

**OPOMBA: PRIMER IZPOLNJENE PROCESNE INOVACIJE TEMELJI NA RESNIČNI INOVACIJI, KI JE LETA 2019 PREJELA SREBRNO NACIONALNO PRIZNANJE GZS ZA INOVACIJO. DOLOČENI PODATKI SO PRILAGOJENI ALI IZVZETI ZARADI VAROVANJA POSLOVNIH SKRIVNOSTI**

## OSNOVNI PODATKI O INOVACIJI

Strokovni naziv inovacije (slo):	Modul pametne tovarne za avtomatsko odzemanje izdelkov iz KTL obešal z avtomatsko kontrolo kvalitete izdelkov po operaciji dodajanja KTL površinske zaščite.
Strokovni naziv inovacije (an):	Smart factory module for unloading products from e-coating hangers with integrated automated quality control
Marketinški naziv inovacije (slo):	Modul pametne tovarne za avtomatsko odzemanje izdelkov iz KTL obešal z avtomatsko kontrolo kvalitete izdelkov po operaciji dodajanja KTL površinske zaščite.
Marketinški naziv inovacije (an):	Smart factory module for unloading products from e-coating hangers with integrated automated quality control
Prijavitelj (naziv organizacije):	TPV d.o.o.
Matična št. prijavitelja:	5284112000
Naslov:	TPV trženje in proizvodnja opreme vozil d.o.o.
Uradni zastopnik organizacije (direktor/predsednik uprave ...):	Dr. Ivan Erenda, direktor
Kontaktna oseba za korespondenco:	Krunoslav Šimrak, direktor razvojno raziskovalnega sektorja
E-naslov in telefonska številka kontaktne osebe:	<a href="mailto:k.simrak@tpv.si">k.simrak@tpv.si</a> 041/831-247
Inovator/ji in/ali naziv inovacijske ekipe:	Ime in priimek, ime in priimek
Vrsta inovacije (produktna, procesna, trženjska, organizacijska, kombinirana, družbena; opisi posameznih vrst inovacije so v 7. členu Pravilnika o podeljevanju priznanj za inovacije):	Procesna inovacija
Raven tehnološke razvitosti inovacije (obrazložitev TRL na <a href="#">tej povezavi</a> ):	TRL 9
Mesec in leto začetka praktične uporabe oz. trženja inovacije:	02/2019
Obdobje razvoja inovacije do začetka praktične uporabe oz. trženja (opomba: praktična uporaba ali trženje pomeni, da inovacija ustvarja korist za uporabnika, skladno z opisom v 3. členu Pravilnika o podeljevanju priznanj za inovacije)	02/2018 – 02/2019

### IZJAVA

Izjavljamo, da se strinjamo in sprejemamo vse pogoje, ki so navedeni v razpisni dokumentaciji; da vse kopije, ki so priložene vlogi, ustrezajo originalom; da so vse navedbe, ki so podane v tej vlogi, resnične in ustrezajo dejanskemu stanju.

Podpis odgovorne osebe/direktorja

## OPIS INOVACIJE

- **Kratek opis inovacije za komisijo (do 1200 znakov)**

V okviru predstavitve je opisana in prikazana inovacija razvoja modula pametne tovarne za odzemanje izdelkov iz KTL obešal z avtomatsko kontrolo kvalitete le teh po operaciji dodajanja KTL površinske zaščite. Z namenom stalnih izboljšav za povečanje produktivnosti, izboljševanje kakovosti, ergonomije, varnosti, zmanjševanja stroškov dela ter strmenju k industriji 4.0, smo v TPV d.o.o. razvili omenjen modul. Z inovativno rešitvijo smo združili vse potrebne operacije v eno, operaterju ponovljive gibe, do katerih posledično pride pri delu z visoko serijskimi izdelki, in subjektivno vrednotenje kontrolnih točk, smo nadomestili s sofisticirano in napredno tehnološko rešitvijo. Avtomatizirana kontrolna priprava je umeščena v sodobno skladišče pametne tovarne, kjer je transport izdelkov v celoti izveden s TPV AGV-ji in industrijskimi roboti za pobiranje izdelkov z obešal kot tudi za sortiranje pregledanih izdelkov.

Pri lakiranju izdelkov prihaja do napak površinske zaščite, kot so koaguliran lak, mehurčki zraka, neoprana maščoba itd. Kakovost lakiranja se zagotavlja najprej z obvladovanjem samega procesa lakiranja, vhodov v proces in nastavitvev procesa ter s 100% kontrolo površine izdelkov po operaciji dodajanja KTL površinske zaščite. Pred implementacijo modula se je manipulacija izdelkov in kontrola opravljala manualno, kar je bilo za velike serije izdelkov subjektivno in časovno potratno.

- **Kratek opis inovacije v slovenščini za uporabo v medijih (do 600 znakov s presledki)**

Z namenom stalnih izboljšav za povečanje produktivnosti, izboljševanja kakovosti, ergonomije, varnosti, zmanjševanja stroškov dela ter strmenju k industriji 4.0., smo v TPV d.o.o. razvili modul pametne tovarne za odzemanje izdelkov iz KTL obešal z avtomatsko kontrolo kvalitete le-teh po operaciji dodajanja KTL površinske zaščite. Z inovativno rešitvijo smo združili vse potrebne operacije v eno samo, operaterju ponovljive gibe, do katerih posledično pride pri delu z visoko serijskimi izdelki, in subjektivno vrednotenje kontrolnih točk, smo nadomestili s sofisticirano in napredno tehnološko rešitvijo.

- **Kratek opis inovacije v angleščini za uporabo v medijih (do 600 znakov s presledki)**

For the purpose of continuous improvements aimed at increasing productivity, improving quality, ergonomics, safety, and cost-cutting, and with intent to reach industry 4.0, we have developed at TPV d.o.o. a smart factory module for unloading products from e-coating hangers integrating the automated quality control of products after e-coating. With this innovative solutions we have combined all necessary operations into a single one and replaced the operator's repetitive movements occurred in any work with high-series products and subjective evaluation of control points with a sophisticated and technologically advanced solution.

## PODROBEN OPIS INOVACIJE

### ODLIČNOST

#### OPIS PROBLEMA IN NJEGOVE REŠITVE

Z namenom stalnih izboljšav za povečanje produktivnosti, izboljševanja kakovosti, ergonomije, varnosti, zmanjševanje stroškov dela ter strmenju k industriji 4.0, smo v TPV d.o.o. razvili modul pametne tovarne za odzemanje izdelkov iz KTL obešal z avtomatsko kontrolo kakovosti izdelka po KTL lakiranju. Inovacija združuje več operacij, na katerih bi z do sedaj poznano proizvodno opremo potrebovali minimalno 3 operaterje na izmeno. Z inovativno rešitvijo smo združili vse potrebne operacije v eno samo, operaterju ponovljive gibe, do katerih posledično pride pri delu z visoko serijskimi izdelki, in subjektivno vrednotenje kontrolnih točk, smo nadomestili s sofisticirano in napredno tehnološko rešitvijo. Pred integracijo inovativne rešitve so operaterji ročno manipulirali z izdelki in subjektivno ocenjevali kakovost izdelka, kar pa je bil časovno potraten in relativno nezanesljiv postopek, saj je bil človeški faktor ključen rizik za nastanek reklamacije pri kupcu zaradi ne-detekcije neustreznosti na izdelkih.

Z opisano inovacijo je bil narejen **konkreten korak v avtomatizaciji in robotizaciji procesov** in postavitvi novih smernic pri snovanju avtomatiziranih procesov v TPV d.o.o.



## RAZSEŽNOST INOVACIJE

Inovacija je v celoti novost v našem podjetju in ima velik potencial za trženje. Z inovacijo je bil narejen konkreten korak v avtomatizaciji in robotizaciji procesov in postavitvi novih smernic pri snovanju avtomatiziranih procesov v TPV d.o.o..

## OPIS STANJA NA PODROČJU INOVACIJE

Inovacija je **popolna novost** za podjetje, saj takih rešitev v proizvodnji TPV še ni. Modul pametne tovarne za avtomatsko odvzemanje izdelkov iz KTL obešal z avtomatsko kontrolo kvalitete izdelkov po KTL lakiranju je pomembna pridobitev z vidika **zmanjševanja stroškov** v avtomobilski industriji, saj takšnih sistemov oz. **kompletne rešitve** v serijski proizvodnji **ne nudi še nobeno podjetje**. Inovacija je plod **lastnega znanja** sodelavcev v TPV. Gre za popolno **novost na slovenskem trgu** in **tudi mednarodno tovrstne rešitve na podobnih procesih še ni**.

## ZAŠČITA INOVACIJE

Podana inovacija je zaščitena kot poslovna skrivnost.

V Skupini TPV d.o.o. uporabljamo sistem vodenja kakovosti v avtomobilski industriji IATF 16949, sistem vodenja ravnanja z okolje m ISO 14001, sistem vodenja varnosti in zdravja pri delu OHSAS 18001.

## INOVACIJSKA EKIPA

Inovacija je rezultat sistematičnega projektnega dela, kjer se povezujejo interdisciplinarna znanja z različnih področij: materiali, tehnologije, komerciala (prodaja in nabava) in strojogradnja. V projektu so sodelovali strokovnjaki iz različnih področij iz podjetja TPV, pri tem pa so s pridom uporabili znanje, ki so ga pridobili v okviru izobraževanj ter delu na projektih, kjer so se soočili s tekočimi težavami v proizvodnji. Vse izkušnje v vseh fazah vpeljave projekta v proizvodnjo ter v serijski proizvodnji so uporabili v iskanju inovativnih rešitev s ciljem izboljšanja proizvodnega procesa, znižanja stroškov in izboljšanja kakovosti.

Visoka usposobljenost zaposlenih v podjetju in zunanjih sodelavcev ter močna podpora vodstva in vseh podpornih služb, so zagotovili uspešno izvedbo vpeljave inovacije. V projekt so bili vključeni številni zaposleni iz različnih področij, ki so tvorili kompleksno interdisciplinarno ekipo. V projektu so sodelovali sodelavci iz naslednjih organizacijskih enot:



Innovative  
**EMPLOYEES**

Innovative  
**TECHNOLOGICAL  
SOLUTIONS**



Innovative  
**WORK  
PROCESSES**



Innovative  
**PRODUCT  
DESIGN**



## UČINEK

### UPORABNIK

Opisana inovacija predstavlja tehnološki preboj v svetovnem merilu. Naprava je bila že v fazi konstrukcije usmerjena v smeri IoT, kar nam omogoča oddaljeni dostop in upravljanje z napravo. Slednje dejstvo postaja za podjetje TPV vedno pomembnejše, predvsem zaradi globalizacije in potrebe po hitri odzivnosti. Samo napravo je možno razširiti in uporabljati za vrsto različnih operacij. Z dotično napravo lahko pregledujemo vrsto različnih produktov, ob nadgradnji pa je možno **napravo uporabiti za široko paleto izdelkov**. Ne samo v avtomobilski industriji, napravo lahko uporabimo **v vseh vejah industrije**, kjer sta potrebni kontrola kvalitete površine, avtomatizirano pakiranje in kjer je prisotna potreba po izboljšanju ergonomije delovnega mesta.

## TRG

Inovacija je uporabna v velikoserijskih proizvodnjah različnih panog, kjer je zahtevana visoka kvaliteta končnih proizvodov oziroma nadzor operacij v proizvodnji.

Glavni neposredni in posredni konkurenti so visokotehnološko razvita podjetja v avtomobilski industriji in podjetja na področju razvoja pametnih tovarn v industriji 4.0..

## FINANČNI UČINKI

V inovacijo smo vložili xxx € kar predstavlja xx % letnega prometa podjetja. Inovacija bo prinesla xxx € letnega prihranka, kar predstavlja xx % delež letnega dobička, ki znaša xxx €.

V naslednjih 3 letih bo prihranek xxx €. Cilj bo dosežen v serijski proizvodnji, kjer smo eliminirali potrebo po operaterjih.

K opisu je dodana še grafična predstavitev finančnih učinkov.

## TRAJNOSTNI UČINKI

V zadnjih letih se je področje razvoja tehnologij nadgradilo s strateškim in ciljnim inoviranjem. Začetna ideja o povezovanju inovativnih rešitev na področju avtomatizacije procesov je pripeljala do realizacije te inovacije.

Tudi v prihodnje bo posebna pozornost namenjena razvoju lastnega znanja in inovacijam. Investirali bomo v visoko usposobljene kadre, razvoj in nove tehnologije ter spodbujali inovativnost med zaposlenimi. TPV sodeluje in bo tudi v prihodnje sodeloval z različnimi razvojnimi centri in inštitucijami znanja.

Podjetje deluje trajnostno, tako lokalno kakor tudi globalno. Podjetje v lokalnem okolju deluje družbeno odgovorno. V prihodnosti se bo globalno delovanje na zahtevnem avtomobilskem trgu še povečalo. Podjetje se hitro razvija, takšen razvoj pa je predviden tudi v prihodnje, predstavljena inovacija bo ta trend še pospešila.

Učinkovita raba energije postaja z vidika (končnih) uporabnikov ključna lastnost vozil. Učinkovita raba energije neposredno vpliva na okolje, hkrati pa je tudi vzrok za največje energetske izgube. Vsa razvita gospodarstva postavljajo na področju učinkovite rabe energije nove, strožje standarde. Istočasno končne kupce finančno spodbujajo k nakupu ekološko prijaznejših vozil. Te usmeritve vodijo k razvoju, ocenjevanju in proizvodnji elementov pogonskih sistemov in drugih delov vozil, ki so v skladu s standardom EURO 6, ter tako prispevajo k zmanjševanju emisij CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> in trdih delcev, optimizaciji učinkovite rabe energije in širjenju rabe obnovljivih virov energije.

V projektu načrtujemo naslednje sonaravne in ekološke učinke:

Z avtomatizacijo proizvodnega procesa in posledično izboljšanja kakovosti nastaja manj procesnega izmeta. Z vpeljavo avtomatsko vodenih vozil v avtonomni proces smo nadomestili klasična transportna sredstva in tako zmanjšali porabo električne energije.

Prednost robotiziranih sistemov je preprečevanje izdelave slabih izdelkov in posledično zmanjšanje izmetnih izdelkov. Učinkovitejša proizvodnja ter manj kakovostnega izmeta predstavljata tudi zmanjšan CO<sub>2</sub> oz. TGP odtis izdelka.

Strategija TPV kot razvojnega dobavitelja v avtomobilski industriji je osredotočena na krepitev razvojno raziskovalnih zmogljivostih, katerih jedro predstavlja znanje zaposlenih. Znanje v podjetju temelji na stabilni bazi inženirskega in tehničnega znanja, ki pa se nadgrajujeta s transdisciplinarnimi znanji, izkušnjami in tehnikami reševanja realnih težav, od izbire idej, do upravljanja kompleksnosti ter komuniciranja in učinkovitega vodenja projektov. Pri razvoju inovacije smo uporabili princip sočasnega inženiringa, ki smo ga nadgradili s transdisciplinarnim modelom razvoja. S tem pristopom smo povezali izkušnje z mnogih področij in omogočili bistveno boljšo interakcijo med znanostjo, razvojem in družbo.

Podpis direktorja oz. odgovorne osebe

---