

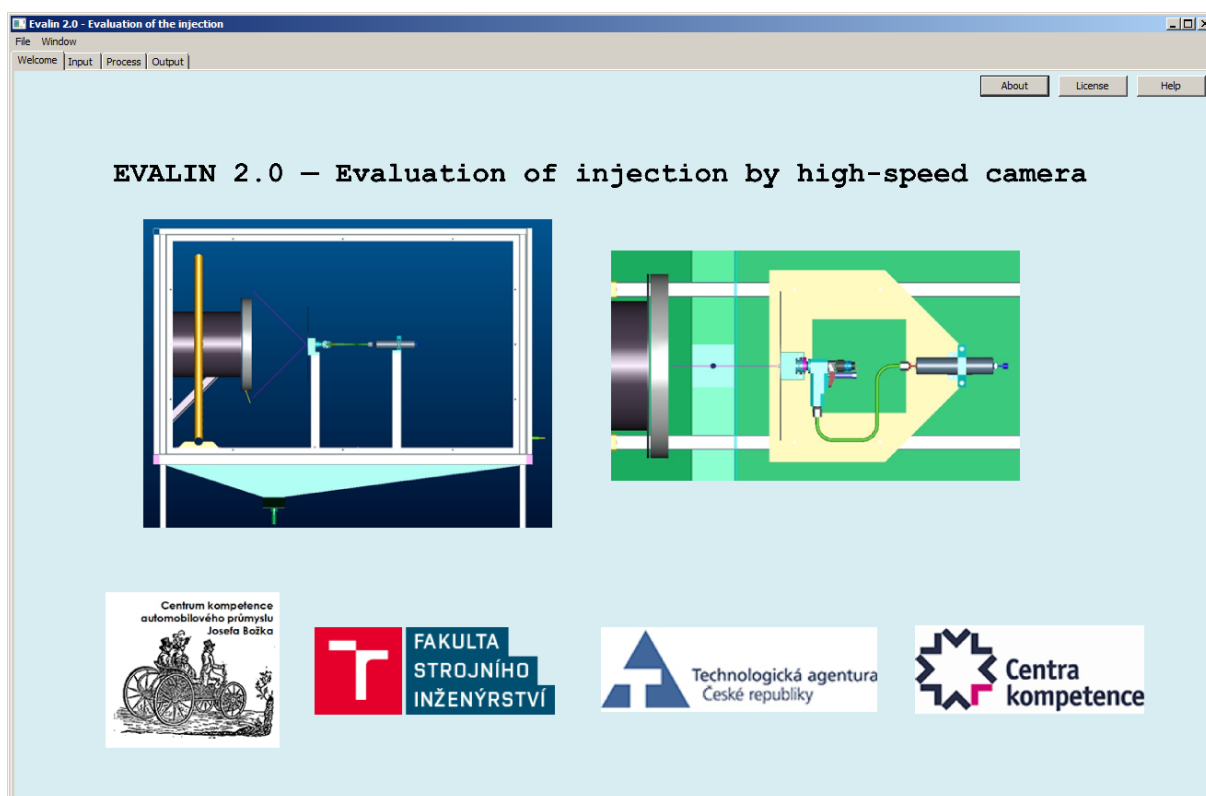


Název software v originále

**WP09V011: Software pro rozšířené vyhodnocení obrazového záznamu průběhu výstřiku paliva - Evalin 2.0**

Název software anglicky

**WP09V011: Software for the extended evaluation of image data of fuel injection process - Evalin 2.0**



**Obrázek 1 Úvodní panel (Welcome panel)**

**Autor**

VUT v Brně – Ing. Luboš Kotek, Ph.D., Ing. Martin Jonák, Prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.

**Datum předání**

15. 12. 2017



## Interní označení

Evalin 2.0

## Popis v originále

Evalin ve verzi 2.0 je pokročilý softwarový nástroj pro hodnocení výstřiku vstřikovacích zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi. Vstupem je přímo obrazový záznam výstřiku pořízený vysokorychlostní kamerou, případně doplněný daty získanými z proprietárního software.

Základní funkce software Evalin 2.0 je analýza obrazu a automatická kalibrace snímaného prostoru, hodnocení a vizualizace symetrie výstřiku, hodnocení rychlosti výtoku z trysky a posouzení rovnoměrnosti výstřiku.

Využitím software lze řešit pokročilé problémy návrhu vstřikovacích zařízení spalovacích motorů a pomocí výsledků optimalizovat jejich parametry a vyhodnocovat jejich kvalitu. Vhodným nastavením parametrů vstřikovacích zařízení lze u motoru dosáhnout nižší spotřeby paliva a tím lepší ekonomiky provozu.

## Klíčová slova v originále

WP09Vo11, vstřikování, vstřikovací tryska, analýza obrazu

## Popis anglicky

Evalin in version 2.0 is an enhanced software tool for the evaluation of injection for internal combustion engines with higher technical and economic parameters and low emissions. The input is directly the video data of injection from high-speed camera or the processed data by proprietary software.

Basic functions of software Evalin 2.0 are image analysis and automatic calibration of the image space, evaluation and visualization of the symmetry of the injection, the evaluation of speed of the outlet nozzle and the assessment of evenness of injection.

The advanced design problems of internal combustion engine injection systems can be solved with the software. Properly adjusting the parameters of the injection devices can result in lower engine consumption and thus a better operating economy.

## Klíčová slova anglicky

WP09Vo11, injection, injection nozzle, image processing

## Návod k použití

Uživatel programu Evalin 2.0 komunikuje s programem prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní (GUI), jehož hlavní části jsou znázorněny na obrázku 1 a obrázku 2 až 4, které jsou uvedené v příloze.

Jmenovitě se jedná o „Úvodní panel“, ve kterém jsou uvedeny základní informace o programu.



Dále následuje „Vstupní panel“, kde uživatel zadá cestu k souborům (obrazová data ve formátech .png, .jpg apod., získaná ze záznamu chodu vstříkovací trysky) a vstupní parametry charakterizující vstříkovací trysku a způsob měření.

V dalším kroku je uživatelem aktivován „Pracovní panel“, ve kterém je nutné pro každý obrázek označit osu vstříkovací trysky (zpravidla bývá předoznačená) a špičky jednotlivých výstřiků. Tyto je nutné označovat ve všech souborech ve stejném pořadí. Uživatel si tímto volí sám, který z otvorů vstříkovací trysky bude dále označován jako 0, 1, 2 atd. Tlačítko CHECK slouží ke kontrole, zda počty označených míst (střed, špičky výstřiků) souhlasí s parametry uvedenými ve „Vstupním panelu“.

Posledním krokem je vyhodnocení dat ve „Výstupním panelu“. Soubory s obrazovými daty zde uživatel, dle svých potřeb, označí (např. CTRL + LEVÉ TLACÍTKO MYŠI) a označené soubory jsou dále vyhodnocovány prostřednictvím diagramu symetrie výstřiku, histogramu úhlů a průběhů rychlostí včetně zobrazení rychlosti šíření výstřiku pro jednotlivé otvory vstříkovací trysky prostřednictvím krabicových grafů. Změřené hodnoty jsou rovněž uvedeny v tabulkách v pravé části panelu. Nakonec má uživatel možnost výsledky exportovat ve formátu .pdf.

### **Předáno za projekt**

TE 01020020 - Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

### **Kontaktní osoba**

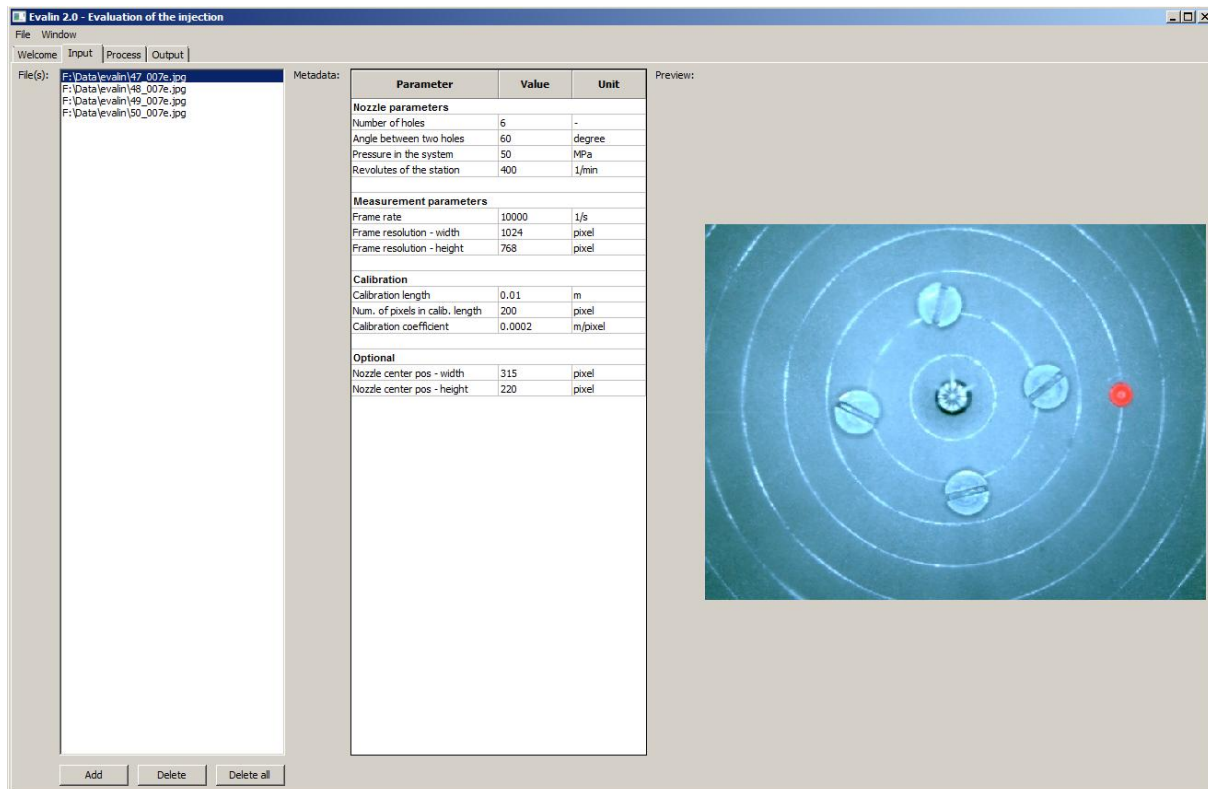
prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.  
Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta strojního inženýrství  
Technická 2896/2, 616 69 Brno  
pistek.v@fme.vutbr.cz

## **Příloha**

V příloze jsou prezentovány obrázky z grafického uživatelského rozhraní vytvořeného software.



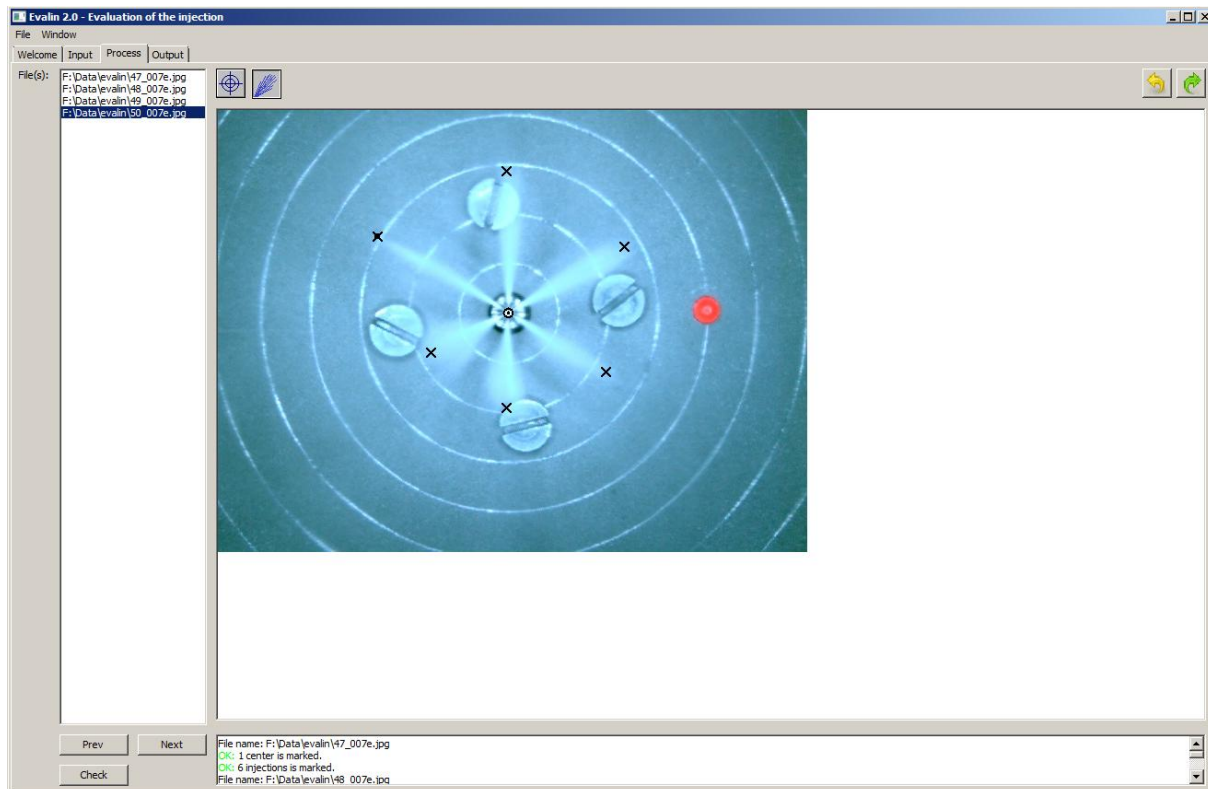
**T A**  
**Č R**



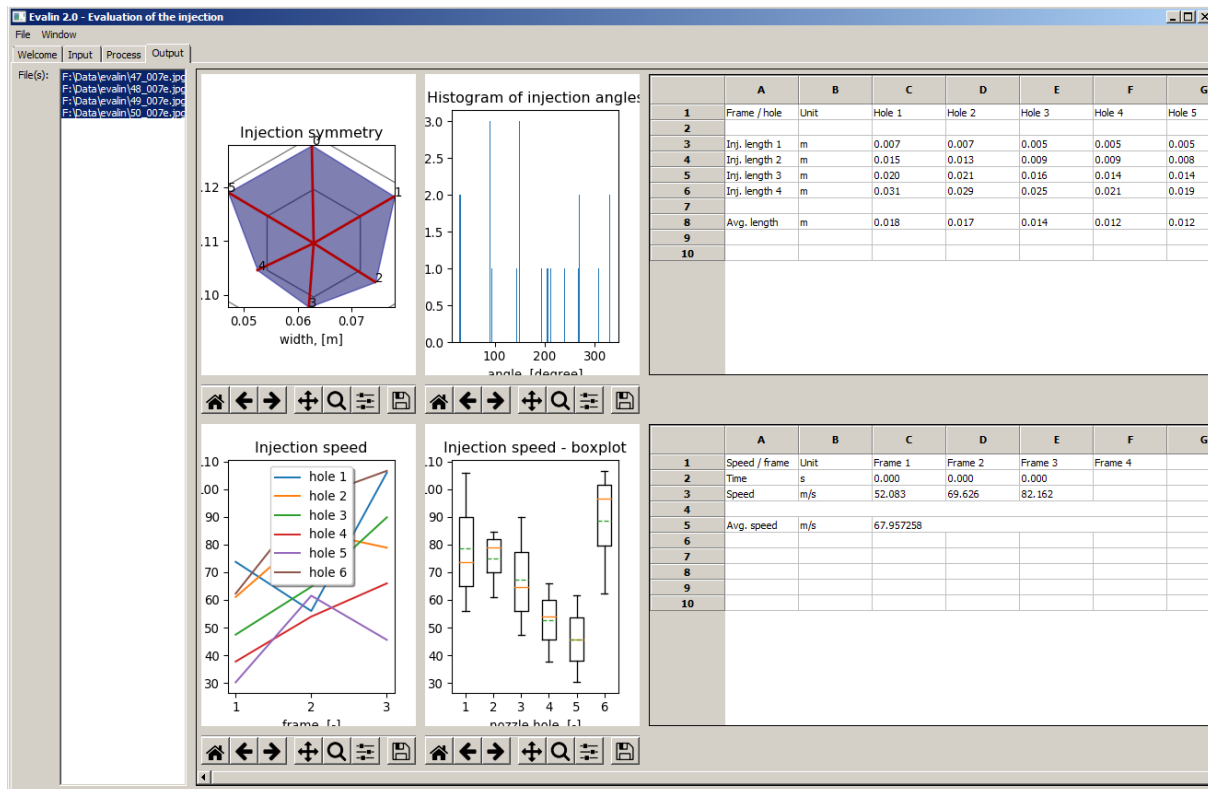
**Obrázek 2 Vstupní panel (Input panel)**



**T A**  
**Č R**



**Obrázek 3 Pracovní panel (Process panel)**



**Obrázek 4 Výstupní panel (Output panel)**