,4	-6,8	-4,7	-14,6	-17,5	-7,8
2.9.2003 8:28	160	-16,5	6,9	17,2	-6,2	-3,9	-14,1	-17,2	-6,4
2.9.2003 8:28	165	-16,4	7,9	18,9	-5,4	-3,2	-13,6	-17,0	-4,9
2.9.2003 8:28	170	-15,9	9,0	20,2	-4,7	-2,4	-13,2	-16,6	-3,4
2.9.2003 8:28	175	-15,8	10,3	21,7	-4,1	-1,5	-12,7	-16,3	-1,9
2.9.2003 8:29	180	-15,3	11,5	23,4	-3,3	-0,8	-12,5	-16,2	-0,6
2.9.2003 8:29	185	-15,0	12,6	24,4	-2,7	-0,3	-12,0	-15,9	0,7
2.9.2003 8:29	190	-14,8	13,6	25,8	-1,8	0,6	-11,7	-15,6	1,8
2.9.2003 8:29	195	-14,1	14,5	26,8	-1,4	1,3	-11,3	-15,3	2,8
2.9.2003 8:29	200	-13,8	15,4	27,7	-0,8	1,9	-11,1	-15,0	3,7
2.9.2003 8:29	205	-13,7	16,2	28,9	-0,2	2,5	-10,8	-14,7	4,6
2.9.2003 8:29	210	-13,2	17,1	29,7	0,4	3,1	-10,5	-14,2	5,5
2.9.2003 8:29	215	-12,8	17,8	30,4	1,0	3,9	-10,2	-14,1	6,4
2.9.2003 8:29	220	-12,8	18,4	31,2	1,6	4,5	-10,0	-13,6	7,1
2.9.2003 8:29	225	-12,3	19,2	31,9	2,1	5,1	-9,8	-13,3	8,1
2.9.2003 8:29	230	-11,9	19,8	32,5	2,5	5,5	-9,3	-12,9	8,9
2.9.2003 8:29	235	-11,6	20,7	33,0	3,1	6,1	-9,2	-12,6	9,9
2.9.2003 8:30	240	-11,0	21,3	33,9	4,0	6,9	-8,8	-12,2	10,5
2.9.2003 8:30	245	-10,7	21,7	34,5	4,3	7,5	-8,7	-12,0	11,2
2.9.2003 8:30	250	-10,2	22,3	34,9	4,9	7,9	-8,3	-11,6	11,9
2.9.2003 8:30	255	-9,9	22,8	35,7	5,2	8,5	-8,1	-11,1	12,6
2.9.2003 8:30	260	-9,6	23,5	36,0	5,8	9,1	-7,8	-10,7	13,2
2.9.2003 8:30	265	-9,3	24,0	36,3	6,3	9,6	-7,5	-10,3	14,0
2.9.2003 8:30	270	-8,8	24,7	37,0	7,0	10,3	-7,1	-10,0	15,0
2.9.2003 8:30	275	-8,4	25,2	37,6	7,3	10,6	-6,6	-9,6	15,5
2.9.2003 8:30	280	-8,0	26,1	38,2	7,8	11,4	-6,0	-9,2	16,2
2.9.2003 8:30	285	-7,5	26,7	39,0	8,4	12,0	-5,5	-8,7	16,7
2.9.2003 8:30	290	-7,2	27,3	39,7	8,8	12,6	-4,9	-8,4	17,1
2.9.2003 8:30	295	-6,6	27,9	40,5	9,3	13,0	-4,5	-7,8	17,9
2.9.2003 8:31	300	-6,3	28,8	41,1	9,9	13,5	-3,9	-7,3	18,6
2.9.2003 8:31	305	-5,9	29,2	42,0	10,3	14,2	-3,7	-7,1	19,1
2.9.2003 8:31	310	-5,6	29,8	42,6	10,9	14,5	-3,3	-6,6	19,8
2.9.2003 8:31	315	-5,1	30,3	43,0	11,4	15,3	-3,2	-6,2	20,3
2.9.2003 8:31	320	-4,5	30,9	43,6	11,8	15,7	-2,9	-5,7	21,1
2.9.2003 8:31	325	-4,2	31,3	44,1	12,1	16,2	-2,4	-5,3	21,7
2.9.2003 8:31	330	-3,8	31,8	44,4	12,7	16,6	-2,1	-4,8	22,3
2.9.2003 8:31	335	-3,5	32,1	44,7	13,2	17,1	-1,9	-4,4	22,9
2.9.2003 8:31	340	-3,2	32,5	45,1	13,5	17,5	-1,6	-3,9	23,7
2.9.2003 8:31	345	-2,7	32,8	45,6	13,9	18,1	-1,1	-3,6	24,0
2.9.2003 8:31	350	-2,3	33,9	46,3	14,5	18,7	-0,5	-3,2	23,6
2.9.2003 8:31	355	-1,8	34,5	46,8	14,8	19,3	0,1	-2,7	23,5
2.9.2003 8:32	360	-1,4	34,9	47,5	15,4	19,6	0,6	-2,1	24,0

2.9.2003 8:32	365	-1,1	35,7	48,3	15,9	20,2	1,2	-1,7	24,6
2.9.2003 8:32	370	-0,6	36,3	49,0	16,3	20,8	1,7	-1,3	25,2
2.9.2003 8:32	375	-0,3	36,7	49,5	16,8	21,3	2,2	-0,7	26,1
2.9.2003 8:32	380	0,1	37,3	50,4	17,2	21,9	2,6	-0,3	26,6
2.9.2003 8:32	385	0,4	37,6	50,7	17,8	22,2	3,0	0,3	27,1
2.9.2003 8:32	390	1,0	38,2	51,3	18,3	22,8	3,4	0,7	27,7
2.9.2003 8:32	395	1,3	38,5	51,4	18,6	22,9	3,6	1,2	28,3
2.9.2003 8:32	400	1,8	39,0	51,7	19,2	23,7	4,0	1,6	28,9
2.9.2003 8:32	405	2,1	39,1	52,0	19,5	24,1	4,2	2,1	29,7
2.9.2003 8:32	410	2,4	39,6	52,5	19,8	24,4	4,5	2,5	30,3
2.9.2003 8:32	415	2,7	39,7	52,5	20,1	24,7	4,8	2,8	30,9
2.9.2003 8:33	420	3,0	40,0	52,9	20,7	25,3	5,0	3,2	31,3
2.9.2003 8:33	425	3,6	40,2	52,9	21,1	25,8	5,4	3,6	31,9
2.9.2003 8:33	430	3,9	40,3	53,1	21,3	26,1	5,6	4,0	32,2
2.9.2003 8:33	435	4,3	40,8	53,2	21,7	26,5	5,9	4,4	32,6
2.9.2003 8:33	440	4,6	40,9	53,4	22,0	27,0	6,1	4,7	33,0
2.9.2003 8:33	445	4,9	41,2	53,7	22,3	27,3	6,4	5,1	33,3
2.9.2003 8:33	450	5,2	41,5	53,8	22,8	27,6	6,6	5,4	33,8
2.9.2003 8:33	455	5,7	41,7	53,8	23,2	28,0	7,0	5,8	33,9
2.9.2003 8:33	460	6,0	42,0	53,8	23,5	28,5	7,2	6,0	33,9
2.9.2003 8:33	465	6,3	42,1	54,0	23,8	28,8	7,5	6,4	33,8
2.9.2003 8:33	470	6,7	42,4	54,1	24,3	29,2	8,1	6,8	34,0
2.9.2003 8:33	475	7,2	42,7	54,7	24,4	29,5	8,6	7,1	34,5
2.9.2003 8:34	480	7,6	43,2	55,2	24,9	30,0	9,3	7,5	34,9
2.9.2003 8:34	485	7,9	43,5	55,5	25,2	30,4	9,7	7,9	35,4
2.9.2003 8:34	490	8,2	43,9	55,8	25,5	30,6	10,1	8,1	35,8
2.9.2003 8:34	495	8,7	44,2	56,4	25,9	31,2	10,5	8,4	36,3
2.9.2003 8:34	500	8,8	44,5	56,5	26,2	31,5	10,8	9,0	36,7
2.9.2003 8:34	505	9,3	44,8	57,1	26,5	31,9	11,0	9,3	37,1
2.9.2003 8:34	510	9,7	45,0	57,2	26,8	32,2	11,2	9,6	37,3
2.9.2003 8:34	515	10,0	45,1	57,6	27,1	32,5	11,4	9,9	37,6
2.9.2003 8:34	520	10,3	45,3	57,7	27,4	32,8	11,7	10,3	37,7
2.9.2003 8:34	525	10,6	45,7	57,9	27,7	32,8	11,8	10,7	38,0
2.9.2003 8:34	530	10,8	45,9	57,9	28,0	33,1	12,2	11,0	38,1
2.9.2003 8:34	535	11,4	46,0	58,2	28,5	33,9	12,4	11,3	38,5
2.9.2003 8:35	540	11,5	46,3	58,2	28,8	34,0	12,8	11,7	38,9
2.9.2003 8:35	545	11,7	46,6	58,6	29,2	34,5	13,3	12,0	39,5
2.9.2003 8:35	550	12,0	46,9	58,9	29,4	34,8	13,7	12,2	39,9
2.9.2003 8:35	555	12,4	47,4	59,5	29,8	35,1	14,1	12,6	40,4
2.9.2003 8:35	560	12,9	48,0	60,1	30,1	35,7	14,7	12,8	40,9
2.9.2003 8:35	565	13,0	48,3	60,4	30,3	35,7	15,2	13,2	41,6
2.9.2003 8:35	570	13,5	48,6	61,0	30,9	36,1	15,6	13,5	41,9
2.9.2003 8:35	575	13,6	48,9	61,5	31,0	36,4	16,0	13,8	42,1
2.9.2003 8:35	580	14,1	49,2	61,9	31,5	36,9	16,1	14,1	42,3
2.9.2003 8:35	585	14,4	49,5	62,2	31,9	37,2	16,5	14,6	42,7
2.9.2003 8:35	590	14,4	49,8	62,4	32,1	37,3	16,7	15,0	43,2
2.9.2003 8:35	595	14,5	49,9	62,7	32,1	37,5	17,0	15,1	43,7
2.9.2003 8:36	600	15,1	50,4	62,8	32,5	37,9	17,0	15,4	43,9
2.9.2003 8:36	605	15,4	50,4	62,8	33,0	38,4	17,1	15,6	44,1
2.9.2003 8:36	610	15,6	50,4	62,8	33,0	38,7	17,4	15,9	44,4
2.9.2003 8:36	615	15,9	50,7	62,8	33,4	39,0	17,5	16,2	44,4
2.9.2003 8:36	620	16,3	50,7	63,1	33,9	39,3	17,7	16,5	44,5
2.9.2003 8:36	625	16,6	50,8	63,0	34,0	39,4	17,9	16,8	44,8
2.9.2003 8:36	630	16,8	50,8	63,0	34,3	39,7	18,0	17,1	45,3
2.9.2003 8:36	635	17,1	51,0	63,0	34,5	40,0	18,0	17,2	45,4
2.9.2003 8:36	640	17,2	51,0	63,0	34,6	40,0	18,3	17,6	45,9
2.9.2003 8:36	645	17,4	51,0	63,2	34,9	40,5	18,3	17,8	45,9
2.9.2003 8:36	650	17,8	51,0	63,1	35,1	40,8	18,4	18,0	45,8
2.9.2003 8:36	655	18,0	51,1	63,1	35,4	41,1	18,6	18,3	45,9
2.9.2003 8:37	660	18,3	51,1	63,1	35,8	41,2	18,9	18,5	46,2
2.9.2003 8:37	665	18,6	51,4	63,1	36,0	41,5	19,2	18,6	46,5
2.9.2003 8:37	670	18,7	51,6	63,2	36,1	41,8	19,7	19,0	47,2
2.9.2003 8:37	675	18,9	51,9	63,7	36,4	42,1	20,0	19,2	47,7
2.9.2003 8:37	680	19,3	52,2	63,9	36,7	42,3	20,4	19,5	48,1
2.9.2003 8:37	685	19,6	52,5	64,3	37,0	42,7	20,9	19,8	48,5
2.9.2003 8:37	690	19,8	52,9	64,5	37,2	43,0	21,1	20,0	48,7
2.9.2003 8:37	695	19,9	52,9	64,8	37,3	43,2	21,3	20,3	48,9
2.9.2003 8:37	700	20,2	53,1	65,1	37,5	43,5	21,5	20,7	49,2
2.9.2003 8:37	705	20,5	53,4	65,2	37,8	43,6	21,7	20,9	49,4
2.9.2003 8:37	710	20,8	53,2	65,2	37,9	43,9	21,8	21,1	49,5
2.9.2003 8:37	715	21,1	53,4	65,4	38,2	44,2	21,9	21,3	49,6
2.9.2003 8:38	720	21,4	53,7	65,2	38,5	44,4	22,1	21,5	49,6
2.9.2003 8:38	725	21,6	53,5	65,2	38,7	44,4	22,2	21,8	49,8
2.9.2003 8:38	730	21,7	53,7	65,4	38,8	44,7	22,4	22,2	50,0
2.9.2003 8:38	735	21,9	53,8	65,5	39,1	44,8	22,7	22,3	50,3
2.9.2003 8:38	740	22,2	53,8	65,7	39,1	45,1	22,8	22,5	50,6
2.9.2003 8:38	745	22,3	54,1	66,0	39,6	45,6	23,3	22,8	50,9
2.9.2003 8:38	750	22,5	54,4	66,2	39,9	45,7	23,7	23,1	50,9
2.9.2003 8:38	755	22,8	55,2	66,7	40,0	46,0	24,1	23,3	51,2
2.9.2003 8:38	760	22,9	55,3	67,2	40,3	46,2	24,6	23,7	51,6
2.9.2003 8:38	765	23,2	55,6	67,5	40,8	46,3	24,9	24,0	51,8
2.9.2003 8:38	770	23,7	55,6	68,2	40,8	46,6	25,1	24,1	51,9
2.9.2003 8:38	775	23,8	55,9	68,4	41,1	46,8	25,4	24,4	52,3
2.9.2003 8:39	780	24,1	56,1	68,7	41,5	47,2	25,7	24,8	52,7
2.9.2003 8:39	785	24,1	56,4	68,7	41,5	47,2	25,7	24,9	53,1
2.9.2003 8:39	790	24,4	56,4	68,8	41,8	47,5	25,8	25,1	53,2

2.9.2003 8:39	795	24,6	56,5	69,0	42,0	47,7	25,9	25,4	53,7
2.9.2003 8:39	800	24,6	56,5	68,8	42,1	48,1	25,9	25,6	54,0
2.9.2003 8:39	805	24,9	56,5	69,1	42,4	48,3	26,0	25,7	54,3
2.9.2003 8:39	810	25,0	56,5	69,1	42,6	48,3	26,0	25,9	54,3
2.9.2003 8:39	815	25,0	56,5	69,0	42,6	48,4	26,0	26,0	54,2
2.9.2003 8:39	820	25,3	56,5	69,0	43,0	48,7	26,1	26,1	54,3
2.9.2003 8:39	825	25,5	56,7	68,8	43,2	48,9	26,1	26,4	54,3
2.9.2003 8:39	830	25,5	56,7	68,7	43,3	49,0	26,4	26,6	54,6
2.9.2003 8:39	835	25,8	56,7	68,8	43,5	49,2	26,6	26,8	54,8
2.9.2003 8:40	840	25,8	56,7	68,8	43,6	49,3	26,8	26,9	54,9
2.9.2003 8:40	845	26,1	57,1	69,2	43,9	49,6	27,0	27,3	55,2
2.9.2003 8:40	850	26,4	57,4	69,4	44,2	49,9	27,3	27,4	55,3
2.9.2003 8:40	855	26,5	57,9	70,2	44,4	50,2	27,8	27,6	55,7
2.9.2003 8:40	860	26,7	58,0	70,5	44,5	50,4	28,2	27,9	56,1
2.9.2003 8:40	865	26,8	58,6	71,1	44,7	50,7	28,4	28,0	56,3
2.9.2003 8:40	870	27,1	58,8	71,7	45,0	51,0	28,8	28,3	56,8
2.9.2003 8:40	875	27,3	59,4	72,4	45,3	51,3	29,2	28,7	57,2
2.9.2003 8:40	880	27,6	60,0	73,0	45,7	51,4	29,4	29,0	57,6
2.9.2003 8:40	885	27,6	60,1	73,6	45,9	51,4	29,7	29,3	58,0
2.9.2003 8:40	890	27,9	60,6	74,4	46,2	51,9	30,0	29,6	58,4
2.9.2003 8:40	895	27,9	61,3	74,8	46,2	52,0	30,3	29,8	58,8
2.9.2003 8:41	900	28,3	61,8	75,6	46,5	52,5	30,7	30,3	59,3
2.9.2003 8:41	905	28,6	62,1	76,0	46,9	52,8	30,9	30,6	59,5
2.9.2003 8:41	910	28,8	62,4	76,8	47,1	53,1	31,2	30,8	59,9
2.9.2003 8:41	915	28,9	62,8	77,4	47,4	53,4	31,3	31,1	60,1
2.9.2003 8:41	920	29,4	63,1	77,5	47,7	53,5	31,6	31,5	60,4
2.9.2003 8:41	925	29,5	63,2	78,0	48,0	53,8	31,8	31,7	60,6
2.9.2003 8:41	930	29,7	63,7	78,1	48,3	53,8	31,8	31,9	60,9
2.9.2003 8:41	935	30,0	64,0	78,6	48,6	54,3	32,1	32,2	61,2
2.9.2003 8:41	940	30,1	64,2	78,7	48,9	54,4	32,2	32,6	61,5
2.9.2003 8:41	945	30,3	64,5	78,9	49,2	54,9	32,4	32,8	61,7
2.9.2003 8:41	950	30,6	64,5	79,2	49,2	55,2	32,4	33,0	61,9
2.9.2003 8:41	955	31,0	64,8	79,5	49,6	55,5	32,5	33,3	62,1
2.9.2003 8:42	960	31,3	65,1	79,6	49,8	55,8	32,6	33,5	62,4
2.9.2003 8:42	965	31,2	65,2	79,6	50,2	55,8	32,7	33,8	62,6
2.9.2003 8:42	970	31,6	65,5	79,9	50,4	56,2	32,9	34,0	62,9
2.9.2003 8:42	975	31,6	66,0	80,1	50,5	56,2	33,0	34,4	63,2
2.9.2003 8:42	980	31,8	66,1	80,2	50,7	56,4	33,1	34,5	63,2
2.9.2003 8:42	985	32,2	66,1	80,7	51,0	57,1	33,2	34,8	63,5
2.9.2003 8:42	990	32,2	66,4	81,0	51,3	57,2	33,5	35,2	63,7
2.9.2003 8:42	995	32,4	66,7	81,2	51,4	57,4	33,9	35,4	63,9
2.9.2003 8:42	1000	32,7	66,9	81,6	51,7	57,9	34,1	35,7	64,3
2.9.2003 8:42	1005	32,8	67,2	82,0	51,9	58,2	34,4	36,0	64,6
2.9.2003 8:42	1010	33,0	67,6	82,5	52,5	58,3	34,8	36,3	65,0
2.9.2003 8:42	1015	33,4	67,9	82,9	52,8	58,6	35,0	36,4	65,3
2.9.2003 8:43	1020	33,4	68,4	83,4	52,9	58,8	35,4	36,7	65,6
2.9.2003 8:43	1025	33,7	68,7	83,8	53,2	59,2	35,7	36,9	66,0
2.9.2003 8:43	1030	33,9	69,0	84,1	53,4	59,5	35,9	37,2	66,3
2.9.2003 8:43	1035	34,2	69,2	84,9	53,8	60,0	36,1	37,3	66,5
2.9.2003 8:43	1040	34,3	69,6	85,2	54,0	60,1	36,4	37,6	67,0
2.9.2003 8:43	1045	34,6	70,2	85,6	54,1	60,4	36,7	37,9	67,5
2.9.2003 8:43	1050	34,8	70,6	86,2	54,4	60,7	37,0	38,2	67,7
2.9.2003 8:43	1055	34,9	70,8	86,8	54,7	60,9	37,5	38,4	67,8
2.9.2003 8:43	1060	35,1	71,4	87,4	55,0	61,3	38,1	38,7	68,2
2.9.2003 8:43	1065	35,4	71,5	87,6	55,5	61,8	38,4	39,0	68,6
2.9.2003 8:43	1070	35,7	72,1	88,5	55,6	61,9	38,9	39,4	69,1
2.9.2003 8:43	1075	36,0	72,6	89,1	56,1	62,5	39,3	39,8	69,9
2.9.2003 8:44	1080	36,1	72,9	89,7	56,5	62,8	39,6	40,0	70,5
2.9.2003 8:44	1085	36,4	73,3	90,1	57,0	63,0	40,0	40,5	71,2
2.9.2003 8:44	1090	36,6	73,6	90,7	57,2	63,7	40,4	40,8	72,0
2.9.2003 8:44	1095	37,0	73,8	91,0	58,0	64,3	40,8	41,1	72,6
2.9.2003 8:44	1100	37,2	73,8	91,2	58,5	64,5	41,2	41,7	73,4
2.9.2003 8:44	1105	37,5	74,2	91,6	58,9	65,1	41,7	42,0	74,2
2.9.2003 8:44	1110	37,8	74,2	91,9	59,5	65,5	42,0	42,4	74,8
2.9.2003 8:44	1115	37,9	74,5	92,1	60,0	66,1	42,6	42,8	75,7
2.9.2003 8:44	1120	38,5	74,7	92,5	60,7	66,9	43,1	43,2	76,6
2.9.2003 8:44	1125	38,7	74,7	92,7	61,3	67,3	43,8	43,9	77,7
2.9.2003 8:44	1130	39,0	74,8	93,1	61,8	68,1	44,5	44,4	78,6
2.9.2003 8:44	1135	39,1	74,8	93,4	62,5	68,7	45,3	44,9	79,6
2.9.2003 8:45	1140	39,4	75,0	93,6	62,8	69,2	46,2	45,5	80,4
2.9.2003 8:45	1145	39,7	75,0	93,9	63,7	70,0	46,8	45,9	80,9
2.9.2003 8:45	1150	40,2	75,0	94,2	64,2	70,6	47,5	46,7	81,2
2.9.2003 8:45	1155	40,5	75,2	94,5	64,8	71,2	48,1	47,3	81,3
2.9.2003 8:45	1160	40,9	75,2	94,6	65,2	71,5	48,6	48,0	81,3
2.9.2003 8:45	1165	41,2	75,4	94,6	65,5	72,1	48,9	48,6	81,4
2.9.2003 8:45	1170	41,5	75,2	94,5	66,0	72,4	49,1	49,1	81,6
2.9.2003 8:45	1175	41,7	75,4	94,6	66,1	72,7	48,9	49,5	81,7
2.9.2003 8:45	1180	42,0	75,2	94,6	66,4	72,9	49,0	50,1	81,9


Toyota Corolla Verso STW 1.8L pre-heating with DEFA 411868
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


Toyota Corolla Verso STW 1.8L driving cycle temperatures (with DEFA 411868)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


Toyota Corolla Verso STW 1.8L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G6B: Fuel consumption

Toyota Corolla 5D Verso STW 1.8L 99kW (gasoline)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 411868 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,280	0,142	0,126	0,116	0,507	**1,171**
with DEFA heater	0,236	0,136	0,124	0,117	0,503	**1,115**
Reduction in litres	**0,044**	**0,006**	**0,002**	**-0,001**	**0,004**	**0,056**
Reduction in %	**16**	**4**	**2**	**-1**	**1**	**5**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	2,75	1,40	1,24	1,14	0,73	**1,06**
with DEFA heater	2,32	1,34	1,21	1,15	0,72	**1,01**
Reduction in l/10km	**0,43**	**0,06**	**0,02**	**-0,01**	**0,01**	**0,05**
Reduction in %	**16**	**4**	**2**	**-1**	**1**	**5**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	2,07	1,79	1,63	1,19
with DEFA heater	1,83	1,62	1,50	1,18
Reduction in l/10km	**0,25**	**0,17**	**0,13**	**0,01**
Reduction in %	**12**	**10**	**8**	**1**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G6B: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater 868		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	58,1	5,6	55,7	40,5	3,9	38,8
	30	42	29,3	0,7	6,9	21,0	0,5	5,0
	45	0	18,7			15,8		
	60	47	19,6	0,4	4,2	18,1	0,4	3,9
	75	133	29,8	0,2	2,2	24,9	0,2	1,9
	90	122	22,6	0,2	1,9	19,2	0,2	1,6
	105	13	12,0	0,9	8,9	11,7	0,9	8,7
	120	5	11,8	2,4	23,6	11,5	2,3	23,1
	135	101	18,4	0,2	1,8	18,0	0,2	1,8
	150	194	25,5	0,1	1,3	23,7	0,1	1,2
	165	181	14,4	0,1	0,8	13,3	0,1	0,7
	180	143	12,8	0,1	0,9	12,2	0,1	0,9
	195	27	6,8	0,3	2,6	6,1	0,2	2,3
Urban driving cycle 2	210	10	7,9	0,8	7,6	8,2	0,8	7,9
	225	42	9,8	0,2	2,3	9,1	0,2	2,2
	240	0	7,0			7,0		
	255	47	9,8	0,2	2,1	9,0	0,2	1,9
	270	133	17,3	0,1	1,3	16,5	0,1	1,2
	285	122	13,1	0,1	1,1	11,6	0,1	1,0
	300	13	6,4	0,5	4,7	6,4	0,5	4,7
	315	5	7,0	1,4	14,0	6,6	1,3	13,2
	330	101	14,0	0,1	1,4	14,8	0,1	1,5
	345	194	21,8	0,1	1,1	20,1	0,1	1,0
	360	181	11,7	0,1	0,6	10,8	0,1	0,6
	375	143	11,0	0,1	0,8	10,7	0,1	0,8
	390	27	5,5	0,2	2,1	5,1	0,2	1,9
Urban driving cycle 3	405	10	6,6	0,6	6,3	6,1	0,6	5,9
	420	42	8,7	0,2	2,0	8,5	0,2	2,0
	435	0	6,1			6,0		
	450	47	8,9	0,2	1,9	8,5	0,2	1,8
	465	133	14,9	0,1	1,1	15,3	0,1	1,1
	480	122	12,2	0,1	1,0	11,7	0,1	1,0
	495	13	4,7	0,3	3,5	4,8	0,4	3,6
	510	5	5,7	1,1	11,4	5,7	1,1	11,4
	525	101	13,1	0,1	1,3	12,3	0,1	1,2
	540	194	20,7	0,1	1,1	20,2	0,1	1,0
	555	181	10,7	0,1	0,6	10,1	0,1	0,6
	570	143	8,6	0,1	0,6	9,7	0,1	0,7
	585	27	5,3	0,2	2,0	4,9	0,2	1,8
Urban driving cycle 4	600	10	5,4	0,5	5,1	5,3	0,5	5,0
	615	42	8,2	0,2	1,9	7,8	0,2	1,8
	630	0	5,3			5,3		
	645	47	7,8	0,2	1,7	7,6	0,2	1,6
	660	133	14,1	0,1	1,1	14,2	0,1	1,1
	675	122	11,9	0,1	1,0	11,9	0,1	1,0
	690	13	3,9	0,3	2,9	4,1	0,3	3,1
	705	5	5,1	1,0	10,3	5,1	1,0	10,3
	720	101	10,8	0,1	1,1	10,7	0,1	1,1
	735	194	19,6	0,1	1,0	20,0	0,1	1,0
	750	181	11,0	0,1	0,6	11,8	0,1	0,7
	765	143	8,6	0,1	0,6	7,9	0,1	0,6
	780	27	4,5	0,2	1,7	5,0	0,2	1,9
Extra-urban cycle	795	0	4,9			4,7		
	810	17	6,0	0,4	3,6	6,6	0,4	4,0
	825	121	14,2	0,1	1,2	13,6	0,1	1,1
	840	218	23,2	0,1	1,1	22,3	0,1	1,0
	855	287	23,8	0,1	0,8	23,8	0,1	0,8
	870	292	18,3	0,1	0,6	17,7	0,1	0,6
	885	292	17,8	0,1	0,6	18,2	0,1	0,6
	900	282	14,3	0,1	0,5	13,7	0,0	0,5
	915	210	8,6	0,0	0,4	7,9	0,0	0,4
	930	208	11,2	0,1	0,5	11,5	0,1	0,6
	945	208	11,1	0,1	0,5	11,1	0,1	0,5
	960	208	11,1	0,1	0,5	11,4	0,1	0,5
	975	211	12,7	0,1	0,6	13,0	0,1	0,6
	990	272	24,7	0,1	0,9	23,5	0,1	0,9
	1005	292	17,2	0,1	0,6	18,1	0,1	0,6
	1020	292	17,6	0,1	0,6	17,2	0,1	0,6
	1035	292	17,1	0,1	0,6	17,2	0,1	0,6
	1050	321	24,5	0,1	0,8	26,4	0,1	0,8
	1065	375	35,4	0,1	0,9	33,8	0,1	0,9
	1080	415	35,1	0,1	0,8	34,5	0,1	0,8
	1095	417	31,1	0,1	0,7	31,5	0,1	0,8
	1110	432	39,8	0,1	0,9	40,0	0,1	0,9
	1125	488	55,9	0,1	1,1	54,8	0,1	1,1
	1140	463	26,6	0,1	0,6	25,8	0,1	0,6
	1155	296	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1170	50	2,8	0,1	0,6	2,5	0,1	0,5
	1180	0	2,0			1,9		
		11030	**1171**			**1115**		

Test Report G6B: Exhaust emissions

Toyota Corolla 5D Verso STW 1.8L 99kW (gasoline)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 411868 (contact heater) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	40,46	0,45	0,74	7,97
	with DEFA heater	34,99	0,31	0,51	6,80
	Reduction in grams/km	**5,47**	**0,14**	**0,23**	**1,17**
	Reduction in %	**14**	**31**	**31**	**15**
CO_2	without heater	375,9	279,2	171,2	228,8
	with DEFA heater	363,3	275,6	171,8	226,0
	Reduction in grams/km	**12,6**	**3,6**	**-0,6**	**2,8**
	Reduction in %	**3**	**1**	**0**	**1**
HC	without heater	11,60	0,44	0,07	2,26
	with DEFA heater	5,51	0,23	0,04	1,08
	Reduction in grams/km	**6,09**	**0,21**	**0,03**	**1,18**
	Reduction in %	**53**	**48**	**43**	**52**
NOx	without heater	0,11	0,01	0,02	0,03
	with DEFA heater	0,09	0,02	0,05	0,05
	Reduction in grams/km	**0,02**	**-0,01**	**-0,03**	**-0,02**
	Reduction in %	**18**	**-100**	**-150**	**-67**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).

DEFA A.S

Test Report G7-VW Golf 412813

Test Center Tiililä Oy

Eerikinkatu 36, FIN-00180 Helsinki

www.testcentertiililä.fi

Test Report G7: Temperature measurement

VW Golf 5D Variant 1.6L (gasoline vehicle)

Temperature measurements at ambient temperature -20°C with DEFA 412813 (contact heater in oil pan) vs without. Pre-heating time 180 min.

Engine 1.6L 77kW
Mileage display 6200 km
Date of registered 27.2.2003 (SSF-129)

Temperature data of engine during DEFA pre-heating session of 180 minutes

	Pre-heating time (min)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
4.9.2003 7:45	0	-20,0	-19,7	-19,8	-19,8	-19,8	-19,8	-19,8	-19,8
4.9.2003 7:50	5	-20,0	-19,6	-19,5	-19,6	-16,1	-18,7	30,9	-19,2
4.9.2003 7:55	10	-19,8	-19,5	-18,9	-19,1	-7,5	-16,2	43,1	-12,3
4.9.2003 8:00	15	-19,8	-19,2	-18,2	-18,0	-1,8	-13,8	47,3	-7,1
4.9.2003 8:05	20	-19,7	-18,8	-17,1	-16,5	2,0	-11,5	49,5	-2,6
4.9.2003 8:10	25	-19,4	-18,2	-16,2	-15,0	4,4	-9,2	51,3	1,3
4.9.2003 8:15	30	-19,1	-17,6	-15,5	-13,6	6,5	-6,8	53,1	4,7
4.9.2003 8:20	35	-18,8	-16,8	-14,6	-12,2	8,1	-4,7	54,4	7,9
4.9.2003 8:25	40	-18,3	-16,3	-14,2	-10,8	8,9	-2,6	55,8	10,9
4.9.2003 8:30	45	-18,0	-15,8	-13,5	-9,6	9,9	-0,9	57,0	13,5
4.9.2003 8:35	50	-17,5	-15,2	-12,7	-8,5	11,2	0,7	58,3	15,7
4.9.2003 8:40	55	-17,0	-14,5	-12,0	-7,3	12,2	2,2	59,4	17,9
4.9.2003 8:45	60	-16,5	-14,0	-11,4	-6,4	13,2	3,4	60,6	19,5
4.9.2003 8:50	65	-15,9	-13,3	-10,7	-5,5	14,0	4,7	61,5	21,2
4.9.2003 8:55	70	-15,3	-12,7	-10,2	-4,6	14,7	5,6	62,1	22,7
4.9.2003 9:00	75	-14,8	-12,1	-9,5	-3,7	15,6	6,6	63,2	24,0
4.9.2003 9:05	80	-14,1	-11,6	-8,8	-3,1	16,5	7,3	63,9	25,2
4.9.2003 9:10	85	-13,6	-11,0	-8,1	-2,3	17,1	8,1	64,6	26,3
4.9.2003 9:15	90	-13,1	-10,5	-7,6	-1,8	17,7	8,8	64,8	27,0
4.9.2003 9:20	95	-12,3	-10,0	-7,0	-1,1	18,3	9,4	65,4	27,9
4.9.2003 9:25	100	-11,8	-9,3	-6,6	-0,4	18,9	9,9	66,0	28,8
4.9.2003 9:30	105	-11,2	-8,8	-6,1	0,2	19,2	10,5	66,2	29,4
4.9.2003 9:35	110	-10,7	-8,3	-5,7	0,6	19,7	11,2	66,3	30,0
4.9.2003 9:40	115	-10,2	-7,8	-5,3	1,2	20,0	11,7	66,9	30,6
4.9.2003 9:45	120	-9,6	-7,4	-4,8	1,6	20,4	12,1	67,0	31,2
4.9.2003 9:50	125	-9,2	-6,9	-4,2	2,1	21,1	12,3	67,6	31,5
4.9.2003 9:55	130	-8,8	-6,6	-3,9	2,4	21,3	12,6	67,7	32,1
4.9.2003 10:00	135	-8,1	-6,0	-3,3	2,8	21,9	12,6	67,9	32,4
4.9.2003 10:05	140	-7,7	-5,7	-2,8	3,3	22,3	12,7	67,8	32,7
4.9.2003 10:10	145	-7,2	-5,3	-2,4	3,6	22,6	12,9	67,9	33,0
4.9.2003 10:15	150	-6,8	-4,9	-2,1	4,0	22,8	13,1	68,1	33,2
4.9.2003 10:20	155	-6,3	-4,6	-1,6	4,4	23,3	13,3	68,5	33,4
4.9.2003 10:25	160	-6,0	-4,2	-1,2	4,7	23,5	13,5	68,4	33,8
4.9.2003 10:30	165	-5,5	-3,9	-1,1	5,1	23,7	13,8	68,7	33,9
4.9.2003 10:35	170	-5,2	-3,6	-1,2	5,2	23,6	15,0	68,2	34,1
4.9.2003 10:40	175	-4,8	-3,3	-0,7	5,7	23,8	16,2	69,1	34,5
4.9.2003 10:45	180	-4,5	-3,1	0,0	5,6	24,4	15,8	69,9	34,7

Pre-heating time 180 minutes with DEFA heater before starting engine for driving cycles. Ambient temperature of cold chamber was -20°C. After pre-heating the vehicle was driven according to 70/220/EEC and 98/69/EC (directive concerning exhaust emissions of the vehicle). Driving cycle was driven also without any pre-heating.

Test Report G7: Temperature measurement

Temperature data of engine during driving cycles after DEFA pre-heating

	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
4.9.2003 10:51	0	-4,1	-2,6	0,1	5,8	23,7	15,7	61,9	33,6
4.9.2003 10:51	5	-3,9	-2,6	0,0	5,8	23,5	15,6	62,1	33,2
4.9.2003 10:51	10	-4,1	-2,6	0,0	5,8	23,4	15,7	62,4	32,6
4.9.2003 10:51	15	-3,9	-2,3	0,0	5,8	23,4	15,7	62,7	31,8
4.9.2003 10:51	20	-4,1	-2,3	0,0	5,7	22,9	15,6	62,9	30,7
4.9.2003 10:52	25	-3,9	-1,8	0,0	5,7	22,9	15,6	63,3	29,9
4.9.2003 10:52	30	-3,8	-1,4	0,1	5,7	22,9	15,4	63,5	28,8
4.9.2003 10:52	35	-3,8	-1,1	0,4	5,7	22,8	14,8	63,8	28,1
4.9.2003 10:52	40	-3,6	-0,6	0,9	5,7	22,5	14,5	63,9	27,4
4.9.2003 10:52	45	-3,6	-0,2	1,3	5,8	22,3	14,0	64,1	26,8
4.9.2003 10:52	50	-3,3	0,1	1,8	5,8	22,0	13,4	63,9	26,1
4.9.2003 10:52	55	-3,3	0,9	2,4	6,0	22,2	12,9	63,6	25,5
4.9.2003 10:52	60	-3,2	1,5	2,8	6,1	21,9	12,6	63,2	24,7
4.9.2003 10:52	65	-3,0	1,8	3,4	6,3	21,7	12,2	62,6	24,3
4.9.2003 10:52	70	-2,6	2,5	4,2	6,7	21,6	11,5	61,7	23,8
4.9.2003 10:52	75	-2,3	3,4	5,1	7,0	21,6	11,3	60,7	23,5
4.9.2003 10:52	80	-2,3	4,5	5,7	7,2	21,4	10,8	59,7	23,3
4.9.2003 10:53	85	-1,8	5,1	6,4	7,5	21,3	10,5	58,8	23,1
4.9.2003 10:53	90	-1,4	6,3	7,6	7,8	21,3	10,3	57,5	23,1
4.9.2003 10:53	95	-0,9	7,3	8,4	7,9	21,4	10,0	56,2	23,1
4.9.2003 10:53	100	-0,8	7,8	9,3	8,2	21,1	9,9	54,9	23,1
4.9.2003 10:53	105	-0,2	8,8	10,2	8,8	21,1	9,9	53,9	23,2
4.9.2003 10:53	110	0,0	9,7	11,1	9,0	21,1	9,7	52,5	23,3
4.9.2003 10:53	115	0,4	10,3	11,8	9,7	21,1	9,6	51,4	23,3
4.9.2003 10:53	120	0,9	11,2	12,7	10,2	21,0	9,4	50,0	23,3
4.9.2003 10:53	125	1,2	11,7	13,2	10,3	21,1	9,4	48,6	23,5
4.9.2003 10:53	130	1,6	12,6	13,8	10,9	21,1	9,3	47,4	23,6
4.9.2003 10:53	135	2,1	13,3	14,5	11,2	21,3	9,3	46,2	23,7
4.9.2003 10:53	140	2,4	14,2	15,1	11,8	21,3	9,3	45,0	24,0
4.9.2003 10:54	145	2,8	15,1	15,7	12,1	21,3	9,3	43,9	24,1
4.9.2003 10:54	150	3,3	16,2	16,3	12,7	21,4	9,3	42,8	24,4
4.9.2003 10:54	155	3,6	16,9	16,9	13,2	21,4	9,5	41,7	24,6
4.9.2003 10:54	160	4,3	18,0	17,8	13,6	21,6	9,6	40,7	25,0
4.9.2003 10:54	165	4,8	19,2	18,9	14,4	21,7	9,8	39,6	25,5
4.9.2003 10:54	170	5,1	20,1	19,5	14,7	21,9	9,8	38,7	25,8
4.9.2003 10:54	175	5,8	21,1	20,5	15,3	22,2	10,0	37,8	26,3
4.9.2003 10:54	180	6,1	21,9	21,1	16,0	22,2	10,1	36,9	26,6
4.9.2003 10:54	185	6,9	22,8	21,7	16,5	22,3	10,4	36,1	27,0
4.9.2003 10:54	190	7,3	23,7	22,5	17,1	22,5	10,5	35,2	27,3
4.9.2003 10:54	195	7,8	24,3	23,2	17,8	22,6	10,8	34,5	27,7
4.9.2003 10:54	200	8,2	25,0	24,0	18,4	22,8	10,8	33,9	28,0
4.9.2003 10:55	205	8,5	25,5	24,4	19,0	22,9	11,1	33,1	28,4
4.9.2003 10:55	210	9,1	26,4	25,0	19,6	23,2	11,3	32,5	28,8
4.9.2003 10:55	215	9,7	26,8	25,5	20,1	23,4	11,4	31,8	29,2
4.9.2003 10:55	220	10,2	27,4	25,9	20,5	23,5	11,7	31,2	29,6
4.9.2003 10:55	225	10,6	27,9	26,4	21,1	23,8	12,0	30,7	29,8
4.9.2003 10:55	230	11,2	28,8	27,0	21,9	24,0	12,3	30,1	30,0
4.9.2003 10:55	235	11,5	29,2	27,1	22,2	24,1	12,4	29,7	30,3
4.9.2003 10:55	240	12,0	29,7	27,6	22,8	24,4	12,7	29,2	30,7
4.9.2003 10:55	245	12,6	30,3	28,0	23,2	24,3	12,9	28,8	31,0
4.9.2003 10:55	250	12,9	30,6	28,3	23,5	24,4	13,2	28,3	31,2
4.9.2003 10:55	255	13,5	31,2	28,6	24,1	24,7	13,4	27,9	31,5
4.9.2003 10:55	260	13,9	31,8	28,9	24,6	25,0	13,8	27,6	31,9
4.9.2003 10:56	265	14,4	32,2	29,2	24,9	25,0	14,0	27,1	32,1
4.9.2003 10:56	270	14,7	32,7	29,4	25,2	25,2	14,2	26,9	32,4
4.9.2003 10:56	275	15,3	33,1	30,0	25,9	25,8	14,4	26,6	32,5
4.9.2003 10:56	280	15,7	33,7	30,3	26,1	25,8	14,8	26,4	33,0
4.9.2003 10:56	285	16,0	34,2	30,6	26,7	25,9	15,1	26,4	33,4
4.9.2003 10:56	290	16,6	34,8	31,2	27,0	26,2	15,4	26,1	33,8
4.9.2003 10:56	295	17,1	35,2	31,6	27,6	26,7	15,6	25,9	33,9
4.9.2003 10:56	300	17,5	35,8	32,2	27,9	26,7	16,0	25,8	34,3
4.9.2003 10:56	305	17,8	36,1	32,5	28,5	26,8	16,4	25,7	34,7
4.9.2003 10:56	310	18,3	36,6	32,8	28,9	27,1	16,5	25,5	35,0
4.9.2003 10:56	315	18,7	36,7	33,1	29,4	27,3	16,9	25,5	35,3
4.9.2003 10:56	320	19,3	37,2	33,6	29,7	27,4	17,1	25,5	35,7
4.9.2003 10:57	325	19,6	37,3	33,7	30,0	27,6	17,4	25,4	35,8
4.9.2003 10:57	330	19,9	37,6	34,0	30,3	27,9	17,6	25,2	36,2
4.9.2003 10:57	335	20,2	38,4	34,3	30,9	28,0	17,9	25,1	36,3
4.9.2003 10:57	340	20,8	38,7	34,5	31,0	28,5	18,3	25,2	36,7
4.9.2003 10:57	345	21,3	39,1	34,8	31,5	28,8	18,5	25,1	37,1
4.9.2003 10:57	350	21,7	39,4	35,1	31,8	29,1	18,9	25,1	37,2
4.9.2003 10:57	355	22,0	40,0	35,4	32,2	29,2	19,2	25,4	37,7
4.9.2003 10:57	360	22,5	40,8	36,0	32,5	29,5	19,5	25,4	38,0

4.9.2003 10:57	365	22,8	41,1	36,4	33,0	29,7	19,8	25,5	38,3
4.9.2003 10:57	370	23,2	41,7	37,0	33,6	30,0	20,3	25,7	38,7
4.9.2003 10:57	375	23,8	42,1	37,3	33,9	30,3	20,7	25,7	39,1
4.9.2003 10:57	380	24,3	42,7	37,8	34,3	30,6	21,0	25,9	39,4
4.9.2003 10:58	385	24,4	43,0	37,9	34,6	30,9	21,3	26,3	39,8
4.9.2003 10:58	390	24,9	43,5	38,5	35,1	31,2	21,6	26,3	40,0
4.9.2003 10:58	395	25,2	43,8	38,8	35,4	31,3	22,1	26,5	40,4
4.9.2003 10:58	400	25,8	44,1	39,3	36,0	31,6	22,2	26,6	40,7
4.9.2003 10:58	405	25,9	44,2	39,6	36,3	31,8	22,7	26,9	41,0
4.9.2003 10:58	410	26,2	44,5	39,6	36,6	31,9	22,8	26,9	41,2
4.9.2003 10:58	415	26,5	44,7	39,7	36,9	32,2	23,1	27,0	41,6
4.9.2003 10:58	420	27,1	45,0	40,0	37,3	32,5	23,3	27,1	41,7
4.9.2003 10:58	425	27,4	45,6	40,2	37,6	32,8	23,6	27,3	42,0
4.9.2003 10:58	430	27,7	45,7	40,5	37,9	33,0	23,8	27,5	42,3
4.9.2003 10:58	435	28,0	45,7	40,8	38,2	33,0	24,1	27,7	42,6
4.9.2003 10:58	440	28,5	46,0	40,9	38,7	33,4	24,4	27,8	42,7
4.9.2003 10:59	445	28,9	46,3	41,1	38,8	33,4	24,7	27,9	42,9
4.9.2003 10:59	450	29,1	46,5	41,4	39,1	33,7	24,8	28,0	43,1
4.9.2003 10:59	455	29,5	46,6	41,4	39,3	34,0	25,0	28,1	43,3
4.9.2003 10:59	460	29,7	46,8	41,5	39,6	34,3	25,2	28,2	43,5
4.9.2003 10:59	465	30,1	47,1	41,7	39,7	34,5	25,5	28,5	43,7
4.9.2003 10:59	470	30,3	47,2	41,8	40,0	34,6	25,7	28,7	43,9
4.9.2003 10:59	475	30,9	47,4	42,0	40,3	34,9	26,1	28,8	44,2
4.9.2003 10:59	480	31,0	47,7	42,1	40,5	35,1	26,3	28,9	44,4
4.9.2003 10:59	485	31,5	48,1	42,4	40,9	35,4	26,7	29,2	44,9
4.9.2003 10:59	490	31,6	48,3	42,7	41,1	35,4	27,0	29,4	45,0
4.9.2003 10:59	495	31,9	48,7	43,2	41,5	35,8	27,1	29,6	45,3
4.9.2003 10:59	500	32,4	48,7	43,5	41,7	36,1	27,4	29,8	45,5
4.9.2003 11:00	505	32,7	49,2	43,9	42,1	36,3	27,6	29,9	45,8
4.9.2003 11:00	510	32,7	49,0	43,8	42,1	36,3	27,9	30,1	45,9
4.9.2003 11:00	515	33,0	49,2	43,9	42,3	36,4	28,0	30,2	46,2
4.9.2003 11:00	520	33,4	49,5	44,2	42,7	36,9	28,2	30,4	46,4
4.9.2003 11:00	525	33,7	49,5	44,1	42,7	37,0	28,2	30,4	46,5
4.9.2003 11:00	530	33,9	49,6	44,2	43,2	37,2	28,5	30,8	46,8
4.9.2003 11:00	535	34,3	49,9	44,4	43,3	37,3	28,7	30,9	46,9
4.9.2003 11:00	540	34,5	49,9	44,4	43,3	37,6	29,0	31,2	47,2
4.9.2003 11:00	545	34,8	50,4	44,7	43,6	37,8	29,3	31,3	47,4
4.9.2003 11:00	550	34,9	50,7	45,0	43,8	37,9	29,6	31,5	47,7
4.9.2003 11:00	555	35,2	51,0	45,1	44,1	38,4	29,7	31,7	48,0
4.9.2003 11:00	560	35,4	51,4	45,7	44,4	38,5	30,1	32,1	48,3
4.9.2003 11:01	565	36,0	51,9	46,2	44,7	38,8	30,3	32,2	48,6
4.9.2003 11:01	570	36,1	52,0	46,3	45,0	39,1	30,6	32,5	48,7
4.9.2003 11:01	575	36,3	52,5	46,5	45,1	39,3	30,9	32,8	49,0
4.9.2003 11:01	580	36,6	52,8	46,8	45,3	39,6	31,2	33,0	49,4
4.9.2003 11:01	585	36,9	52,9	47,1	45,9	39,7	31,5	33,4	49,6
4.9.2003 11:01	590	37,2	53,1	47,2	46,0	39,9	31,7	33,6	49,8
4.9.2003 11:01	595	37,3	53,1	47,5	46,2	40,0	32,0	33,8	50,2
4.9.2003 11:01	600	37,5	53,4	47,7	46,5	40,2	32,2	33,9	50,4
4.9.2003 11:01	605	37,8	53,4	47,7	46,6	40,5	32,4	34,0	50,4
4.9.2003 11:01	610	38,2	53,7	48,1	47,1	40,9	32,7	34,3	50,8
4.9.2003 11:01	615	38,4	53,7	48,1	47,2	40,9	32,8	34,5	51,0
4.9.2003 11:01	620	38,5	53,8	48,1	47,4	41,1	32,9	34,7	51,2
4.9.2003 11:02	625	39,0	54,0	48,3	47,5	41,4	33,1	34,8	51,3
4.9.2003 11:02	630	39,1	54,0	48,4	48,0	41,5	33,3	35,0	51,4
4.9.2003 11:02	635	39,3	54,3	48,6	48,1	41,8	33,5	35,1	51,6
4.9.2003 11:02	640	39,4	54,1	48,6	48,1	41,8	33,8	35,3	51,8
4.9.2003 11:02	645	39,7	54,4	48,7	48,3	42,1	33,9	35,4	52,0
4.9.2003 11:02	650	39,7	54,3	48,6	48,3	42,3	33,9	35,5	52,1
4.9.2003 11:02	655	40,0	54,4	48,6	48,4	42,4	34,0	35,7	52,2
4.9.2003 11:02	660	40,3	54,7	48,7	48,6	42,6	34,1	35,8	52,5
4.9.2003 11:02	665	40,3	54,7	48,7	48,6	42,7	34,3	36,0	52,6
4.9.2003 11:02	670	40,5	54,9	49,0	48,9	43,2	34,5	36,1	52,8
4.9.2003 11:02	675	40,9	55,0	49,2	49,0	43,3	34,8	36,3	53,1
4.9.2003 11:02	680	41,1	55,3	49,3	49,3	43,5	34,9	36,4	53,2
4.9.2003 11:03	685	41,4	55,6	49,5	49,3	43,6	35,2	36,7	53,5
4.9.2003 11:03	690	41,7	55,8	49,9	49,8	43,9	35,3	36,7	53,5
4.9.2003 11:03	695	41,7	55,8	50,2	49,8	44,1	35,5	36,9	53,9
4.9.2003 11:03	700	42,0	55,9	50,5	49,9	44,1	35,7	37,1	54,0
4.9.2003 11:03	705	42,1	56,1	50,7	50,2	44,4	35,8	37,2	54,1
4.9.2003 11:03	710	42,3	56,2	50,8	50,4	44,5	35,9	37,2	54,2
4.9.2003 11:03	715	42,4	56,4	50,8	50,5	44,7	36,1	37,3	54,4
4.9.2003 11:03	720	42,7	56,4	51,0	50,8	44,8	36,1	37,5	54,6
4.9.2003 11:03	725	42,7	56,5	51,0	50,8	44,8	36,3	37,7	54,7
4.9.2003 11:03	730	42,7	56,5	50,8	50,8	45,0	36,6	37,9	54,9
4.9.2003 11:03	735	43,2	56,7	51,0	51,1	45,3	36,7	38,1	55,2
4.9.2003 11:03	740	43,5	57,1	51,3	51,3	45,7	36,9	38,2	55,3
4.9.2003 11:04	745	43,5	57,2	51,4	51,4	45,7	37,1	38,3	55,5
4.9.2003 11:04	750	43,6	57,6	51,6	51,6	46,0	37,2	38,6	55,7
4.9.2003 11:04	755	43,9	57,9	52,0	51,7	46,2	37,5	38,9	56,1
4.9.2003 11:04	760	44,1	58,2	52,2	51,9	46,3	37,8	39,0	56,2
4.9.2003 11:04	765	44,4	58,5	52,8	52,2	46,5	38,0	39,2	56,4
4.9.2003 11:04	770	44,4	58,8	52,9	52,6	46,8	38,1	39,3	56,5
4.9.2003 11:04	775	44,5	58,9	53,1	52,8	46,8	38,3	39,6	56,7
4.9.2003 11:04	780	44,8	59,2	53,4	53,1	47,1	38,5	39,8	57,0
4.9.2003 11:04	785	45,0	59,5	53,7	53,4	47,2	38,7	39,9	57,1
4.9.2003 11:04	790	45,1	59,7	53,8	53,5	47,4	38,7	40,1	57,2

4.9.2003 11:04	795	45,1	59,8	53,8	53,7	47,4	39,0	40,2	57,5
4.9.2003 11:04	800	45,6	59,8	53,8	53,7	47,7	39,0	40,3	57,6
4.9.2003 11:05	805	45,7	60,0	54,0	53,8	48,0	39,2	40,4	57,7
4.9.2003 11:05	810	45,9	60,1	54,1	54,0	48,0	39,3	40,5	57,9
4.9.2003 11:05	815	46,0	60,1	54,0	54,1	48,1	39,4	40,5	58,0
4.9.2003 11:05	820	46,3	60,1	54,0	54,3	48,4	39,6	40,8	58,1
4.9.2003 11:05	825	46,5	60,1	54,0	54,3	48,6	39,8	41,0	58,4
4.9.2003 11:05	830	46,6	60,2	54,0	54,4	48,7	39,6	41,0	58,5
4.9.2003 11:05	835	46,8	60,2	54,0	54,7	48,7	39,9	41,2	58,6
4.9.2003 11:05	840	46,8	60,4	54,1	54,7	48,9	40,1	41,4	58,8
4.9.2003 11:05	845	46,9	60,6	54,3	54,9	49,2	40,2	41,7	58,9
4.9.2003 11:05	850	47,2	60,9	54,4	55,0	49,2	40,4	41,7	59,1
4.9.2003 11:05	855	47,2	61,5	55,2	55,3	49,3	40,5	41,8	59,3
4.9.2003 11:05	860	47,4	61,5	55,2	55,3	49,5	40,8	42,1	59,5
4.9.2003 11:06	865	47,5	62,2	55,6	55,6	49,8	41,2	42,3	59,8
4.9.2003 11:06	870	48,0	62,5	55,9	55,9	49,9	41,4	42,6	60,2
4.9.2003 11:06	875	48,1	63,0	56,4	56,1	50,4	41,7	42,7	60,3
4.9.2003 11:06	880	48,1	63,1	56,5	56,2	50,4	41,8	42,9	60,6
4.9.2003 11:06	885	48,3	63,7	57,2	56,4	50,5	42,1	43,1	60,9
4.9.2003 11:06	890	48,6	64,2	57,6	56,7	50,7	42,3	43,3	61,2
4.9.2003 11:06	895	48,6	64,3	57,9	57,0	50,8	42,6	43,6	61,5
4.9.2003 11:06	900	48,9	64,9	58,2	57,2	51,1	42,9	44,0	61,9
4.9.2003 11:06	905	49,3	65,4	58,6	57,6	51,4	43,2	44,2	62,1
4.9.2003 11:06	910	49,5	65,7	58,9	57,9	51,6	43,5	44,4	62,4
4.9.2003 11:06	915	49,6	66,0	59,2	58,2	51,7	43,7	44,8	62,8
4.9.2003 11:06	920	49,9	66,4	59,7	58,5	52,2	44,1	45,1	63,0
4.9.2003 11:07	925	50,2	66,7	59,7	58,5	52,0	44,2	45,3	63,4
4.9.2003 11:07	930	50,5	67,0	60,0	58,9	52,6	44,4	45,5	63,6
4.9.2003 11:07	935	50,8	67,2	60,1	59,4	52,9	44,7	45,9	63,9
4.9.2003 11:07	940	51,0	67,3	60,4	59,7	53,1	45,0	46,0	64,2
4.9.2003 11:07	945	51,1	67,6	60,4	59,8	53,2	45,3	46,4	64,4
4.9.2003 11:07	950	51,4	68,1	60,6	60,1	53,4	45,6	46,7	64,7
4.9.2003 11:07	955	51,6	68,2	60,7	60,2	53,5	45,9	46,9	65,0
4.9.2003 11:07	960	51,9	68,5	61,0	60,4	53,8	46,0	47,1	65,2
4.9.2003 11:07	965	52,0	68,7	61,3	60,9	54,0	46,4	47,4	65,5
4.9.2003 11:07	970	52,2	68,8	61,5	61,0	54,1	46,6	47,5	65,6
4.9.2003 11:07	975	52,8	69,0	61,6	61,5	54,4	46,8	47,8	66,0
4.9.2003 11:07	980	52,8	69,2	61,6	61,5	54,7	47,1	48,1	66,1
4.9.2003 11:08	985	53,1	69,2	61,8	61,8	55,0	47,3	48,2	66,4
4.9.2003 11:08	990	53,2	69,6	61,9	61,9	55,2	47,6	48,5	66,6
4.9.2003 11:08	995	53,5	70,0	62,4	62,1	55,3	47,7	48,6	66,9
4.9.2003 11:08	1000	53,7	70,2	62,5	62,4	55,5	48,1	48,9	67,2
4.9.2003 11:08	1005	54,0	70,5	62,8	62,7	55,9	48,3	49,3	67,4
4.9.2003 11:08	1010	54,1	70,6	63,0	62,7	56,1	48,6	49,5	67,7
4.9.2003 11:08	1015	54,3	71,1	63,1	63,0	56,2	48,9	49,8	67,9
4.9.2003 11:08	1020	54,7	71,2	63,6	63,1	56,4	49,0	50,1	68,2
4.9.2003 11:08	1025	54,9	71,5	63,9	63,2	56,7	49,5	50,4	68,5
4.9.2003 11:08	1030	55,2	72,1	64,2	63,9	57,0	49,8	50,7	68,7
4.9.2003 11:08	1035	55,2	72,4	64,5	64,2	57,2	50,0	51,0	69,1
4.9.2003 11:08	1040	55,6	72,7	64,8	64,3	57,4	50,4	51,3	69,3
4.9.2003 11:09	1045	55,8	72,9	64,9	64,5	57,7	50,6	51,4	69,6
4.9.2003 11:09	1050	55,9	73,3	65,4	64,8	57,9	51,0	51,8	70,0
4.9.2003 11:09	1055	56,2	73,8	65,5	65,1	58,0	51,3	52,2	70,3
4.9.2003 11:09	1060	56,4	74,2	66,0	65,4	58,3	51,6	52,5	70,7
4.9.2003 11:09	1065	56,5	74,7	66,2	65,7	58,5	51,8	52,8	70,9
4.9.2003 11:09	1070	57,0	75,1	66,9	66,1	58,9	52,2	53,1	71,4
4.9.2003 11:09	1075	57,1	75,6	67,2	66,2	59,2	52,5	53,2	71,7
4.9.2003 11:09	1080	57,6	76,0	67,5	66,6	59,5	52,9	53,7	72,2
4.9.2003 11:09	1085	57,7	76,8	68,2	66,9	59,8	53,3	54,1	72,7
4.9.2003 11:09	1090	58,2	77,4	68,7	67,0	60,2	53,6	54,6	73,4
4.9.2003 11:09	1095	58,2	77,8	69,1	67,5	60,2	54,0	54,9	74,0
4.9.2003 11:09	1100	58,6	78,7	69,6	67,9	60,9	54,4	55,4	74,6
4.9.2003 11:10	1105	58,8	79,2	70,2	68,2	61,0	54,8	55,8	75,2
4.9.2003 11:10	1110	59,4	79,9	70,9	68,7	61,6	55,2	56,3	76,1
4.9.2003 11:10	1115	59,7	80,8	71,4	69,1	61,9	55,6	56,7	76,5
4.9.2003 11:10	1120	60,0	81,6	71,8	69,4	62,2	56,1	57,2	77,3
4.9.2003 11:10	1125	60,2	82,5	72,6	70,0	62,8	56,6	57,7	78,0
4.9.2003 11:10	1130	60,7	83,2	73,3	70,8	63,1	57,1	58,5	78,7
4.9.2003 11:10	1135	61,0	84,0	73,9	70,9	63,6	57,6	59,0	79,4
4.9.2003 11:10	1140	61,6	84,9	74,5	71,5	64,0	58,2	59,7	80,0
4.9.2003 11:10	1145	61,8	85,5	75,0	72,2	64,6	58,9	60,4	80,7
4.9.2003 11:10	1150	62,2	86,1	75,2	72,7	64,9	59,4	61,1	81,4
4.9.2003 11:10	1155	62,7	86,4	75,4	73,3	65,1	60,1	61,7	82,1
4.9.2003 11:10	1160	63,0	87,0	75,9	73,9	65,5	60,6	62,2	82,6
4.9.2003 11:11	1165	63,7	87,4	76,0	74,7	66,1	61,1	62,7	83,0
4.9.2003 11:11	1170	64,2	87,6	76,2	75,1	66,4	61,5	63,2	83,4
4.9.2003 11:11	1175	64,5	87,9	76,6	75,7	66,7	61,8	63,4	83,7
4.9.2003 11:11	1180	64,9	88,2	76,6	76,2	67,0	62,0	63,6	83,8

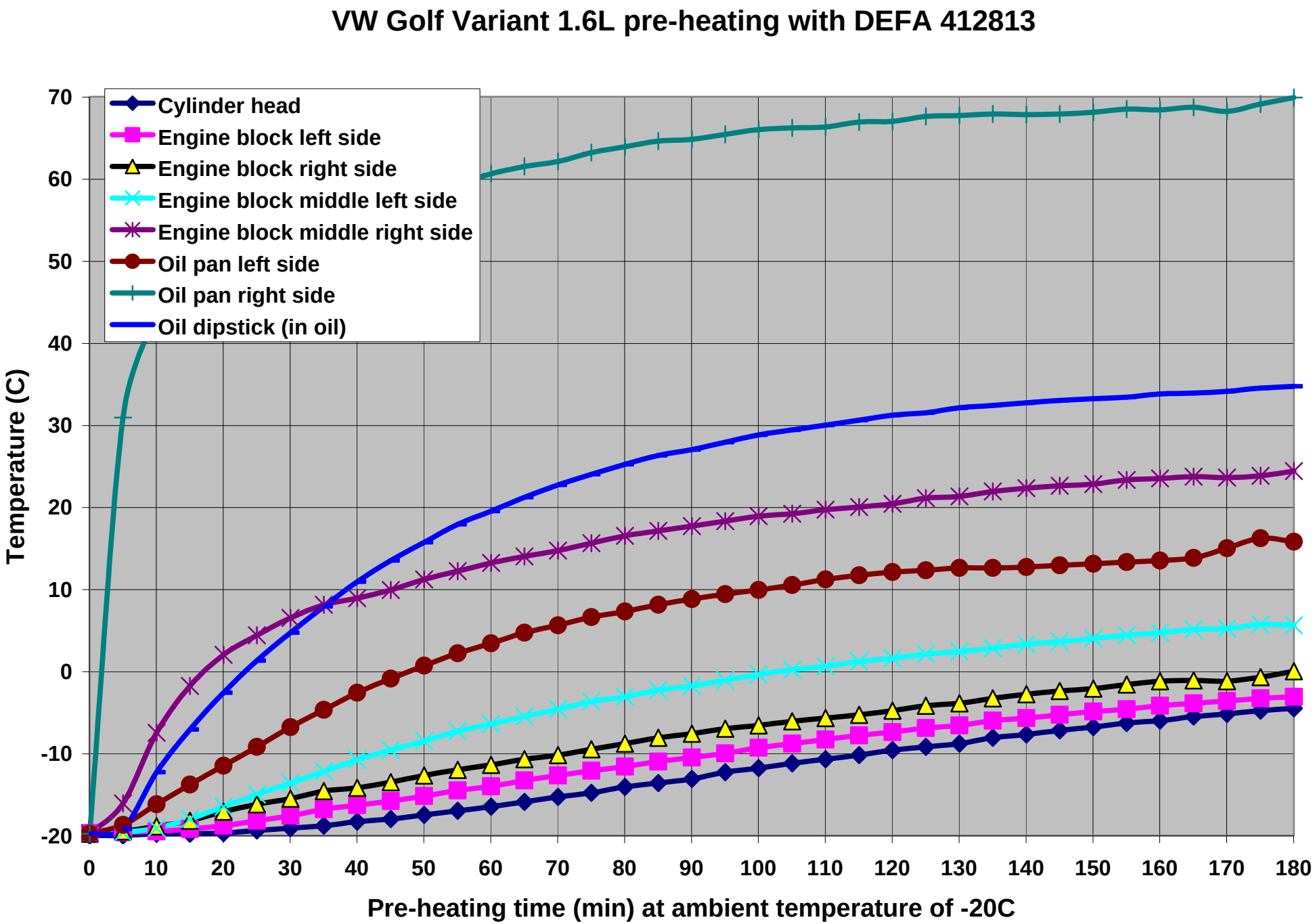
Test Report G7: Temperature measurement

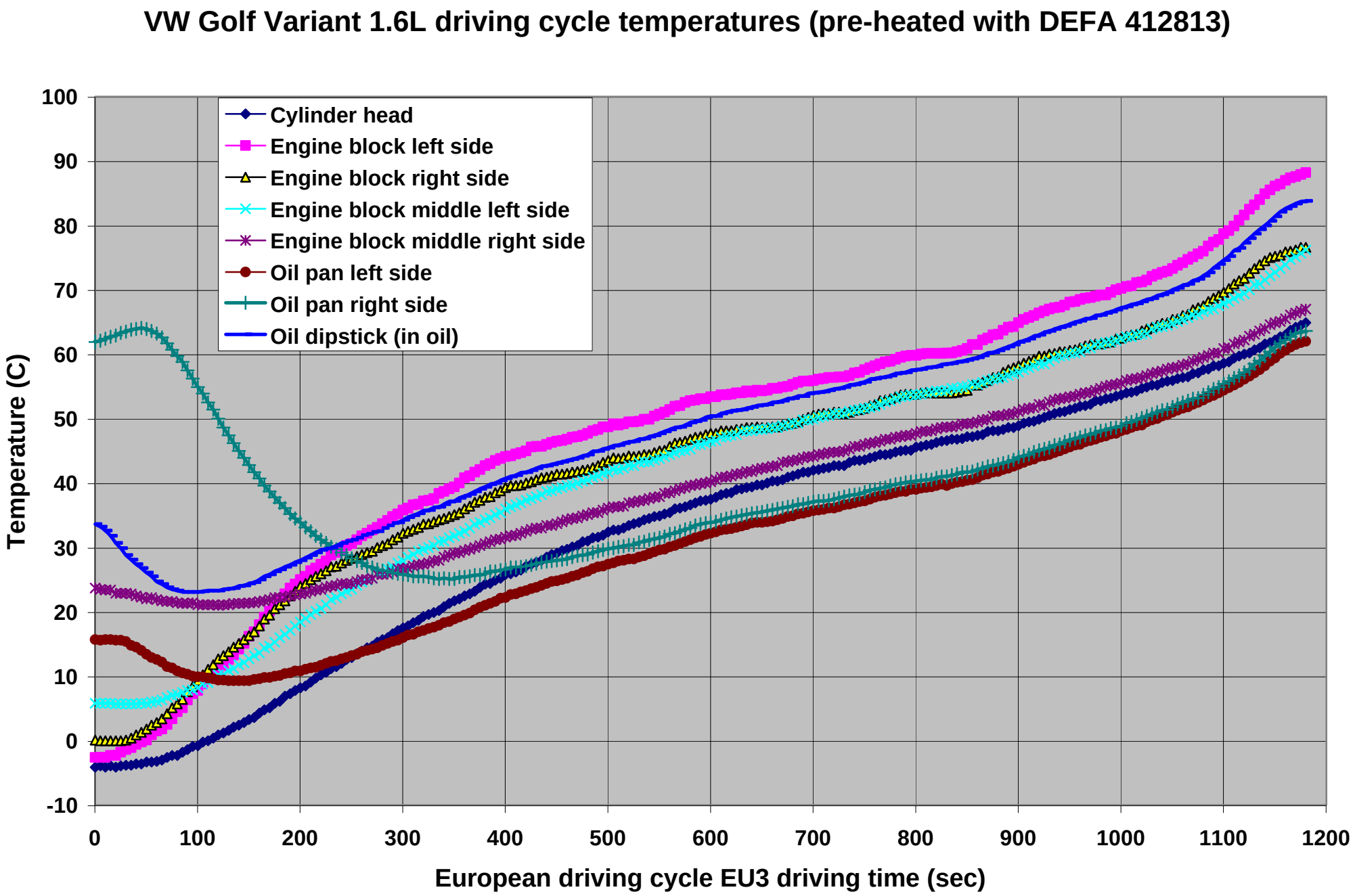
Temperature data of engine during driving cycles without pre-heating

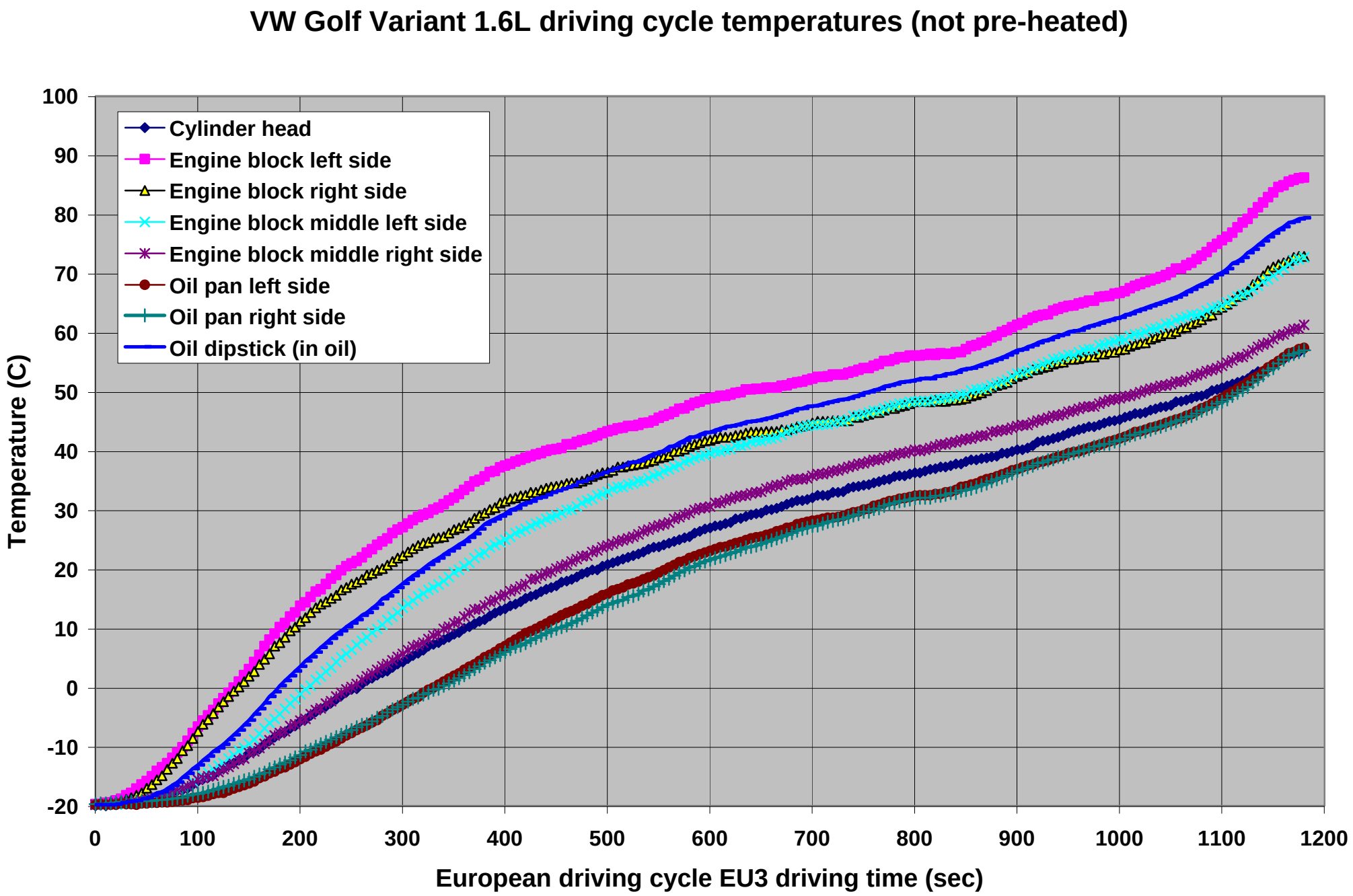
	Driving time (sec)	Cylinder head	Engine block left side	Engine block right side	Engine block middle left side	Engine block middle right side	Oil pan left side	Oil pan right side	Oil dipstick (in oil)
3.9.2003 10:22	0	-20,0	-19,7	-19,7	-19,8	-19,8	-19,8	-19,7	-19,8
3.9.2003 10:22	5	-19,8	-19,7	-19,6	-19,7	-19,7	-19,7	-19,6	-19,8
3.9.2003 10:22	10	-20,0	-19,5	-19,5	-19,8	-19,8	-19,8	-19,6	-19,8
3.9.2003 10:22	15	-19,8	-19,4	-19,4	-19,7	-19,7	-19,8	-19,5	-19,8
3.9.2003 10:23	20	-19,8	-19,1	-19,4	-19,7	-19,5	-19,8	-19,4	-19,7
3.9.2003 10:23	25	-19,7	-18,8	-19,2	-19,7	-19,5	-19,6	-19,3	-19,5
3.9.2003 10:23	30	-19,7	-18,2	-18,9	-19,7	-19,4	-19,7	-19,3	-19,3
3.9.2003 10:23	35	-19,7	-17,8	-18,6	-19,5	-19,4	-19,7	-19,3	-19,2
3.9.2003 10:23	40	-19,4	-17,1	-18,2	-19,5	-19,2	-19,8	-19,3	-19,1
3.9.2003 10:23	45	-19,4	-16,4	-17,8	-19,4	-19,1	-19,6	-19,2	-18,8
3.9.2003 10:23	50	-19,1	-15,8	-17,0	-19,2	-18,9	-19,6	-19,2	-18,6
3.9.2003 10:23	55	-18,9	-15,0	-16,4	-18,9	-18,8	-19,5	-19,2	-18,2
3.9.2003 10:23	60	-18,6	-14,1	-15,6	-18,6	-18,6	-19,5	-19,0	-17,8
3.9.2003 10:23	65	-18,5	-13,5	-14,9	-18,5	-18,5	-19,4	-19,0	-17,6
3.9.2003 10:23	70	-18,3	-12,8	-13,8	-18,2	-18,2	-19,4	-18,9	-17,1
3.9.2003 10:23	75	-17,9	-11,9	-12,8	-17,9	-17,9	-19,3	-18,8	-16,5
3.9.2003 10:24	80	-17,4	-11,0	-12,0	-17,3	-17,4	-19,2	-18,7	-16,0
3.9.2003 10:24	85	-17,3	-10,1	-10,7	-17,0	-17,1	-19,1	-18,6	-15,2
3.9.2003 10:24	90	-17,0	-9,0	-9,8	-16,7	-16,7	-19,0	-18,3	-14,5
3.9.2003 10:24	95	-16,4	-7,7	-8,6	-15,9	-16,2	-18,7	-18,1	-13,7
3.9.2003 10:24	100	-15,8	-6,6	-7,4	-15,5	-15,6	-18,6	-18,0	-13,1
3.9.2003 10:24	105	-15,5	-5,6	-6,2	-15,0	-15,3	-18,5	-17,8	-12,3
3.9.2003 10:24	110	-15,2	-4,7	-5,4	-14,4	-15,0	-18,3	-17,6	-11,6
3.9.2003 10:24	115	-14,8	-3,8	-4,4	-13,8	-14,9	-18,0	-17,3	-10,8
3.9.2003 10:24	120	-14,1	-2,7	-3,3	-13,2	-14,3	-17,8	-17,1	-10,2
3.9.2003 10:24	125	-13,7	-1,8	-2,4	-12,8	-13,8	-17,8	-16,8	-9,6
3.9.2003 10:24	130	-13,2	-0,9	-1,5	-12,0	-13,4	-17,4	-16,6	-8,8
3.9.2003 10:24	135	-12,8	0,0	-0,6	-11,4	-12,9	-17,1	-16,3	-8,0
3.9.2003 10:25	140	-12,3	1,0	0,1	-10,7	-12,3	-16,8	-16,0	-7,2
3.9.2003 10:25	145	-11,9	2,1	1,0	-10,2	-12,0	-16,5	-15,7	-6,3
3.9.2003 10:25	150	-11,1	3,1	1,9	-9,5	-11,1	-16,2	-15,5	-5,5
3.9.2003 10:25	155	-10,8	4,3	2,7	-8,8	-10,8	-15,9	-15,1	-4,5
3.9.2003 10:25	160	-10,4	5,5	3,9	-7,8	-10,2	-15,3	-14,7	-3,6
3.9.2003 10:25	165	-9,6	7,0	4,8	-6,9	-9,5	-15,0	-14,4	-2,6
3.9.2003 10:25	170	-9,0	8,1	5,7	-6,0	-8,9	-14,5	-13,8	-1,5
3.9.2003 10:25	175	-8,4	9,1	7,0	-5,3	-8,1	-14,2	-13,5	-0,7
3.9.2003 10:25	180	-7,8	10,2	7,6	-4,5	-7,7	-13,7	-13,0	0,3
3.9.2003 10:25	185	-7,5	10,9	8,5	-3,6	-7,4	-13,5	-12,7	1,2
3.9.2003 10:25	190	-6,9	12,0	9,6	-2,7	-6,5	-13,0	-12,3	2,0
3.9.2003 10:25	195	-6,5	12,7	10,2	-2,0	-6,2	-12,6	-11,8	2,8
3.9.2003 10:26	200	-5,7	13,8	11,2	-1,1	-5,6	-12,1	-11,4	3,6
3.9.2003 10:26	205	-5,4	14,4	11,8	-0,3	-5,3	-11,7	-10,8	4,5
3.9.2003 10:26	210	-4,7	15,3	12,7	0,3	-4,5	-11,2	-10,5	5,2
3.9.2003 10:26	215	-4,1	16,2	13,5	1,3	-3,8	-10,8	-10,0	6,0
3.9.2003 10:26	220	-3,6	16,6	14,1	1,9	-3,5	-10,5	-9,6	6,8
3.9.2003 10:26	225	-3,2	17,5	14,5	2,7	-2,7	-10,0	-9,2	7,5
3.9.2003 10:26	230	-2,6	18,4	15,1	3,4	-2,3	-9,5	-8,8	8,3
3.9.2003 10:26	235	-2,0	19,0	15,6	4,3	-1,5	-9,1	-8,4	9,0
3.9.2003 10:26	240	-1,4	19,8	16,5	5,1	-0,9	-8,6	-8,0	9,6
3.9.2003 10:26	245	-0,8	20,5	16,9	5,7	-0,3	-8,1	-7,5	10,3
3.9.2003 10:26	250	-0,3	21,0	17,5	6,4	0,1	-7,7	-7,2	10,9
3.9.2003 10:26	255	-0,2	21,4	17,8	7,2	0,6	-7,2	-6,7	11,5
3.9.2003 10:27	260	0,6	22,0	18,3	7,9	1,3	-6,8	-6,3	12,2
3.9.2003 10:27	265	1,2	22,8	19,0	8,5	1,9	-6,4	-6,2	12,7
3.9.2003 10:27	270	1,6	23,4	19,3	9,3	2,4	-5,9	-5,7	13,4
3.9.2003 10:27	275	2,1	24,1	19,8	9,9	3,0	-5,5	-5,1	14,1
3.9.2003 10:27	280	2,5	24,7	20,1	10,6	3,6	-4,8	-4,8	15,0
3.9.2003 10:27	285	2,8	25,2	20,7	11,4	4,0	-4,4	-4,2	15,5
3.9.2003 10:27	290	3,4	26,1	21,3	12,0	4,6	-3,8	-3,7	16,2
3.9.2003 10:27	295	4,0	26,7	21,9	12,7	5,2	-3,4	-3,3	16,9
3.9.2003 10:27	300	4,3	27,1	22,3	13,5	5,7	-2,9	-2,9	17,6
3.9.2003 10:27	305	4,9	27,7	22,9	14,1	6,3	-2,4	-2,4	18,3
3.9.2003 10:27	310	5,4	28,3	23,5	14,7	6,9	-1,9	-1,9	18,9
3.9.2003 10:27	315	5,8	28,8	24,0	15,4	7,2	-1,6	-1,7	19,5
3.9.2003 10:28	320	6,3	29,2	24,4	15,9	7,6	-0,9	-1,2	20,1
3.9.2003 10:28	325	7,0	29,5	24,6	16,5	8,2	-0,4	-0,9	20,8
3.9.2003 10:28	330	7,3	30,1	25,2	16,9	8,8	0,0	-0,4	21,4
3.9.2003 10:28	335	7,6	30,4	25,3	17,4	9,1	0,5	-0,2	21,9
3.9.2003 10:28	340	8,1	31,0	25,5	18,0	9,9	1,0	0,3	22,5
3.9.2003 10:28	345	8,5	31,6	26,1	18,7	10,3	1,5	0,7	23,1
3.9.2003 10:28	350	9,0	32,1	26,7	19,5	10,9	2,0	1,2	23,6
3.9.2003 10:28	355	9,3	32,7	27,0	19,9	11,2	2,4	1,6	24,2
3.9.2003 10:28	360	10,0	33,4	27,4	20,5	12,0	3,0	2,1	24,7

3.9.2003 10:28	365	10,3	34,0	27,9	21,1	12,6	3,5	2,6	25,4
3.9.2003 10:28	370	10,8	34,8	28,6	21,9	13,2	3,9	3,1	26,0
3.9.2003 10:28	375	11,2	35,1	29,1	22,5	13,3	4,5	3,6	26,8
3.9.2003 10:29	380	11,5	35,7	29,5	22,8	13,9	5,1	4,2	27,6
3.9.2003 10:29	385	12,1	36,4	30,1	23,7	14,5	5,5	4,6	28,1
3.9.2003 10:29	390	12,6	36,6	30,4	24,1	14,8	6,0	5,1	28,5
3.9.2003 10:29	395	13,0	37,2	31,2	24,6	15,4	6,6	5,5	29,0
3.9.2003 10:29	400	13,3	37,5	31,5	25,0	15,7	7,0	6,0	29,4
3.9.2003 10:29	405	13,8	37,8	31,9	25,5	16,3	7,6	6,5	30,0
3.9.2003 10:29	410	14,1	38,2	32,1	26,1	16,6	8,1	6,9	30,3
3.9.2003 10:29	415	14,5	38,5	32,4	26,4	17,1	8,6	7,1	30,9
3.9.2003 10:29	420	15,1	38,8	32,5	26,8	17,5	9,2	7,5	31,2
3.9.2003 10:29	425	15,4	39,1	33,0	27,3	18,3	9,5	8,0	31,5
3.9.2003 10:29	430	15,7	39,4	33,0	27,7	18,4	9,9	8,4	32,0
3.9.2003 10:29	435	16,2	39,6	33,4	28,0	18,9	10,4	8,8	32,2
3.9.2003 10:30	440	16,6	40,0	33,7	28,5	19,3	10,8	9,2	32,6
3.9.2003 10:30	445	16,9	40,2	33,9	28,8	19,6	11,3	9,6	33,0
3.9.2003 10:30	450	17,2	40,3	34,0	29,1	20,1	11,7	9,9	33,3
3.9.2003 10:30	455	17,8	40,5	34,2	29,5	20,5	12,2	10,2	33,6
3.9.2003 10:30	460	18,0	41,1	34,5	30,0	20,8	12,6	10,5	33,9
3.9.2003 10:30	465	18,3	41,1	34,6	30,1	21,3	12,9	10,9	34,2
3.9.2003 10:30	470	18,7	41,5	34,6	30,6	21,7	13,3	11,3	34,7
3.9.2003 10:30	475	19,2	41,8	34,9	31,2	22,2	13,8	11,7	34,9
3.9.2003 10:30	480	19,5	42,0	35,2	31,6	22,3	14,1	12,2	35,3
3.9.2003 10:30	485	19,9	42,3	35,7	31,9	22,9	14,7	12,7	35,7
3.9.2003 10:30	490	19,9	42,6	36,0	32,5	23,2	15,1	13,1	36,0
3.9.2003 10:30	495	20,5	43,0	36,3	32,7	23,7	15,6	13,6	36,3
3.9.2003 10:31	500	20,8	43,3	36,4	33,1	24,0	15,8	14,0	36,6
3.9.2003 10:31	505	21,1	43,5	36,7	33,6	24,3	16,4	14,3	37,0
3.9.2003 10:31	510	21,4	43,8	37,3	33,9	24,7	16,6	14,6	37,2
3.9.2003 10:31	515	21,7	43,9	37,3	33,9	24,9	16,9	14,8	37,5
3.9.2003 10:31	520	22,0	44,2	37,5	34,3	25,2	17,4	15,3	38,0
3.9.2003 10:31	525	22,3	44,2	37,6	34,5	25,5	17,6	15,5	38,1
3.9.2003 10:31	530	22,6	44,4	37,8	34,9	25,9	17,9	15,8	38,3
3.9.2003 10:31	535	22,9	44,7	37,9	34,9	26,4	18,3	16,4	38,7
3.9.2003 10:31	540	23,4	44,8	38,2	35,4	26,7	18,6	16,6	39,1
3.9.2003 10:31	545	23,7	45,1	38,4	35,8	27,1	18,9	17,1	39,5
3.9.2003 10:31	550	23,8	45,6	38,8	36,1	27,4	19,4	17,5	39,8
3.9.2003 10:31	555	24,1	45,9	39,0	36,6	27,6	19,8	18,0	40,1
3.9.2003 10:32	560	24,4	46,2	39,3	36,9	27,9	20,3	18,4	40,7
3.9.2003 10:32	565	24,7	46,6	39,9	37,3	28,5	20,7	18,9	40,9
3.9.2003 10:32	570	25,0	47,1	40,0	37,6	28,8	21,2	19,4	41,4
3.9.2003 10:32	575	25,3	47,2	40,3	38,2	29,2	21,4	19,8	41,8
3.9.2003 10:32	580	25,5	47,7	40,8	38,4	29,5	21,9	20,3	42,3
3.9.2003 10:32	585	26,1	48,1	41,1	38,8	30,0	22,2	20,5	42,4
3.9.2003 10:32	590	26,4	48,3	41,4	39,1	30,3	22,5	21,0	42,8
3.9.2003 10:32	595	26,8	48,7	41,7	39,3	30,4	22,8	21,3	43,1
3.9.2003 10:32	600	27,0	48,9	41,8	39,6	30,6	23,1	21,6	43,2
3.9.2003 10:32	605	27,3	49,0	42,1	39,9	31,2	23,4	21,9	43,5
3.9.2003 10:32	610	27,4	49,3	42,3	39,9	31,2	23,7	22,1	43,8
3.9.2003 10:32	615	27,7	49,3	42,3	40,2	31,6	23,8	22,4	44,1
3.9.2003 10:33	620	27,9	49,5	42,3	40,3	31,9	24,1	22,7	44,2
3.9.2003 10:33	625	28,5	49,8	42,6	40,9	32,2	24,4	22,9	44,4
3.9.2003 10:33	630	28,6	49,9	42,7	40,9	32,4	24,6	23,3	44,6
3.9.2003 10:33	635	28,9	50,4	43,0	41,1	32,5	24,9	23,7	44,9
3.9.2003 10:33	640	29,2	50,4	43,2	41,5	32,8	25,2	23,8	45,0
3.9.2003 10:33	645	29,4	50,5	43,2	41,7	33,0	25,4	24,0	45,1
3.9.2003 10:33	650	29,5	50,5	43,2	41,7	33,1	25,5	24,3	45,3
3.9.2003 10:33	655	30,0	50,7	43,3	42,0	33,6	25,8	24,6	45,5
3.9.2003 10:33	660	30,1	50,7	43,3	42,1	33,9	26,0	24,9	45,7
3.9.2003 10:33	665	30,3	50,7	43,3	42,3	34,2	26,4	25,2	46,0
3.9.2003 10:33	670	30,6	51,0	43,6	42,7	34,3	26,6	25,5	46,2
3.9.2003 10:33	675	31,0	51,1	43,5	43,2	34,8	27,0	25,8	46,5
3.9.2003 10:34	680	31,3	51,4	43,8	43,5	35,1	27,1	26,1	46,8
3.9.2003 10:34	685	31,6	51,6	44,1	43,8	35,2	27,6	26,5	47,1
3.9.2003 10:34	690	31,6	51,7	44,2	44,1	35,2	27,8	26,8	47,2
3.9.2003 10:34	695	31,8	52,0	44,4	44,2	35,4	28,0	27,0	47,5
3.9.2003 10:34	700	32,1	52,2	44,7	44,4	35,8	28,2	27,3	47,6
3.9.2003 10:34	705	32,5	52,5	45,0	44,4	36,1	28,3	27,4	47,7
3.9.2003 10:34	710	32,5	52,5	45,0	44,5	36,1	28,5	27,7	48,0
3.9.2003 10:34	715	32,5	52,6	45,0	44,5	36,3	28,7	28,0	48,2
3.9.2003 10:34	720	33,0	52,9	45,1	44,7	36,6	28,7	28,2	48,4
3.9.2003 10:34	725	33,0	52,9	45,1	45,0	36,7	28,8	28,4	48,6
3.9.2003 10:34	730	33,1	52,9	45,1	45,0	37,0	29,0	28,5	48,7
3.9.2003 10:34	735	33,7	53,2	45,1	45,3	37,3	29,3	28,8	48,9
3.9.2003 10:35	740	33,9	53,4	45,7	45,9	37,5	29,6	29,1	49,2
3.9.2003 10:35	745	34,0	53,7	45,7	46,0	37,8	29,7	29,3	49,4
3.9.2003 10:35	750	34,2	54,0	46,0	46,2	37,9	30,1	29,7	49,8
3.9.2003 10:35	755	34,3	54,0	46,2	46,5	38,2	30,2	29,7	50,0
3.9.2003 10:35	760	34,6	54,4	46,5	46,8	38,5	30,7	30,2	50,3
3.9.2003 10:35	765	34,8	54,7	46,5	46,8	38,5	30,9	30,3	50,5
3.9.2003 10:35	770	35,1	55,2	46,9	47,2	38,8	31,2	30,7	50,9
3.9.2003 10:35	775	35,2	55,2	47,2	47,5	39,1	31,5	31,0	51,1
3.9.2003 10:35	780	35,7	55,5	47,2	47,7	39,3	31,6	31,2	51,3
3.9.2003 10:35	785	35,8	55,8	47,5	48,0	39,6	31,9	31,5	51,6
3.9.2003 10:35	790	35,8	55,8	47,7	48,0	39,6	32,0	31,6	51,7

3.9.2003 10:35	795	36,1	56,1	48,0	48,3	39,9	32,2	31,8	51,8
3.9.2003 10:36	800	36,3	56,1	48,3	48,3	40,2	32,4	32,0	52,0
3.9.2003 10:36	805	36,3	56,1	48,4	48,4	40,0	32,5	32,1	52,2
3.9.2003 10:36	810	36,6	56,2	48,4	48,4	40,2	32,5	32,1	52,3
3.9.2003 10:36	815	36,9	56,4	48,3	48,4	40,5	32,5	32,1	52,2
3.9.2003 10:36	820	37,0	56,2	48,6	48,7	40,8	32,7	32,4	52,6
3.9.2003 10:36	825	37,3	56,5	48,4	48,7	41,1	32,7	32,4	52,7
3.9.2003 10:36	830	37,3	56,4	48,4	48,9	41,1	33,0	32,6	53,0
3.9.2003 10:36	835	37,5	56,4	48,6	49,0	41,4	33,1	32,9	53,1
3.9.2003 10:36	840	37,8	56,7	48,6	49,2	41,5	33,4	32,9	53,3
3.9.2003 10:36	845	37,8	56,7	48,7	49,5	41,8	33,9	33,3	53,7
3.9.2003 10:36	850	38,2	57,2	48,9	49,6	42,0	34,0	33,4	53,9
3.9.2003 10:36	855	38,5	57,7	49,3	50,2	42,1	34,3	33,6	54,0
3.9.2003 10:37	860	38,5	57,9	49,5	50,4	42,4	34,5	33,9	54,3
3.9.2003 10:37	865	38,7	58,3	49,8	50,5	42,6	34,9	34,2	54,6
3.9.2003 10:37	870	38,8	58,6	50,2	50,7	42,6	35,2	34,5	54,9
3.9.2003 10:37	875	39,0	59,2	50,7	51,1	43,2	35,4	34,9	55,2
3.9.2003 10:37	880	39,1	59,5	51,1	51,4	43,3	35,7	35,2	55,5
3.9.2003 10:37	885	39,6	60,1	51,3	51,7	43,5	36,0	35,5	55,8
3.9.2003 10:37	890	39,6	60,4	51,6	52,0	43,6	36,3	35,8	56,2
3.9.2003 10:37	895	39,9	60,9	52,2	52,6	43,9	36,7	36,2	56,6
3.9.2003 10:37	900	40,2	61,3	52,6	53,1	44,2	36,9	36,6	57,0
3.9.2003 10:37	905	40,2	61,6	52,9	53,2	44,4	37,2	36,9	57,2
3.9.2003 10:37	910	40,5	62,1	53,2	53,5	44,4	37,5	37,2	57,6
3.9.2003 10:37	915	40,9	62,5	53,7	54,0	44,8	37,7	37,5	57,9
3.9.2003 10:38	920	41,5	62,8	53,8	54,3	45,1	38,0	37,9	58,3
3.9.2003 10:38	925	41,7	63,0	54,1	54,7	45,3	38,2	38,1	58,6
3.9.2003 10:38	930	41,8	63,1	54,3	55,0	45,6	38,4	38,4	58,8
3.9.2003 10:38	935	42,1	63,7	54,7	55,5	45,9	38,7	38,6	59,2
3.9.2003 10:38	940	42,3	64,0	54,9	55,6	46,0	39,0	39,0	59,5
3.9.2003 10:38	945	42,6	64,3	55,0	55,9	46,2	39,2	39,0	59,7
3.9.2003 10:38	950	43,0	64,5	55,5	56,2	46,6	39,6	39,4	60,1
3.9.2003 10:38	955	43,3	64,6	55,5	56,2	46,8	39,8	39,6	60,3
3.9.2003 10:38	960	43,6	64,9	55,6	56,7	47,1	39,9	39,9	60,4
3.9.2003 10:38	965	43,8	65,1	55,8	57,0	47,4	40,2	40,1	60,8
3.9.2003 10:38	970	44,1	65,4	55,9	57,2	47,5	40,5	40,3	61,1
3.9.2003 10:38	975	44,1	65,4	55,9	57,2	47,5	40,8	40,7	61,3
3.9.2003 10:39	980	44,4	66,0	56,4	57,9	48,0	41,0	40,9	61,6
3.9.2003 10:39	985	44,7	66,1	56,4	58,0	48,3	41,3	41,2	61,9
3.9.2003 10:39	990	45,0	66,2	56,7	58,3	48,6	41,6	41,2	62,1
3.9.2003 10:39	995	45,1	66,6	56,7	58,5	48,7	41,8	41,6	62,4
3.9.2003 10:39	1000	45,3	66,7	57,1	58,8	48,9	42,1	41,8	62,6
3.9.2003 10:39	1005	45,7	67,0	57,2	58,8	49,2	42,4	42,1	63,0
3.9.2003 10:39	1010	45,9	67,5	57,7	59,4	49,3	42,7	42,6	63,2
3.9.2003 10:39	1015	46,3	67,9	58,0	59,7	49,6	43,2	42,8	63,6
3.9.2003 10:39	1020	46,3	68,2	58,2	59,8	49,9	43,3	43,1	63,9
3.9.2003 10:39	1025	46,5	68,5	58,3	60,1	50,2	43,6	43,3	64,2
3.9.2003 10:39	1030	46,9	68,8	58,9	60,6	50,5	43,9	43,6	64,5
3.9.2003 10:39	1035	47,1	69,1	59,2	60,7	50,7	44,1	43,9	64,8
3.9.2003 10:40	1040	47,4	69,4	59,5	61,0	51,0	44,4	44,1	65,1
3.9.2003 10:40	1045	47,5	69,7	59,8	61,5	51,1	44,7	44,4	65,4
3.9.2003 10:40	1050	47,7	70,2	59,8	61,6	51,3	45,0	44,7	65,7
3.9.2003 10:40	1055	48,3	70,8	60,2	62,1	51,7	45,3	45,0	66,0
3.9.2003 10:40	1060	48,4	70,8	60,7	62,4	51,7	45,5	45,3	66,4
3.9.2003 10:40	1065	48,6	71,4	60,9	62,7	52,0	45,9	45,7	66,9
3.9.2003 10:40	1070	48,9	71,8	61,5	63,0	52,5	46,2	45,9	67,3
3.9.2003 10:40	1075	49,2	72,4	61,8	63,0	52,8	46,7	46,3	67,8
3.9.2003 10:40	1080	49,3	73,0	62,2	63,2	53,1	47,2	46,8	68,2
3.9.2003 10:40	1085	49,6	73,6	62,8	63,7	53,5	47,5	47,1	68,6
3.9.2003 10:40	1090	50,2	74,4	63,0	64,2	53,7	48,0	47,4	69,2
3.9.2003 10:40	1095	50,4	75,0	63,9	64,3	54,0	48,5	48,0	69,8
3.9.2003 10:41	1100	50,7	75,6	64,3	64,6	54,4	48,9	48,3	70,2
3.9.2003 10:41	1105	51,0	76,2	64,8	65,1	54,9	49,5	48,7	70,8
3.9.2003 10:41	1110	51,3	76,9	65,4	65,5	55,3	50,0	49,3	71,7
3.9.2003 10:41	1115	51,6	77,8	66,1	66,1	55,8	50,5	49,8	72,1
3.9.2003 10:41	1120	51,9	78,6	66,4	66,4	55,9	51,0	50,3	72,7
3.9.2003 10:41	1125	52,2	79,2	67,0	66,7	56,4	51,6	50,8	73,5
3.9.2003 10:41	1130	52,9	80,2	68,1	67,3	57,0	52,2	51,6	74,1
3.9.2003 10:41	1135	53,4	81,2	68,7	67,9	57,6	52,7	52,1	74,8
3.9.2003 10:41	1140	53,5	82,0	69,6	68,7	58,0	53,4	52,8	75,5
3.9.2003 10:41	1145	54,0	82,9	70,5	69,0	58,3	54,1	53,6	76,2
3.9.2003 10:41	1150	54,4	83,7	71,1	69,6	58,9	54,6	54,0	76,8
3.9.2003 10:41	1155	55,2	84,6	71,5	70,3	59,5	55,2	54,8	77,4
3.9.2003 10:42	1160	55,5	84,9	71,8	70,9	59,7	55,8	55,4	77,9
3.9.2003 10:42	1165	56,1	85,5	72,2	71,5	60,2	56,5	56,1	78,6
3.9.2003 10:42	1170	56,4	85,8	72,7	72,2	60,6	56,7	56,4	78,8
3.9.2003 10:42	1175	56,7	86,1	72,9	72,4	60,7	57,2	56,7	79,2
3.9.2003 10:42	1180	57,2	86,2	72,9	72,7	61,3	57,4	57,0	79,4


VW Golf Variant 1.6L pre-heating with DEFA 412813
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Pre-heating time (min) at ambient temperature of -20C


VW Golf Variant 1.6L driving cycle temperatures (pre-heated with DEFA 412813)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)


VW Golf Variant 1.6L driving cycle temperatures (not pre-heated)
Cylinder head
Engine block left side
Engine block right side
Engine block middle left side
Engine block middle right side
Oil pan left side
Oil pan right side
Oil dipstick (in oil)
Temperature (C)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
European driving cycle EU3 driving time (sec)

Test Report G7: Fuel consumption

VW Golf 5D Variant 1.6L (gasoline vehicle)

Fuel consumption at ambient temperature -20°C with DEFA 412813 (contact heater in oil pan) vs without. Pre-heating time 180 min.

Fuel consumption on each cycle (litres)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C litres					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	0,219	0,136	0,120	0,111	0,488	**1,075**
with DEFA heater	0,163	0,123	0,110	0,109	0,483	**0,988**
Reduction in litres	**0,056**	**0,014**	**0,010**	**0,002**	**0,006**	**0,087**
Reduction in %	**25**	**10**	**8**	**1**	**1**	**8**

Fuel consumption on each cycle (litres/10km)

	Fuel consumption at ambient temperature -20°C l/10 km					
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Cycle 5	Total
without heater	2,15	1,34	1,18	1,09	0,70	**0,97**
with DEFA heater	1,61	1,20	1,08	1,07	0,69	**0,90**
Reduction in l/10km	**0,55**	**0,13**	**0,10**	**0,02**	**0,01**	**0,08**
Reduction in %	**25**	**10**	**8**	**1**	**1**	**8**

Fuel consumption as a sum of different cycles (litres / 10km)

	Fuel consumption l/10 km			
	Cycles 1+2	Cycles 1+2+3	Cycles 1+2+3+4	Cycles 3+4
without heater	1,75	1,56	1,44	1,13
with DEFA heater	1,40	1,30	1,24	1,08
Reduction in l/10km	**0,34**	**0,26**	**0,20**	**0,06**
Reduction in %	**20**	**17**	**14**	**5**

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC) , cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

Test Report G7: Fuel consumption

Fuel consumption data (interval 15 sec) during driving 4 x UDC and EUDC

			Without DEFA heater			With DEFA heater		
			Fuel consumption			Fuel consumption		
	Time (sec)	Driving distance (m)	(ml)	(l/km)	(l/10km)	(ml)	(l/km)	(l/10km)
Urban driving cycle 1	15	10	41,4	3,97	39,67	21,4	2,05	20,49
	30	42	16,3	0,39	3,85	12,2	0,29	2,88
	45	0	11,3			7,8		
	60	47	21,0	0,45	4,46	13,2	0,28	2,81
	75	133	22,1	0,17	1,65	17,6	0,13	1,32
	90	122	14,3	0,12	1,17	11,5	0,09	0,95
	105	13	8,1	0,61	6,06	6,9	0,52	5,16
	120	5	9,5	1,91	19,06	7,5	1,51	15,08
	135	101	19,2	0,19	1,91	16,5	0,16	1,64
	150	194	25,1	0,13	1,30	22,1	0,11	1,14
	165	181	13,4	0,07	0,74	11,0	0,06	0,61
	180	143	11,2	0,08	0,78	10,7	0,07	0,75
	195	27	6,5	0,24	2,43	5,1	0,19	1,91
Urban driving cycle 2	210	10	8,0	0,76	7,62	6,4	0,61	6,14
	225	42	8,9	0,21	2,10	8,3	0,20	1,95
	240	0	5,8			5,0		
	255	47	11,6	0,25	2,47	10,5	0,22	2,25
	270	133	16,3	0,12	1,22	14,7	0,11	1,10
	285	122	10,7	0,09	0,88	10,3	0,08	0,84
	300	13	5,8	0,43	4,30	4,4	0,33	3,31
	315	5	6,3	1,26	12,62	5,6	1,12	11,24
	330	101	15,9	0,16	1,58	15,1	0,15	1,50
	345	194	21,1	0,11	1,09	19,3	0,10	0,99
	360	181	10,6	0,06	0,59	9,3	0,05	0,51
	375	143	10,7	0,07	0,75	9,7	0,07	0,68
	390	27	4,5	0,17	1,71	3,9	0,15	1,47
Urban driving cycle 3	405	10	5,8	0,56	5,59	5,4	0,52	5,15
	420	42	8,1	0,19	1,92	7,8	0,18	1,84
	435	0	4,4			4,1		
	450	47	9,8	0,21	2,08	8,1	0,17	1,72
	465	133	13,9	0,10	1,05	13,9	0,10	1,04
	480	122	10,0	0,08	0,82	9,7	0,08	0,79
	495	13	4,2	0,32	3,15	3,3	0,25	2,49
	510	5	5,0	1,00	10,00	4,6	0,92	9,18
	525	101	15,7	0,16	1,57	13,9	0,14	1,38
	540	194	19,5	0,10	1,00	18,4	0,09	0,95
	555	181	9,6	0,05	0,53	8,3	0,05	0,46
	570	143	10,0	0,07	0,70	9,6	0,07	0,67
	585	27	3,9	0,15	1,48	3,3	0,12	1,25
Urban driving cycle 4	600	10	4,9	0,47	4,66	4,5	0,43	4,31
	615	42	8,6	0,20	2,03	8,5	0,20	1,99
	630	0	3,9			3,7		
	645	47	7,4	0,16	1,58	8,7	0,19	1,85
	660	133	13,9	0,10	1,04	13,2	0,10	0,99
	675	122	10,4	0,08	0,85	10,5	0,09	0,86
	690	13	3,6	0,27	2,71	3,1	0,23	2,28
	705	5	4,0	0,79	7,90	3,8	0,76	7,58
	720	101	13,4	0,13	1,34	13,4	0,13	1,33
	735	194	18,6	0,10	0,96	18,7	0,10	0,96
	750	181	9,0	0,05	0,50	9,5	0,05	0,52
	765	143	9,5	0,07	0,67	8,6	0,06	0,60
	780	27	3,7	0,14	1,38	3,3	0,12	1,23
Extra-urban cycle	795	0	3,8			3,7		
	810	17	6,7	0,40	4,03	7,0	0,42	4,22
	825	121	15,4	0,13	1,27	14,7	0,12	1,21
	840	218	24,1	0,11	1,11	22,4	0,10	1,03
	855	287	22,8	0,08	0,79	22,0	0,08	0,77
	870	292	17,6	0,06	0,60	17,3	0,06	0,59
	885	292	17,3	0,06	0,59	16,7	0,06	0,57
	900	282	11,5	0,04	0,41	11,6	0,04	0,41
	915	210	9,4	0,04	0,45	9,4	0,04	0,45
	930	208	11,4	0,05	0,55	10,6	0,05	0,51
	945	208	11,0	0,05	0,53	11,3	0,05	0,54
	960	208	11,3	0,05	0,54	11,3	0,05	0,54
	975	211	12,6	0,06	0,60	12,1	0,06	0,57
	990	272	24,6	0,09	0,90	23,9	0,09	0,88
	1005	292	16,2	0,06	0,55	16,1	0,06	0,55
	1020	292	16,1	0,06	0,55	16,0	0,05	0,55
	1035	292	16,9	0,06	0,58	16,1	0,06	0,55
	1050	321	25,9	0,08	0,81	26,1	0,08	0,81
	1065	375	33,4	0,09	0,89	32,8	0,09	0,88
	1080	415	33,5	0,08	0,81	34,7	0,08	0,84
	1095	417	31,7	0,08	0,76	30,0	0,07	0,72
	1110	432	39,0	0,09	0,90	39,0	0,09	0,90
	1125	488	54,1	0,11	1,11	54,8	0,11	1,12
	1140	463	17,7	0,04	0,38	17,9	0,04	0,39
	1155	296	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
	1170	50	2,8	0,06	0,55	3,0	0,06	0,61
	1180	0	2,2			2,1		
		11030	**1075**			**988**		

Test Report G7: Exhaust emissions

VW Golf 5D Variant 1.6L (gasoline vehicle)

Exhaust emissions at ambient temperature -20°C with DEFA 412813 (contact heater in oil pan) vs without. Pre-heating time 180 min.

		Exhaust emissions at ambient temperature -20°C grams/km			
		Sample 1 (Cycles 1 and 2)	Sample 2 (Cycles 3 and 4)	Sample 3 (Cycle 5)	Total (Cycles 1 - 5)
CO	without heater	12,48	0,21	0,65	2,73
	with DEFA heater	5,39	0,15	0,39	1,26
	Reduction in grams/km	**7,09**	**0,06**	**0,26**	**1,47**
	Reduction in %	**57**	**29**	**40**	**54**
CO_2	without heater	370,6	266,3	162,24	219,4
	with DEFA heater	313,4	259,1	162,86	208,1
	Reduction in grams/km	**57,2**	**7,2**	**-0,6**	**11,3**
	Reduction in %	**15**	**3**	**0**	**5**
HC	without heater	7,02	0,33	0,07	1,39
	with DEFA heater	2,45	0,11	0,05	0,50
	Reduction in grams/km	**4,57**	**0,22**	**0,02**	**0,89**
	Reduction in %	**65**	**67**	**29**	**64**
NOx	without heater	0,17	0,01	0,01	0,04
	with DEFA heater	0,08	0,01	0,02	0,03
	Reduction in grams/km	**0,09**	**0,00**	**-0,01**	**0,01**
	Reduction in %	**53**	**0**	**-100**	**25**
PM	without heater				
	with DEFA heater				
	Reduction in grams/km				
	Reduction in %				

PM are measured only from diesel vehicle

Cycles 1 to 4 are urban driving cycles (UDC), cycle 5 is extra-urban driving cycle (EUDC).
Total driving distance is 4 x 1,018km + 6,956km = 11,030km.

NOTE !
Measured NOx values are very low because cold engine. In this case even small differencies in measured ppm concentrations makes great variation to reduction %.
It is highly recommended that NOx values are not published.
CO_2 reduction is not as dramatical as fuel consumption because of very cold engine.
Cold engine has rich fuel micture and causes incomplete combustion (high CO, HC vs. low CO_2 levels).