

1. Přílohy

Příloha č.1 pravidla vstřikování Formula Student

CV2 Fuel and Fuel System

CV2.5 Fuel Injection System Requirements

Low Pressure Injection (LPI) fuel systems are those functioning at a pressure below 10 bar and High Pressure Injection (HPI) fuel systems are those functioning at 10 bar pressure or above. Direct Injection (DI) fuel systems are those where the injection occurs directly into the combustion chamber.

CV2.5.1 The following requirements apply to LPI fuel systems:

- The fuel lines must comply with CV 2.4.
- The fuel rail must be securely attached to the engine cylinder block, cylinder head, or intake manifold with mechanical fasteners. The threaded fasteners used to secure the fuel rail are considered critical fasteners and must comply with T 10.
- The use of fuel rails made from plastic, carbon fiber or rapid prototyping flammable materials is prohibited. However, the use of unmodified Original Equipment Manufacturer (OEM) Fuel Rails manufactured from these materials is acceptable.

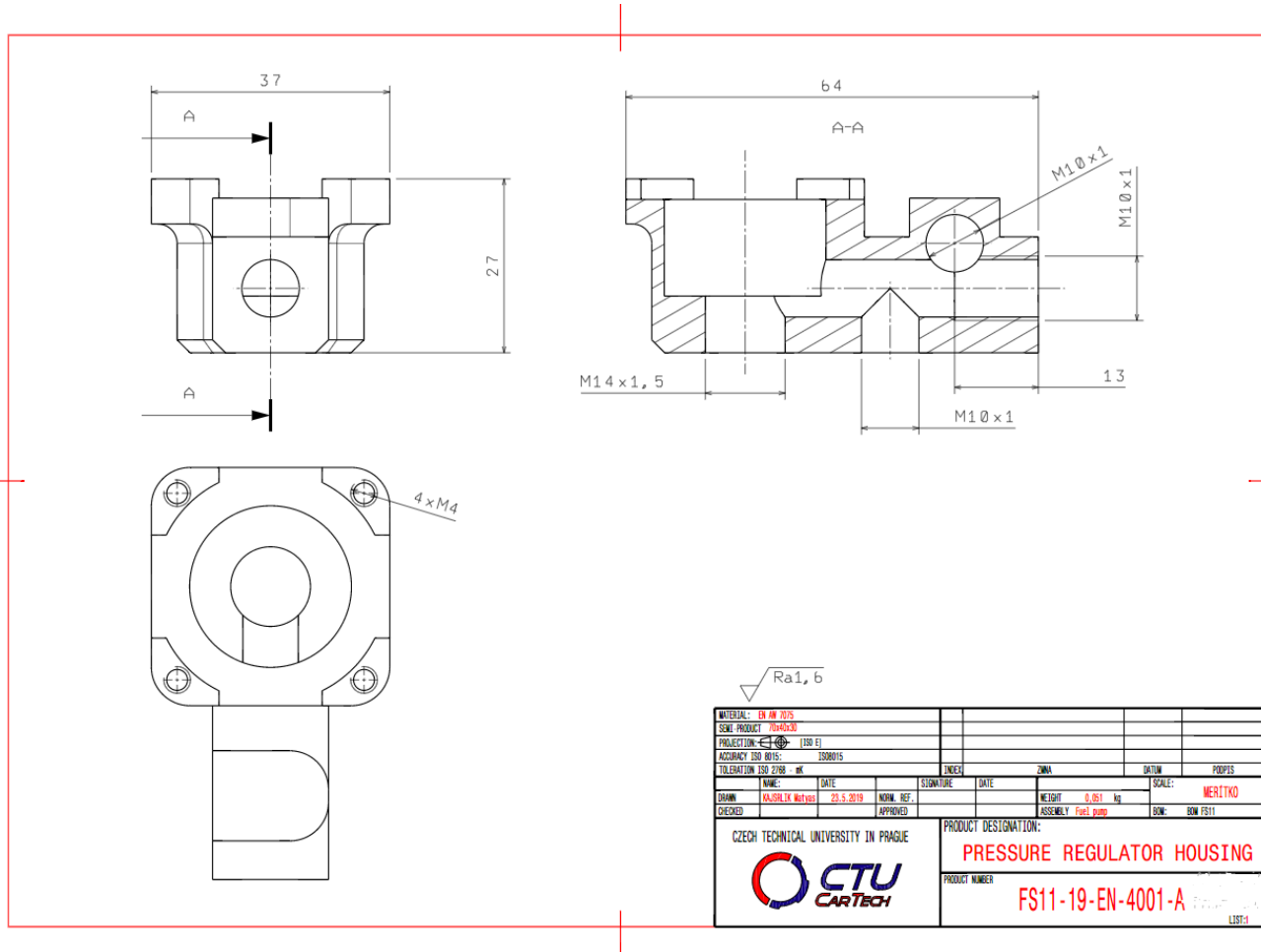
CV2.5.2 The following requirements apply to HPI and DI fuel systems:

- All high pressure fuel lines must be stainless steel rigid line or Aeroquip FC807 smooth bore PTFE hose with stainless steel reinforcement and visible Nomex tracer yarn. Use of elastomeric seals is prohibited. Lines must be rigidly connected every 100 mm by mechanical fasteners to structural engine components.
- The fuel rail must be securely attached to the engine cylinder head with mechanical fasteners. The fastening method must be sufficient to hold the fuel rail in place with the maximum regulated pressure acting on the injector internals and neglecting any assistance from in-cylinder pressure acting on the injector tip. The threaded fasteners used to secure the fuel rail are considered critical fasteners and must comply with T 10.
- The fuel pump must be rigidly mounted to structural engine components.
- A fuel pressure regulator must be fitted between the high and low pressure sides of the fuel system in parallel with the DI boost pump. The external regulator must be used even if the DI boost pump comes equipped with an internal regulator.
- Prior to the tilt test specified in IN7, engines fitted with mechanically actuated fuel pumps must be run to fill and pressure the system downstream of the high pressure pump.

[1] Zdroj: Pravidla Formula Student [online] dostupné z https://www.formulastudent.de/fileadmin/user_upload/all/2020/rules/FS-Rules_2020_V1.0.pdf



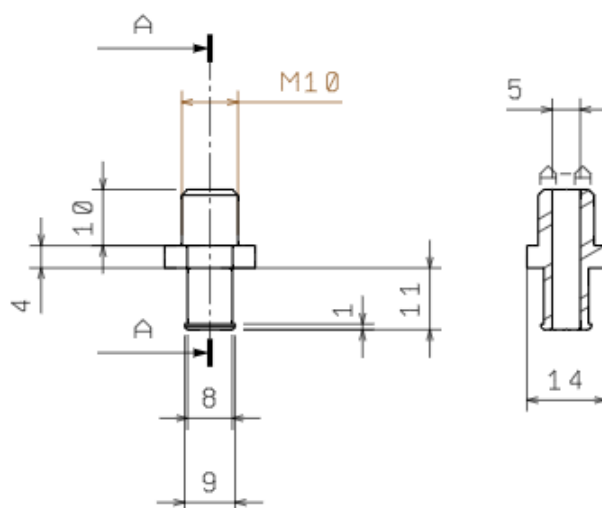
Příloha č.2 Výkres příruby regulátoru tlaku paliva



MATERIAL: EN AW 2015									
SKM. PRODUCT: Merliko									
PROJECTION: 1:1									
ACCURACY: ISO 8015		ISO 8015							
TOLERANCES: ISO 2768 - M									
NAME:	DATE:	NORM. REF.:	SIGNATURE:	DATE:	ZNA:	DATE:	PROFES:		
DRAWN: KASSELK. Netys	23.5.2019							WEIGHT: 0,051 kg	SCALE: MERLIKO
CHECKED:		APPROVED:						ASSEMBLY: Fuel pump	BOM: BOM FS11
CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE					PRODUCT DESIGNATION:				
					PRESSURE REGULATOR HOUSING				
					PRODUCT NUMBER: FS11-19-EN-4001-A				
					LIST: 1				



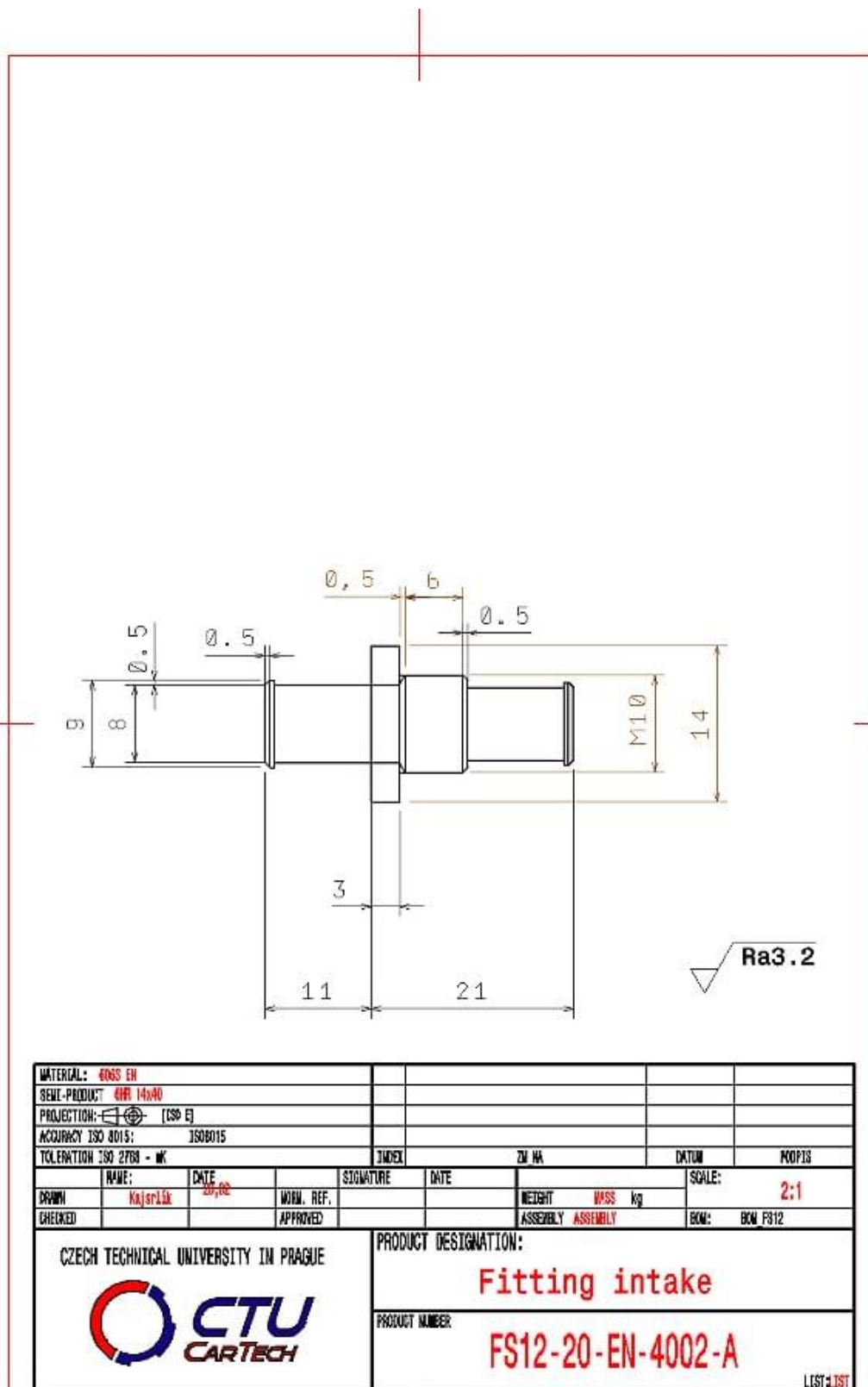
Přílohač.3 Výkres fitinky propojující palivové čerpadlo a hadici



MATERIAL: EN AW 6060									
SEMI-PRODUCT 6HR 14mm									
PROJECTION: (ISO E)									
ACCURACY ISO 8015: ISO8015									
TOLERATION ISO 2768 - mK									
				INDEX		ZNA		DATUM	PODPIS
NAME:	DATE		SIGNATURE	DATE			SCALE:		
DRAWN	Kajsrlik	20.3	NORM. REF.			WEIGHT	MASS	kg	1:1
CHECKED			APPROVED			ASSEMBLY	ASSEMBLY		BOM: BOM FS12
CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE				PRODUCT DESIGNATION:					
				Fitting to rail/pump					
				PRODUCT NUMBER					
				FS12-20-EN-4011-A					
				LIST LIST					



Příloha č.4 výkres fitinky jdoucí skrz stěnu nádrže zajištěnou maticí



Přidat titulěk

**LOCTITE**

Technický list

LOCTITE® EA 9466™Původní název LOCTITE® Hysol® 9466™
září 2014**Popis výrobku**

LOCTITE® EA 9466™ má následující vlastnosti:

Technologie	Epoxid
Chemický typ	Epoxid
Vzhled (Prskyřice)	Bílá matná pasta
Vzhled (Tvrdidlo)	Bílá průhledná kapalina
Vzhled (Smíchaný)	Našedlá matná pasta
Složky	Dvousložkový
Viskozita	Střední
Mísicí poměr objemový prskyřice : tvrdidlo	2 : 1
Mísicí poměr hmotnostní prskyřice : tvrdidlo	100 : 50
Vytvrzení	Po zamíchání při pokojové teplotě
Aplikace	Lepení

LOCTITE® EA 9466™ je houževnaté průmyslové epoxidové lepidlo s prodlouženou dobou zpracovatelnosti. Pokud jsou jeho dvě složky promíchány, epoxid vytvrzuje při pokojové teplotě na houževnatou, našedlou hmotu, která má vysokou odolnost vůči loupání a velkou pevnost ve smyku. Plně vytvrzený epoxid je odolný vůči širokému spektru chemikálií a rozpouštědel a slouží rovněž jako výborný elektrický izolátor. LOCTITE® EA 9466™ poskytuje vynikající pevnost lepeného spoje na široké škále plastů a kovů. Typické aplikace zahrnují běžné průmyslové lepení, kde se požaduje prodloužená doba zpracovatelnosti pro správné nastavení či přestavení součástí během sestavování.

TYPICKÉ VLASTNOSTI NEVYTVRZENÉHO MATERIÁLU**Prskyřice:**

Měrná hmotnost při 25 °C	1,0
Bod vzplanutí - viz Bezpečnostní list	
Viskozita, Brookfield - RVT, 25 °C, mPa·s (cP):	
Vřetenno 6, rychlost 20 ot/min.	15 000 až 50 000

Tvrdidlo:

Měrná hmotnost při 25 °C	1,0
Bod vzplanutí - viz Bezpečnostní list	
Viskozita, Brookfield - RVT, 25 °C, mPa·s (cP):	
Vřetenno 5, rychlost 50 ot/min.	25 000 až 60 000

Smíchaný produkt:

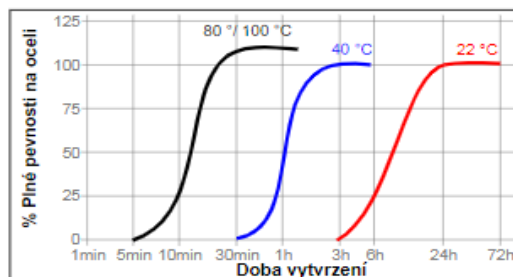
Doba zpracovatelnosti, minut	60
------------------------------	----

PROVOZNÍ VLASTNOSTI PŘI VYTVRZOVÁNÍ**Doba fixace**Doba fixace je definována jako čas potřebný k získání pevnosti ve smyku 0.1 N/mm².

Doba fixace, ISO 4587, minut:	
Ocel (otryskaná)	180

Rychlost vytvrzení dle času a teploty

Rychlost vytvrzení závisí na okolní teplotě, zvýšení teploty je možné využít k urychlení vytvrzení. Graf níže ukazuje závislost pevnosti ve smyku na čase při různých teplotách na zkušebních vzorcích z otryskané oceli, zkušeno v souladu s ISO 4587.

**TYPICKÉ VLASTNOSTI VYTVRZENÉHO MATERIÁLU**

Vytvrzeno po dobu 7 dní 22 °C, 1,2 mm silný film

Fyzikální vlastnosti:

Teplota skelného přechodu, ASTM E 1640, °C	82
Tvrdość Shore, ISO 888, Tvrdoměr typu D	80
Prodloužení, ISO 527-3, %	3
Pevnost v tahu ASTM D 882	N/mm ² 32 (psi) (4 640)
Modul pružnosti v tahu, ISO 527-3	N/mm ² 1 718 (psi) (249 110)

Elektrické vlastnosti:

Dielektrická pevnost, ASTM D 149, kV/mm	30
---	----



**TYPICKÉ VLASTNOSTI VYTVRZENÉHO MATERIÁLU****Adhezní vlastnosti**

Vytvrzeno po dobu 5 dní/22 °C

Pevnost ve smyku, ISO 4587:

Ocel (otryskaná)	N/mm ²	37,0
	(psi)	(5 365)
Hliník (obroušený)	N/mm ²	26,0
	(psi)	(3 770)
Hliník (eloxovaný)	N/mm ²	17,9
	(psi)	(2 595)
Ocel s galvanickou úpravou (Žárově zinkovaná)	N/mm ²	8,5
	(psi)	(1 230)
Nerezová ocel	N/mm ²	23,0
	(psi)	(3 335)
Polykarbonát	N/mm ²	5,3
	(psi)	(765)
Nylon	N/mm ²	1,6
	(psi)	(230)
Dřevo (Jedle)	N/mm ²	11,3
	(psi)	(1 635)
Sklolaminát	N/mm ²	5,0
	(psi)	(725)
ABS	N/mm ²	4,7
	(psi)	(680)

180° Pevnost v loupání, ISO 8510-2:

Ocel (otryskaná)	N/mm	8,0
	(lb/in)	(45,5)

Pevnost v tahu, ISO 6922:

Ocelový čep (otryskaná) na Sodné sklo	N/mm ²	43,2
	(psi)	(6 260)

Pevnost při nárazu ASTM D 950, J/m²:

Ocel (otryskaná)		5,8
------------------	--	-----

TYPICKÁ ODOLNOST VŮČI PROSTŘEDÍ

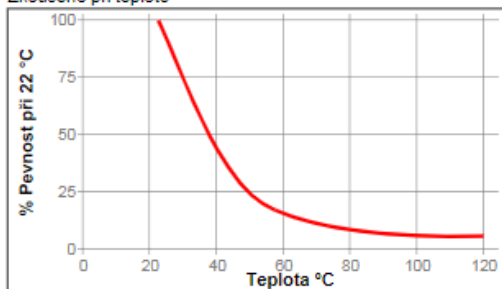
Vytvrzeno po dobu 5 dní/22 °C

Pevnost ve smyku, ISO 4587:

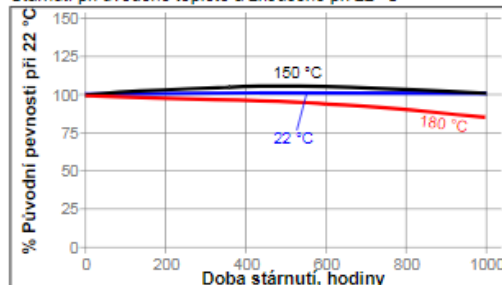
Ocel (otryskaná)

Pevnost za tepla

Zkoušeno při teplotě

**Stárnutí za tepla**

Stárnutí při uvedené teplotě a zkušeno při 22 °C

**Odolnost proti chemikáliím a rozpouštědlům**

Stárnutí při uvedených podmínkách a zkušeno při 22 °C.

Prostředí	°C	% původní pevnosti	
		500 h	1000 h
Motorový olej (10W-30)	87	135	145
Bezolovnatý benzín	22	95	125
Voda/glykol 50/50	87	75	75
Slaná mlha	22	---	80
98% RV	40	85	90
Kondenzující vlhkost	49	---	90
Voda	22	---	90
Aceton	22	75	90
Isopropanol	22	90	100

Pevnost v tahu, ISO 6922, % původní pevnosti:

Ocelový čep (otryskaná) na Sodné sklo:

Prostředí	°C	% původní pevnosti	
		500 h	1000 h
98% RV	40	90	90

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Informace pro bezpečné zacházení s tímto produktem najdete v Bezpečnostním listě (BL).

Tento produkt se nedoporučuje používat v čistě kyslíkových nebo na kyslík bohatých systémech a neměl by se používat k těsnění chlóru či jiných silně oxidačních materiálů.

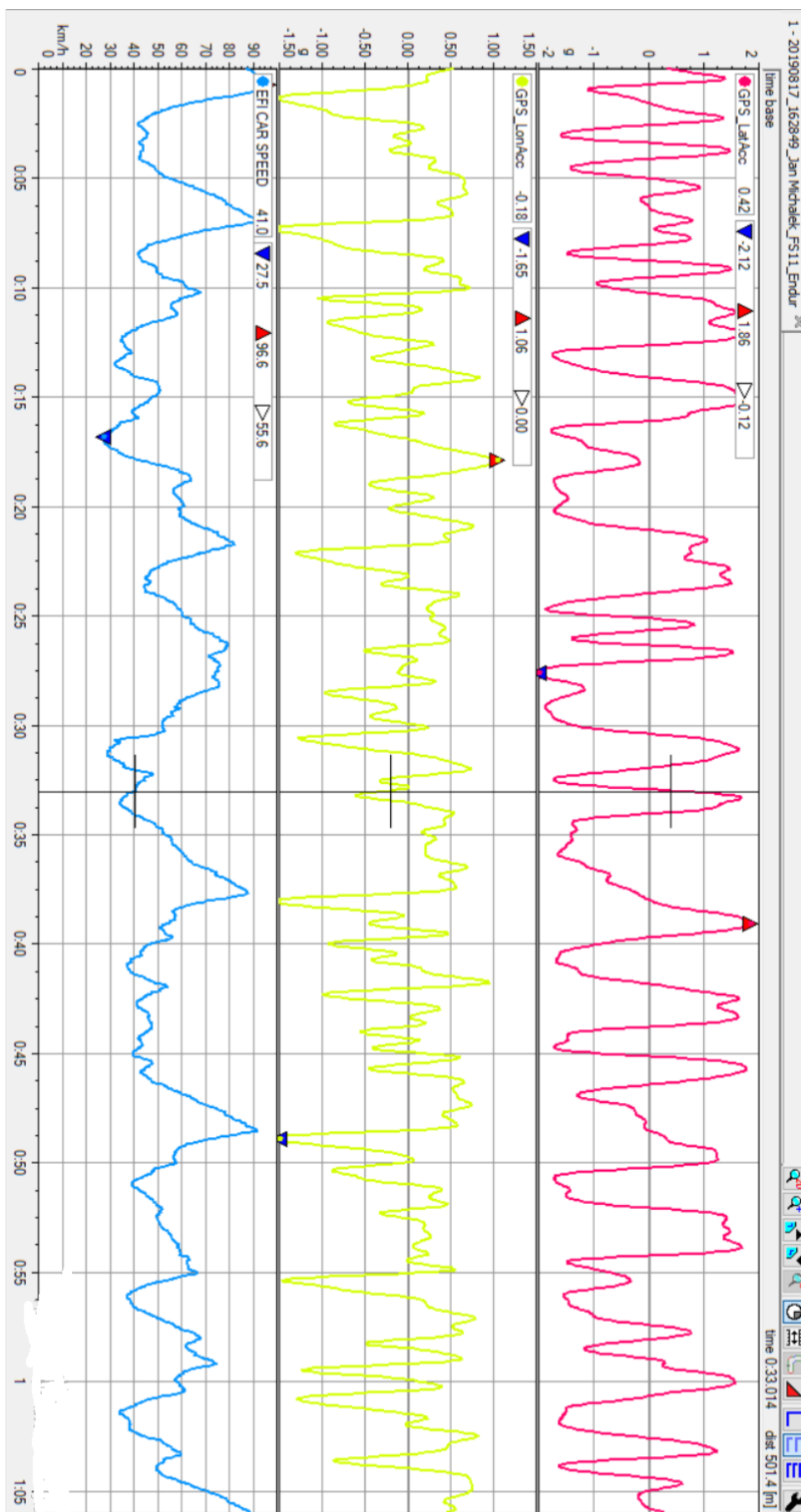
Tam kde se používají vodní roztoky pro čištění povrchů před lepením je důležité zkontrolovat kompatibilitu mycího roztoku a produktu. V některých případech mohou vodní roztoky nepříznivě ovlivnit vytvrzování a vlastnosti produktu.

Pokyny pro použití

- Pro co nejlepší výsledek lepení by měly být povrchy čisté a odmaštěné.
- Pro vysokopevnostní konstrukční spoje je třeba odstranit znečištění z lepených povrchů, jako je například lak, zoxidovaná vrstva, oleje, prach, separační činidla a další možná znečištění.
- Balení v dvojkartuši:** Při použití vložte jednoduše dvojkartuši do aplikační pistole a dotlačte píst pistole do



Příloha č.6 Data z vozu FS.11 ukazující přetížení G a rychlost





Příloha č.7 - Obrázky modelu navrhnutého palivového systému

