

Protokol SGS č.	1820/OGC17/181
Zakázka SGS č.	5250
Zkouška SGS č.	DISI-17 056
Číslo objednávky zákazníka č.	LC-VIF/20170921
Identifikace zkoušky zákazníka	ULG RON95 + LC 3441 @600 ppm/v

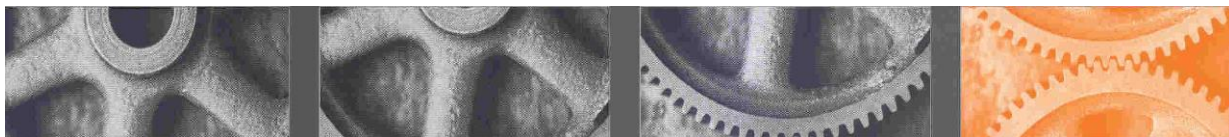
Zkušební protokol

SGS DISI Test zanášení vstřikovače dle interní metodiky

Zážehový motor s přímým vstřikováním paliva

VW EA111 1,4 I (CAVE se vstřikovači typu E)

21. 9. 2017



SGS Česká republika s.r.o.

Motorová zkušebna Kolín

Ovčárecká 314

280 13 Kolín, CZ

1 Základní informace:

Zkušební laboratoř:

SGS Czech Republic s.r.o., Motorová zkušebna Kolín
Ovčárecká 314, 280 13 Kolín, Česká republika

Identifikace zkoušky:

Zkušební metoda: SGS-DISI-Test podle připravované CEC normy TDG F-113 *)
Číslo zkoušky: DISI-17056
Zkouška zahájena: 18.9.2017
Zkouška ukončena: 21.9.2017
Délka zkoušky: 72 hodin (DU 48 h + 24 CU h)
Zkušební technik: P. Hartman
Hodnocení zkoušky: platná, validována
Komentář: bez neočekávaných událostí

Zákazník:

Zákazník: LANGCHEMIE - VIF
Kontaktní osoba: DI Gerhard Stöger / Ing. Boris Božuk
Adresa_1: Herzog-Friedrich Platz 1
Adresa_2: A-3001 Mauerbach / Wien
Adresa_3: AUSTRIA

Data paliva:

Palivo dodáno dne: 15.09.2017
Číslo vzorku paliva: 1831
Palivo – špinicí část: SGS Fuel RON95
Popis: Palivo EN228 dodané SGS (bez etanolu a aditiva)
Číslo vzorku paliva: 1822
Palivo – čistící část: SGS Fuel RON95 + LC 3441 @ 600 ppm/v
Popis: Palivo EN228 dodané SGS, aditiva přidána SGS

Data motoru:

Typ motoru: VW EA111 CAVE (1,4L; 132kW)
Číslo motoru: CAVE 000 917
Počet motohodin motoru SoT: 5739,00 Počet motohodin motoru EoT: 5811,00
Typ vstřikovačů: 03C906036E Klasifikace: MY3
Vstřikovač_#1: 01327 M Počet hodin vstřikovače_SOT_#1: 0
Vstřikovač_#2: 01439 M Počet hodin vstřikovače_SOT_#2: 0
Vstřikovač_#3: 01508 M Počet hodin vstřikovače_SOT_#3: 0
Vstřikovač_#4: 01529 M Počet hodin vstřikovače_SOT_#4: 0
Typ testu: Nové vstřikovače, vyčištěné

Kolín, 21. 9. 2017

Ing. Ivo Krajíček
Vedoucí motové zkušebny



Zkušební laboratoř č. 1152.1, akreditována Českým institutem pro akreditaci p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 a QMS certifikované podle ČSN EN ISO 9001:2016.

*) = Metoda není akreditována

Výsledky v této zprávě se vztahují pouze ke zkušebnímu vzorku v dodaném stavu, pokud není uvedeno jinak. Zkušební zpráva nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukována jinak než celá.

Tento dokument byl vydán společností dle jejích Všeobecných obchodních podmínek, které jsou dostupné na <http://www.sgsgroup.cz/cs-CZ/Terms-and-Conditions.aspx> Upozorňujeme klienta na omezení zodpovědnosti, odškodnění a právní příslušnosti, které jsou v nich definované.

2 Výsledky zkoušky

DISI SGS test je navržen podle připravované metodiky "CEC TDG F-113 DISI (Direct Injection Spark Ignited engine) Injector fouling Test pro zkoušky detergentních vlastností paliv.

Zkušební motor VW EA111 1,4L TSI (CAVE) s výkonem 132 kW, který je ŠKODA verzí řady motorů řady EA111. Motor je vybaven turbokompresorem a turbodmychadlem a chladičem plnicího vzduchu.

Zkouška je prováděna s novými 6 otvorovými vstřikovači typu 03C906036E firmy Magneti Marelli. Nové vstřikovače jsou zabíhány během čištění motoru při vysokém zatížení po dobu 4 hodin; po záběhu jsou čištěny v ultrazvukové pračce po dobu 4 hodin.

Motor při zkoušce běží při 2000 ot/min a konstantním momentu 56 Nm (= efektivní tlak 5 barů). Termostat je v sériovém provedení.

Zanášení trysek se stanovuje jako změna délky vstřikování. V důsledku zanášení trysky se zmenší průměr otvorů vstřikovačů a odpovídajícím způsobem se prodlouží doba vstřikování nastavená řídicí jednotkou motoru (ECU) pro dodržení podmínek běhu motoru. Doba vstřikování v milisekundách je přímo odečítána z řídicí jednotky motoru.

Výpočet lineárního trendu na začátku zkoušky a po ukončení špinící (DU) části zkoušky definuje zanášení trysky během 48 hodinové fáze znečištění. Celkové zanesení trysek po 48 hodinách je referenční hodnota pro výpočet vyčištění během 24hodinové fáze čištění.

Výsledky DISI Testu:

Výsledek špinící (DU) části:

Počáteční doba vstřiku:

Výpočet lineárního trendu prvních 5 hodin:	1,702 ms	délka vstřiku	po 0 hodinách
--	-----------------	---------------	---------------

Doba vstřiku po DU části:

Výpočet lineárního trendu posledních 5 hodin:	2,658 ms	délka vstřiku	po 48 hodinách
---	-----------------	---------------	----------------

Vypočítané prodloužení doby vstřiku v procentech:

56,170 %	zanesení trysek po DU části
-----------------	-----------------------------

Výsledek čistící (CU) části:

Výpočet lineárního trendu posledních 5 hodin	1,699 ms	délka vstřiku	po 72 hodinách
--	-----------------	---------------	----------------

Vypočítané zkrácení doby vstřiku v procentech:

99,801 %	zanesení trysek po CU části
-----------------	-----------------------------

Minimální hodnota doby vstřiku:

1,699 ms	během CU části
-----------------	----------------

po

61,880 hodinách

100,356 %	Vypočítaný potenciál obnovy
------------------	-----------------------------

100,000 %	Korigovaný potenciál obnovy
------------------	-----------------------------

úplně obnoveno hodnocení čistící části

50% obnoveno po	52,93	hodinách CU části	2,180 ms
-----------------	--------------	--------------------------	----------

80% obnoveno po	55,45	hodinách CU části	1,893 ms
-----------------	--------------	--------------------------	----------

100% obnoveno po	60,16	hodinách CU části	1,702 ms
------------------	--------------	--------------------------	----------

3 Vyhodnocení zkoušky

Úroveň zanášení vstřikovačů je charakterizována pozorovaným zvýšením doby vstřikování během zkoušky. Doba vstřikování je odečtená hodnota z řídicí jednotky motoru.

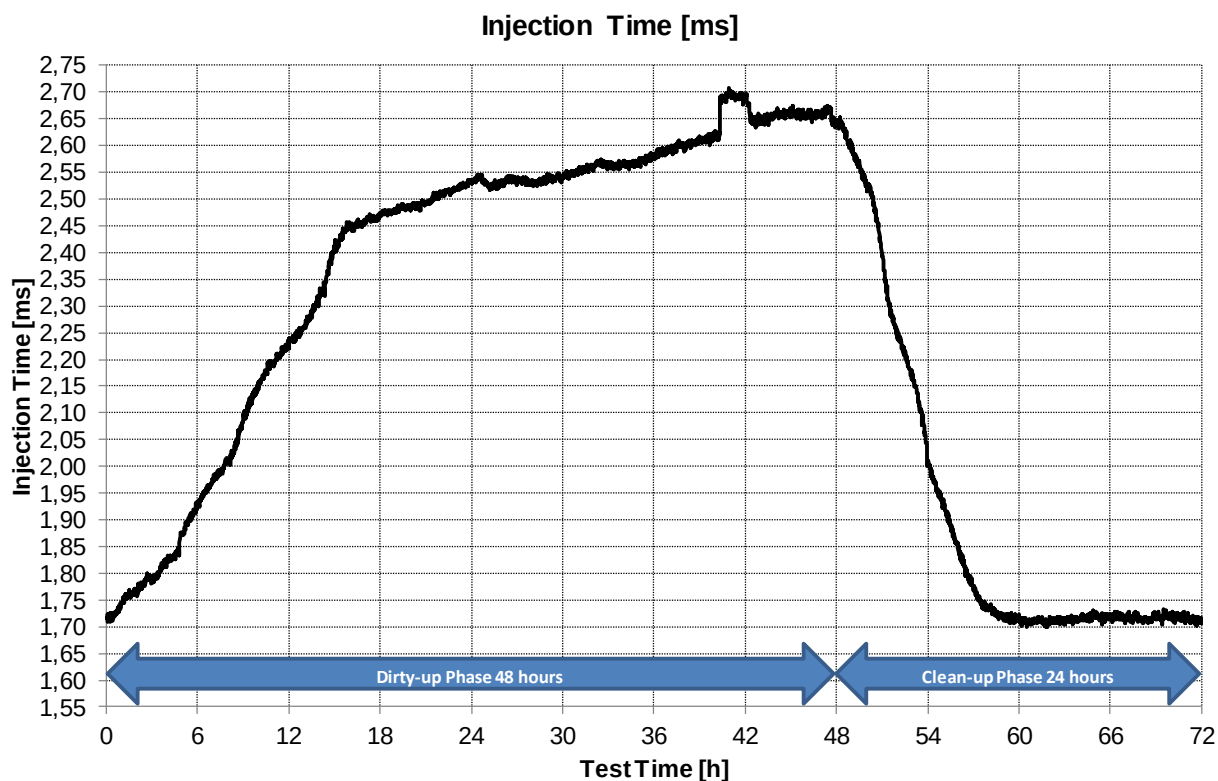
Průběh DISI zkoušky:

Parametr	Jednotka	Limit	+/-	Průměr	Min	Max
Zatížení	[Nm]	56	1,0	55,99	55,58	56,64
Otáčky	[min ⁻¹]	2000	10,0	2 000,01	1 999,00	2 001,10
Teplota oleje	[°C]	105	5,0	105,63	101,09	108,82
Tlak paliva	[MPa]	7,7	0,2	7,77	7,68	7,95
Lambda	[-]	1,0000	-	1,07225	0,98639	1,30181
Teplota CHK	[°C]	92,00	2,00	91,22	75,43	93,00
Teplota paliva	[°C]	25,00	5,00	24,32	22,37	28,54
Teplota vzduchu mezichladiče	[°C]	35,00	5,00	36,80	33,95	38,10

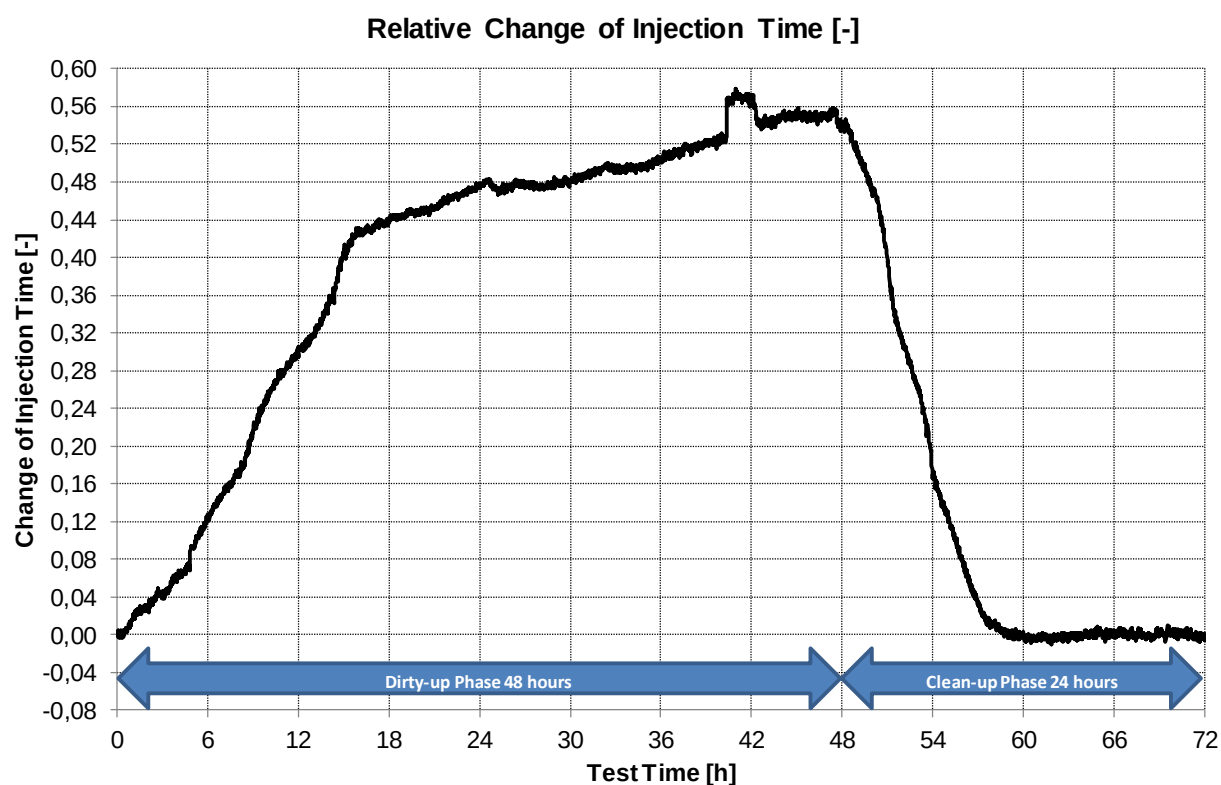
Stav motoru před zkouškou – s referenčním palivem:

Blow By	@ 4000 min ⁻¹	34,59 l/min	< 45 l/min
Výkon	@ 4000 min ⁻¹	101,17 kW	100 ± 5,0 kW
Doba vstřiku	@ 2000 min ⁻¹ / 56 Nm	1,702 ms	1,65 ± 0,05 ms
Spotřeba oleje při zkoušce		2,68 g/h	< 5,0 g/h

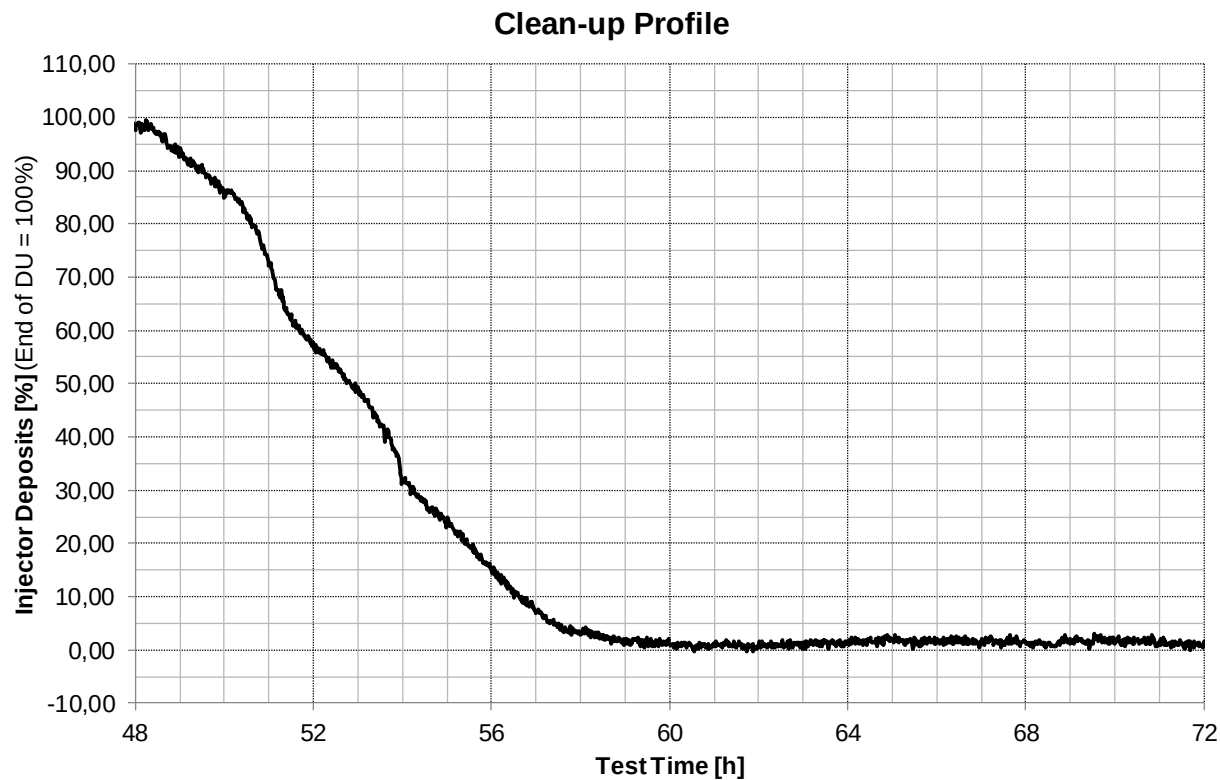
*) platí pouze pro referenční paliva Haltermann (RF-83-A-91 or RF-02-03).



Obrázek č. 1: Doba vstřiku během DU a CU části zkoušky (v milisekundách)



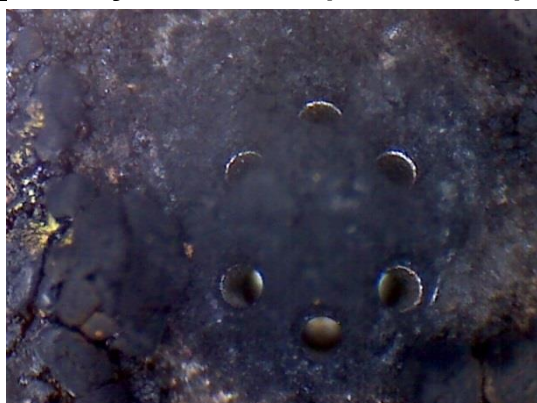
Obrázek č. 2: Relativní změna doby vstřiku během DU a CU částí zkoušky



Obrázek č. 3: Průběh čištění během CU části zkoušky (Konec DU části = 100%)

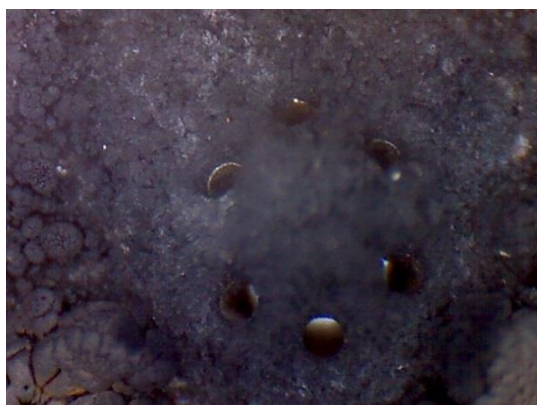
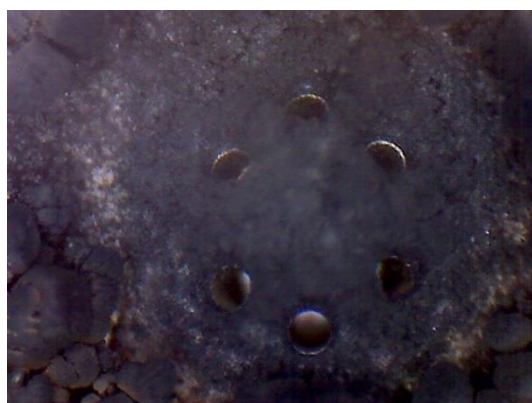
4 Fotodokumentace

5 Otvory vstřikovačů po zkoušce (72 hodin):



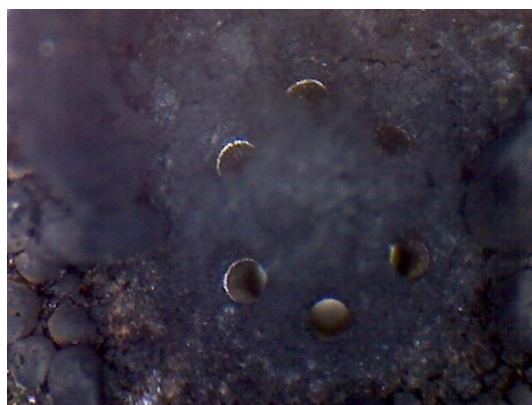
←
Vstřikovač
#1

→
Vstřikovač
#2



←
Vstřikovač
#3

→
Vstřikovač
#4



Otvory vstřikovačů před zkouškou (po 4 h záběhu a čistění):



←
Vstřikovač
#1

→
Vstřikovač
#2



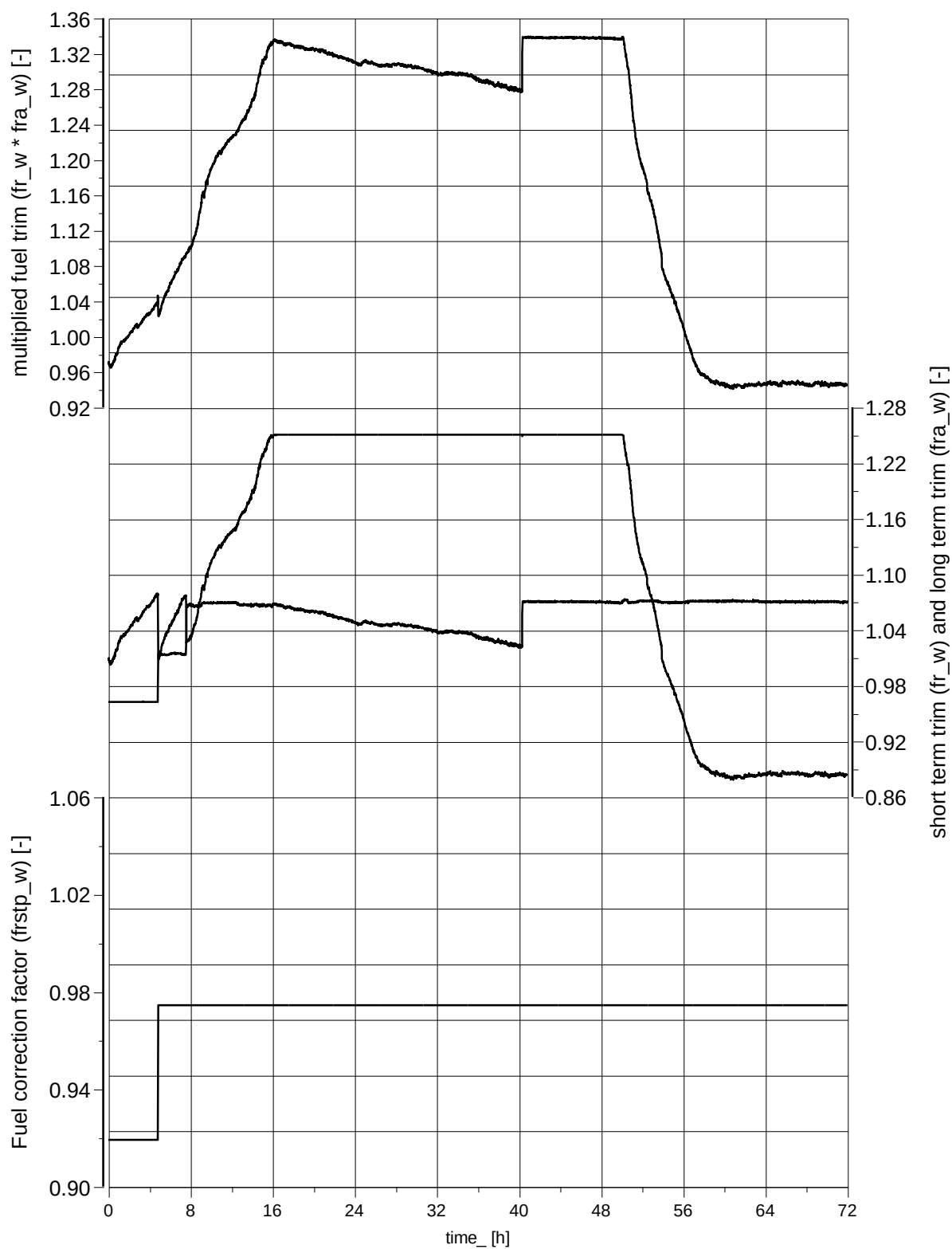
←
Vstřikovač
#3

→
Vstřikovač
#4



6 Doplňující informace

Additional ECU parameters for fuel correction:



Obrázek 4: Nastavení palivových korekčních hodnot ECU

hodin	ti_ms	%	
0	1,7020	0,0	Začátek zkoušky (vypočtený trend)
48	2,6580	100,0	Konec DU části (vypočtený trend)
49	2,6034	94,3	
50	2,5369	87,3	
51	2,4401	77,2	
52	2,2675	59,2	
53	2,1837	50,4	
54	2,0723	38,7	
55	1,9458	25,5	
56	1,8634	16,9	
57	1,7879	9,0	
58	1,7365	3,6	
59	1,7209	2,0	
60	1,7141	1,3	
61	1,7096	0,8	
62	1,7074	0,6	
63	1,7108	0,9	
64	1,7140	1,3	
65	1,7190	1,8	
66	1,7179	1,7	
67	1,7183	1,7	
68	1,7192	1,8	
69	1,7137	1,2	
70	1,7208	2,0	
71	1,7169	1,6	
72	1,7110	0,9	

Tabulka č. 1: Doba vstříku v průběhu čisticí části zkoušky