

# Posodobitev stroja za točenje goriv

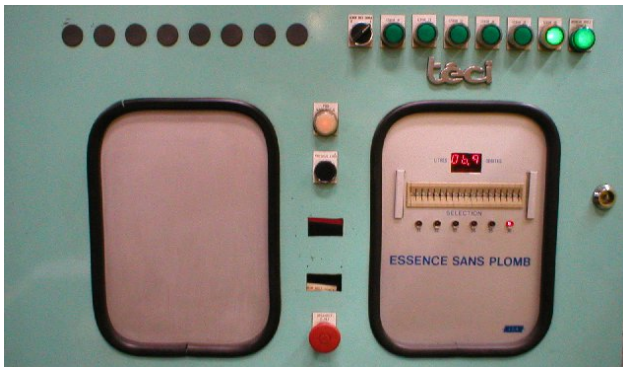
Branko Gruden, Boštjan Žust  
Liko Pris d.o.o.  
Verd 100a, Vrhnika  
branko.gruden@likopris.si; bostjan.zust@likopris.si

*Modernization of machine for pouring fuel in newly assembled cars.*

*Abstract: The purpose of this assignment was to modernize the machine for pouring fuel in newly assembled cars on the production line Clio, Revoz Novo mesto. The purpose was to improve functionality, eliminate human errors, to reduce the expenses of fuel and to speed-up pouring of the fuel.*

## 1 Zatečeno stanje

Glavni del stroja za točenje goriva na proizvodni liniji Clio je strežnik na katerem so tri ročke za točenje goriva s pripadajočimi črpalkami, merilniki in ventili.



Slika 1: Zastarela oprema

Pred posodobitvijo (Slika 1) je imel stroj vrsto pomanjkljivosti zaradi katerih se je investitor odločil za posodobitev stroja:

1. Nastavitev količine točenja goriva je bila izvedena ročno s pomočjo kodirnega stikala. Za vsako vrsto goriva je bilo možno nastaviti samo eno količino točenja. Investitor je želel za vsako vrsto goriva do 10 različnih nastavitev, za

različne pogonske agregate vgrajene v avtomobil Clio.

2. Zaradi neustrezne merilno - regulacijske opreme je bilo treba pri spremembi nastavitve želene količine goriva vsakokrat tudi umerjati količino doziranja.

3. Ker različne nastavitve količin goriva niso bile mogoče, so v nekatere modele avtomobila točili večje količine goriva, kot je predpisano.

4. Zaradi nenatančnosti doziranja goriva je bila nastavitev želene količine goriva vedno nekoliko večja od predpisane, da so lahko zagotovili minimalno količino v vsakem avtomobilu.

5. Stari krmilni sistem je dopuščal napake delavca, ki je včasih natočil dizelsko gorivo v rezervoar za bencin ali obratno.

6. Krmilna omara, ki je bila izvedena na relejski osnovi ni bila več kos zahtevam, poleg tega je predstavljala tudi težavo za vzdrževalce.

## 2 Cilji posodobitve

S posodobitvijo je investitor želel zagotoviti zanesljivost in varnost delovanja stroja s poudarkom na varnosti, saj prisotnost goriv pomeni nevarnost požara ali eksplozije.

Želel je prilagodljiv krmilni sistem, ki omogoča največjo možno razpoložljivost stroja in omejeno funkcionalnost celo v primeru okvar na posameznih delih stroja.

Predpisal je največji dopustni čas cikla polnjenja goriva.

Zahteval je preprosto spreminjanje in dodajanje nastavitev količin za posamezna goriva ter natančno doziranje v celotnem območju delovanja stroja.

Treba je bilo odpraviti možnost človeške napake. Zahtevana je bila avtomatska identifikacija na osnovi črtne kode za vsak tip pogonskega agregata. Stroj za točenje mora na osnovi identifikacije tipa določiti vrsto goriva (Diesel, ES95, SP98) in dozirati predpisano količino goriva.

### 3 Tehnična rešitev

Krmiljenje stroja smo izvedli s krmilnikom Schneider Premium in programom PL7 PRO, ki omogoča upravljanje in prikaz delovanja stroja na računalniškem monitorju ter enostavno nastavljanje parametrov delovanja stroja.

Zanesljivost smo dosegli tako, da smo celotno krmilno opremo zamenjali z novo. Poleg tega smo poleg avtomatske identifikacije omogočili tudi ročno izbiranje vrste goriva, možnost uporabe istega goriva na linijah ES95 in SP98 ter izklop delovanja ene linije bencinov v primeru okvare le tega.

Sistem deluje v povezavi s celotno proizvodnjo linijo Clio in vsebuje več varnostnih mehanizmov. Prvi je izklop v sili, ki ustavi delovanje stroja, poleg tega pa ustavi tudi celotno proizvodno linijo. Drugo varovanje je detekcija premika. Če se avtomobil med točenjem goriva preveč oddalji od stroja za točenje goriva, se prav tako ustavi celotna linija, saj bi v nasprotnem primeru lahko prišlo do izlitja goriva.

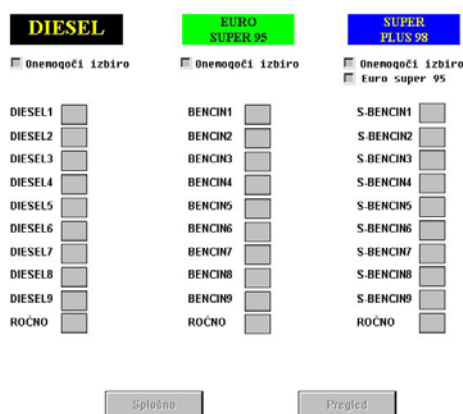
Čitalec črtne kode zagotavlja hitro in nezmotljivo identifikacijo pogonskega agregata, nakar semafor označi ustrezno ročko. Delavec vstavi označeno ročko v rezervoar (Slika 2). V primeru, da s stojala vzame napačno ročko je opozorjen s svetlobnim in zvočnim signalom. Gorivo se ne toči, dokler ni v avtomobilu prava ročka.

Da bi dosegli dopustni čas cikla polnjenja goriva tudi v primeru nečitljive črtne kode ali v primeru okvare čitalnika, smo samo v teh primerih omogočili delavcu tudi ročno izbiro goriva.



Slika 2: Voziček posodobljenega stroja za točenje goriva

Dodajanje novih tipov pogonskih agregatov, spreminjanje količine goriva in način delovanja stroja se izbira s pomočjo SCADA prikaza na računalniku ob stroju (slika 3).



Slika 3: Prikaz za določanje količin goriva

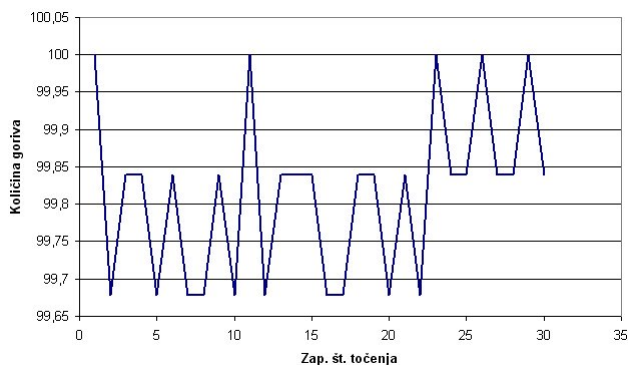
Z novimi merilniki pretoka in ustrezno obdelavo podatkov smo zagotovili natančno doziranje in enostavno spreminjanje nastavitev, brez potrebe po vsakokratni kalibraciji doziranja.

### 4 Delovanje stroja

Ko se po tekočem traku pripelje avtomobil, delavec s čitalcem črtne kode odčita kodo

agregata. Vsaki kodi ustreza določena vrsta in količina goriva. Po uspešni identifikaciji se na strežniku nad ustrezno ročko prižge zelena luč, kar pomeni da delavec lahko prične s točenjem iz te ročke. Če izbere drugo ročko, točenje ni možno. Točenje se zaključi, ko je iztočena predpisana količina ustreznega goriva. Na konec točenja je delavec opozorjen s svetlobnim signalom. S svetlobnimi signali, semaforji nad ročkami se z različnimi kombinacijami barv delavca tudi opozarja na različna stanja sistema in na napake kot so napačna črna koda, nepravilno odložena ročka, ni goriva in podobno.

Sistem sedaj omogoča uporabo treh vrst goriv z različnimi nastavitvami količin in minimalnim pogreškom točenja, kar bistveno zmanjša stroške pri točenju goriva (slika 4, količina v %).



Slika 4: Dejanske količine točenja goriva

Delavec ima tudi možnost uporabe SCADA sistema, kjer lahko spremlja stanje in delovanje stroja, zgodovino alarmov, pa tudi trenutne in statistične podatke o vrsti in količini iztočenega goriva.

## 5 Povzetek

Stroj za točenje goriva je sedaj bolj prijazen do delavca, bolj pregleden za vzdrževalno osebje, njegova uporabnost je bistveno izboljšana in najpomembnejše: stroj je bolj varčen z gorivom.