

# MEHATRONIČNI SVET

REVIJA ZA AVTOMATIZACIJO, ROBOTIKO, STROJNIŠTVO IN INFORMATIKO

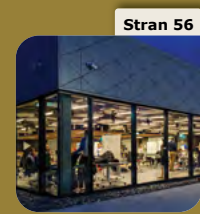


februar 2024/XII  
števila 45  
izhaja 4 x letno



TISKOVINA - POŠTNA PLAČANA PRI POŠTI 1230 DOMŽLE

**Najmanjši kontrastni senzor  
za embalažno industrijo**  
**Razvojni center Catalyst**  
**Novo vakuumsko prijemalo FEL**  
**Mico67 - Krmiljenje obremenitvenega  
tokokroga na terenu**



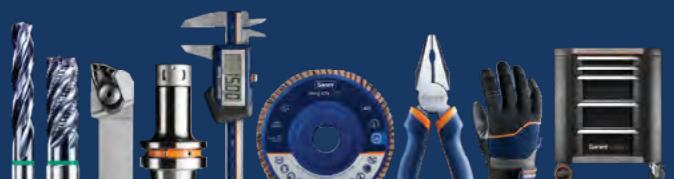


**Garant**

# DELOVNA OBLAČILA, TAKO DINAMIČNA, KOT TI.

Ali imate pri svojem delu kar največje zahteve? Imamo orodje, ki je narejeno povsem po vaši meri: več kot 55.000 certificiranih sistemskih orodij najvišje kakovosti za vse vrste uporabe na delovnem mestu. Odkrij svoje orodje:

[www.garant-tools.com](http://www.garant-tools.com)



Industrial Tooling and Equipment by Hoffmann Group

# svet MEHATRONIKE



## TEMATIKE

- novice
- robotika
- avtomatizacija
- strojništvo
- primeri dobre prakse

## NAROČNINA

4 revije na leto  
PTT strošek 6,00 €/leto

## TOČKA REVIEJE

Poiščite **brezplačno revijo**  
v izbranih trgovinah!

<https://svet-me.si/tocke-revije/>



## AX ELEKTRONIKA

ZALOŽNIK

AX ELEKTRONIKA d.o.o.

Depala vas 39, 1230 Domžale

## TEMATIKE

- novice
- elektronika za začetnike
- programiranje
- samogradnje

## NAROČNINA

PRAVNE OSEBE: 49,50 €/leto

FIZIČNE OSEBE: 44,00 €/leto

DIJAKI IN ŠTUDENTJE: 41,25 €/leto



# svet ELEKTRONIKE

## UVODNIK

- 5 Pozdravljeni drage bralke in dragi bralci  
revije Svet mehatronike!  
*Jure Mikeln*

stran  
**8**



## AVTOMATIZACIJA

- 6 Kakovost izdelkov, storitev in odnosov s strankami  
<https://www.elektrospoji.si>
- 8 Najmanjši kontrastni senzor  
za embalažno industrijo  
[www.tipteh.com/si](http://www.tipteh.com/si)
- 12 PIAB zgodba o uspehu: Povečana učinkovitost  
pri pakiranju in paletiranju škatel  
[www.inoteh.si](http://www.inoteh.si)
- 14 Novo vakuumsko prijemalo FEL:  
najbolj plosko med penastimi prijemali  
*Pripravil: Janez Draksler*  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)
- 15 SWIR kamere Basler - pokukajte pod površje  
[www.tipteh.com/si](http://www.tipteh.com/si)
- 18 Sinamics G220 – nov frekvenčni pretvornik  
<https://www.dankon.si>
- 20 Lahka in vzdržljiva pametna očala Vuzix  
[www.tipteh.com/si](http://www.tipteh.com/si)
- 22 RST-7K5/15K: 7,5kW / 15kW DC napajalnik  
<https://lcr.si>
- 24 Kaj je novega v platformi EPLAN 2024:  
bolj lahkotna uporaba  
<https://www.eplan.si>
- 26 Dnevi Solid World 2024 v Radomljah  
<https://www.solidworld.si>
- 28 Predstavljamo Omron K7DD-PQ,  
novo serijo naprednih naprav  
za nadzor stanja elektromotorja  
<https://www.miel.si>
- 29 Aktivni filtri Schneider Electric  
z integracijo podjetja Telem  
<https://telem.si>
- 32 Mico67 - Krmiljenje obremenitvenega  
tokokroga na terenu  
<https://www.murrelektronik.si>



stran  
**14**



stran  
**32**

- 26 Dnevi Solid World 2024 v Radomljah  
<https://www.solidworld.si>
- 28 Predstavljamo Omron K7DD-PQ,  
novo serijo naprednih naprav  
za nadzor stanja elektromotorja  
<https://www.miel.si>
- 29 Aktivni filtri Schneider Electric  
z integracijo podjetja Telem  
<https://telem.si>
- 32 Mico67 - Krmiljenje obremenitvenega  
tokokroga na terenu  
<https://www.murrelektronik.si>



stran  
**56**

## OGLAŠEVALCI

57	ALKATRON	53	KOČEVAR
01	BALLUFF	35	KOVIMEX
11	BECKHOFF	33	LAPP
01,61	CONPHIS	23	LCR
66	CSI	68	MB-NAKLO
19	DANKON	43	MIEL
60	EKOT	32	MURR ELEKTRONIK
07	ELEKTROSPOJI	01	OLMA
25	EPLAN	52	RD PICTA
01,44	FANUC	65	RITTAL
63	HENNLICH	67	SCHUNK
01,02	HOFFMANN	27	SOLID WORLD
01	I.H.S.	01	TEHNOVENT
13	INOTEH	31	TELEM
51	INSTRO	17	TIPTEH

## STROJNIŠTVO

- 34 Ročna stiskalnica SCHMIDT® DuplexPress 8  
-nominirana za produkt leta 2024  
*Pripravil: Miha Piščanec*  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)
- 36 Rokovanje z izdelki na višji ravni  
[www.schunk.com](http://www.schunk.com)  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)



**Fotografija na naslovnici:**  
<https://www.analog.com>



## Pozdravljeni drage bralke in dragi bralci revije Svet mehatronike!

Izgleda, da se svet vrta vedno hitreje. Pa s tem ne mislim vrtenja našega planeta, pač pa uvažanje novih tehnologij. V tokratni številki revije Svet mehatronike boste namreč lahko prebrali, kako umetna inteligenca (AI) pomaga pri iskanju novih materialov. Raziskovalci so s strojnimi učenjem inverzno oblikovali kompleksno mehansko obnašanje materiala in inženirskega izdelka, ki ga je mogoče natisniti z namiznim 3D-tiskalnikom.

### ROBOTIKA

- 41 MB-NAKLO: CBD - nova enota za robotsko razigljevanje  
*Pripravil: Janez Draksler*  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)
- 42 Predstavljamo avtonomne mobilne robote Omron, novi seriji MD, za srednji obseg nosilnosti  
<https://www.miel.si>
- 44 FANUC na sejmu IFAM 2024 – skupaj s partnerjema VIRS in ROBOTEHNIKO  
<https://www.fanuc.si>

### PRIMERI DOBRE PRAKSE

- 45 Konkurenčni faktor OVO  
<https://www.hoffmann-group.com>

### NOVICE

- 48 SPE – Prihodnost industrije 4.0  
[www.lappslovenija.si](http://www.lappslovenija.si)
- 49 Univerzalna električna rotacijska enota  
[www.schunk.com](http://www.schunk.com)  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)
- 50 INOX zmore veliko  
<https://www.hoffmann-group.com>
- 51 Nova metoda načrtovanja metamaterialov na podlagi umetne inteligence  
<https://www.nature.com>
- 54 Nova pozicionirna naprava za pnevmatska prijemala  
[www.schunk.com](http://www.schunk.com)  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)
- 56 Razvojni center Catalyst  
*Avtor: Jurij Mikeln*  
<https://svet-me.si>
- 60 Novi 3D laserski označevalnik s kratkimi impulzi LP-ZV  
<https://holdings.panasonic/global>
- 62 Mehko robotsko prijemalo z maso 130 g dvigne 100 kg?  
<https://eng.kist.re.kr/eng>
- 64 Z visokokakovostno opremo VDE in ESD varno pri vsakdanjem delu  
<https://www.hoffmann-group.com>
- 65 Kovine se lahko same celijo  
<https://newsreleases.sandia.gov>

In ne samo to, novi materiali bodo sami celili razpoke. Kako daleč smo torej od znanega kovinskega lika iz prihodnosti v filmu Terminator, ki se je po poškodbi regeneriral in tudi preoblikoval, kot je želel?

Seveda se tudi v robotiki dogaja veliko. Tako boste lahko prebrali novico o mehkem robotskem prijemu, ki ima maso 130g in lahko dvigne kar 100 kg. Prijemalo je narejeno iz prepletenih vlaken.

In ker v reviji Svet mehatronike velikokrat pišemo o primerih dobre prakse, boste tokrat lahko prebrali članek o razvojnem centru Catalyst na Irskem. Na povabilo podjetja ADI smo si ogledali ta razvojni center in videli marsikaj zanimivega.

Vse to in še več si boste lahko prebrali v novi številki revije Svet mehatronike.

Seveda pa si vzemite čas in obiščite sejem IFAM v Ljubljani od 13. do 15. februarja na Gospodarskem razstavišču. Tam bomo tudi mi – vljudno vabljeni.

**Lep pozdrav!**  
**Jure Mikeln,**  
**gl. urednik revije Svet mehatronike**

#### Svet mehatronike

ISSN 2335-3058  
© AX, d.o.o.

Revija za avtomatizacijo, robotiko, strojništvo in informatiko

**Založnik in računalniški prelom:**  
AX ELEKTRONIKA, d.o.o.  
Depala vas 39  
1230 Domžale

Tel.: +386 (0) 1 549 14 00  
E-pošta: [publisher@svet-me.si](mailto:publisher@svet-me.si)

**Direktor:**  
Jurij Mikeln, dipl. inž.

Glavni in odgovorni urednik:  
Jurij Mikeln, dipl. inž.

Tel.: +386 (0) 1 549 14 00  
E-pošta: [urednik@svet-me.si](mailto:urednik@svet-me.si)

**Marketing:**  
DADA TRADE d.o.o.  
Gumnišče 31  
1291 Škofljica

Tel.: +386 (0) 1 500 05 60  
E-pošta: [marketing@svet-me.si](mailto:marketing@svet-me.si)  
E-pošta: [dada@siol.net](mailto:dada@siol.net)

**Tehnični urednik:**  
DTP studio AX d.o.o.,

E-pošta: [tehnicni@svet-me.si](mailto:tehnicni@svet-me.si)  
Tel.: +386 (0) 1 549 14 00

**Tisk:**  
Tiskano v Sloveniji  
Naklada: do 4000 izvodov

**Naročnine:**  
E-pošta: [revija@svet-me.si](mailto:revija@svet-me.si)  
Tel.: +386 (0) 1 549 14 00  
[www.svet-me.si](http://www.svet-me.si)

**Naslov uredništva:**  
Revija Svet mehatronike  
Uredništvo  
Depala vas 39  
1230 Domžale

Tel.: +386 (0) 1 549 14 00

Revija je brezplačna.  
Prepoveduje se kakršnakoli  
reprodukcija člankov  
ali posameznih delov  
revije brez pisanega  
soglasja uredništva.

# Kakovost izdelkov, storitev in odnosov s strankami

*Elektrospoji d.o.o.*

**Poleg odzivnosti in hitrih dobav je prav kakovost ena izmed najpomembnejših prednosti podjetja Elektrospoji.**

Elektrospoji opisujemo naš donos do kakovosti na vseh nivojih v podjetju. Kakovost je pomembna vrednota, s katero se poistovetijo naše stranke. Zavedamo se, da na celotno izkušnjo kupca vpliva veliko več kot le kakovosten izdelek. Kultura podjetja je nekaj, kar želimo v Elektrospojih trajno ohranjati, in ostaja praktično nespremenjena od naših začetkov, ki segajo že več kot 25 let v preteklost, ko je podjetje ustanovil Tomaž Sočan in z le nekaj zaposlenimi načrtal pot uspeha. Nenehno se razvijamo in moderniziramo, ampak vedno ohranjamo vrednote, kot so zanesljivost, kakovost, strokovnost, odzivnost in prilagodljivost.

Začeli kot ekskluzivni zastopnik proizvajalca Weidmüller Elektrospoji smo začeli svoje poslovanje kot ekskluzivni slovenski zastopnik proizvajalca Weidmüller. Gre za

nemško podjetje z več kot 75-letno tradicijo na področju spojne tehnike. Weidmüller po svoji kakovosti in zanesljivosti sodi v svetovni vrh na področju spojne tehnike. Zahteve po najvišji ravni kakovosti in uporabnosti mu dajejo kompetence za sodelovanje z najzahtevnejšimi partnerji po vsem svetu. Weidmüller je naš odgovoren in zanesljiv partner, ki ga močno določajo štiri glavne vrednote – inovativnost, usmerjenost na kupce, usmerjenost na zaposlene ter visoka kakovost izdelkov in procesov.

## Širok spekter proizvajalcev

Svojo pot smo načrtali po konceptu »vse na enem mestu« ter skladno s potrebami kupcev razširili svoj portfelj dobaviteljev pod svojim okriljem. Tako lahko ponudimo rešitve vse od senzorja do oblaka za fokusne industrije, kot so avtomatizacija, strojogradnja, elektronske naprave in elektroenergetika. Glavno vodilo pri izbiri novih partnerjev sta vedno kakovost in zanesljivost.

## Pri izbiri dobaviteljev zavezani h kakovosti

V osnovi nove dobavitelje iščemo na podlagi potreb naših kupcev in razvoja trga. Naši specialisti dodobra pretehtajo, ali je dobavitelj skladen z našimi zahtevami, našimi vrednotami in ali njegov način dela podpira naš model poslovanja. Glavna vodila pri končni izbiri novega dobavitelja so kakovost izdelkov, zanesljivost dobavitelja, hitrost dobav in tehnična pomoč dobavitelja. Vse to je potrebno, da lahko svojim strankam zagotavljamo zanesljive rešitve, strokovnost, odzivnost in prilagodljivost.

Kakovost ponudbe dobavitelja najbolje kažejo reklamacije naših kupcev. Teh je zelo malo, za stvarne napake sploh. Če bi se pritožbe glede določenega izdelka ponavljale, bi takoj ukrepali, poiskali alternativo, s trenutnim



dobaviteljem pa izvedli posvetovanja in poiskali vzrok za slabo kakovost. Če se na daljši rok takšne stvari ne bi spremenile, pri čemer govorimo tudi na primer o zanesljivosti dobav in tehnični podpori, bi sodelovanje z dobaviteljem pretrgali.

## Zanesljivo delovanje komponent je bistveno

Kakovost in zanesljivost sta med seboj tesno povezani lastnosti, saj zanesljivosti ne moreš dosegati brez kakovosti. V industriji, s katero delamo, je ključnega pomena zanesljivo delovanje komponent, ki ga zagotavljajo kakovostni materiali, kakovostna izvedba celotne komponente ter specifične lastnosti materialov.

## Dolgoročni partnerski odnosi

Zagotavljanje kakovosti nam omogoča, da smo suvereni pri priporočilih stranki, katero rešitev izbrati. Vedno stremimo k dolgoročnim partnerskim odnosom s svojimi strankami in želimo poiskati rešitev, ki bo uspešno rešila strankin problem. Stranke to prepoznajo in nam na ta račun zaupajo. Del kakovosti torej ni samo v izdelku samem, ampak tudi v celotni storitvi, torej svetovanju. Naši prodajalci imajo ustrezno tehnično znanje, ki ga

tudi nenehno nadgrajujejo, in zato lahko kakovostno svetujejo.

## Kakovost je naša pomembna konkurenčna prednost

Nikoli nismo iskali cenenih proizvajalcev samo zato, da bi lahko prodali čim večje količine, ampak smo vedno vse gradili na kakovosti. Kakovost izdelkov, kakovost storitev, kakovost odnosov s strankami. Menimo, da je to pomembna vrednota, s katero se poistovetijo tudi naše stranke. Zavedamo se, da na celotno izkušnjo kupca vpliva veliko več kot le kakovosten izdelek. Zato se želimo tudi nenehno izboljševati v smeri kakovostne storitve in izpopolnjevati tudi naše poslovne procese, ki bodo omogočali doseganje najvišje kakovosti. Sledimo tudi načelom, ki jih predvideva standard kakovosti ISO 9001. Če obstaneš na mestu, ostaneš zadaj, najvišja kakovost je verjetno pojem, ki ga nikoli ne moreš doseči, ampak lahko nenehno stremiš k izboljšavam za njeno doseganje.



**Elektrospoji d.o.o.**  
**Stegne 27, 1000 Ljubljana**  
**E-pošta: info@elektrospoji.si**  
**Tel.: 01 511 38 10**  
**<https://www.elektrospoji.si>**

**Elektrospoji**  
 Zanesljivo. Povezano.

Vaš zanesljivi partner pametnih povezav za prihodnost

Vse na enem mestu za razdelilne in krmilne elektro omare.  
 Sedaj tudi v spletni trgovini  
[www.elektrospoji.si](http://www.elektrospoji.si)

Elektrospoji d.o.o. | Stegne 27, 1000 Ljubljana | 01 511 38 10 | info@elektrospoji.si

# Najmanjši kontrastni senzor za embalažno industrijo

*Tipteh d.o.o.*

**Kompaktni kontrastni senzor KRT 3C podjetja Leuze hitro in zanesljivo prepozna razlike v kontrastih v aplikacijah z omejenim prostorom za namestitvev.**

Njegove majhne dimenzije izkoristite predvsem v pakirni industriji.

## Kombinacija fleksibilnosti in uporabnosti

Kontrastni senzori so nepogrešljivi pri zaznavanju tiskanih oznak na predmetih med procesom pakiranja. Te kontrastne oznake so natisnjene na različne folije, vrečke, blistre ali etikete.

V podjetju Leuze so razvili kompakten kontrastni senzor KRT 3C za prilagodljivo uporabo za vse kombinacije osnovnih barv in sivih odtenkov na račun različne barve oddane svetlobe (RGB, bele, laserske rdeče). Senzor serije 3C vam s tem omogoča zanesljivo in natančno detekcijo neizrazitih kontrastnih razlik kot tudi detekcijo oznak na sijajnih materialih.

## Idealen za prostorske omejitve

Z ohišjem dimenzije 11 x 32 x 17 mm je KRT 3C najmanjši kontrastni senzor podjetja Leuze. Razvili so ga prav za aplikacije v katerih je prostor za namestitev omejen. Navdušil vas bo z visoko stopnjo prilagodljivosti pri montaži.

Robustno plastično ohišje se ponaša s stopnjo zaščite IP67 in IP69K. Poleg tega certifikat ECOLAB potrjuje



*Splošna KRT 3C*



odpornost ohišja na čistila, ki se pogosto uporabljajo v pakirni industriji.

Vse nastavitve za integracijo in delovanje teh senzorjev kot tudi spremembe formata izdelkov lahko preprosto izvedete preko vgrajenega IO-Linka.

## Prednosti senzorja KRT 3C

**Prilagodljiva uporaba;** Senzor oddaja večbarvno (rdečo, zeleno ali modro svetlobo), belo in lasersko rdečo svetlobo. Zahvaljujoč več vrstam svetlobe v enem ohišju, je prilagodljiv za zaznavanje različnih barvnih kombinacij.

**Zanesljivo zaznavanje;** Senzor omogoča zanesljivo zaznavanje že minimalnih razlik v kontrastu in pa oznak, ki so natisnjene na sijajne in visoko odbojne materiale.

**Natančna in zanesljiva identifikacija;** KRT 3C natančno in zanesljivo identificira kontraste s kratkim odzivnim časom 50  $\mu$ s (laser: 125  $\mu$ s) in z minimalnim tresenjem (angl. jitter) signala, kar omogoča optimalno pretočnost vašega stroja.

**Raznoliko učenje;** Na voljo vam je več načinov učenja (statično 1-točkovno učenje, statično 2-točkovno učenje, dinamično 2-točkovno učenje), s čimer je zagotovljena ustrezna rutina za enostaven in hiter zagon stroja.

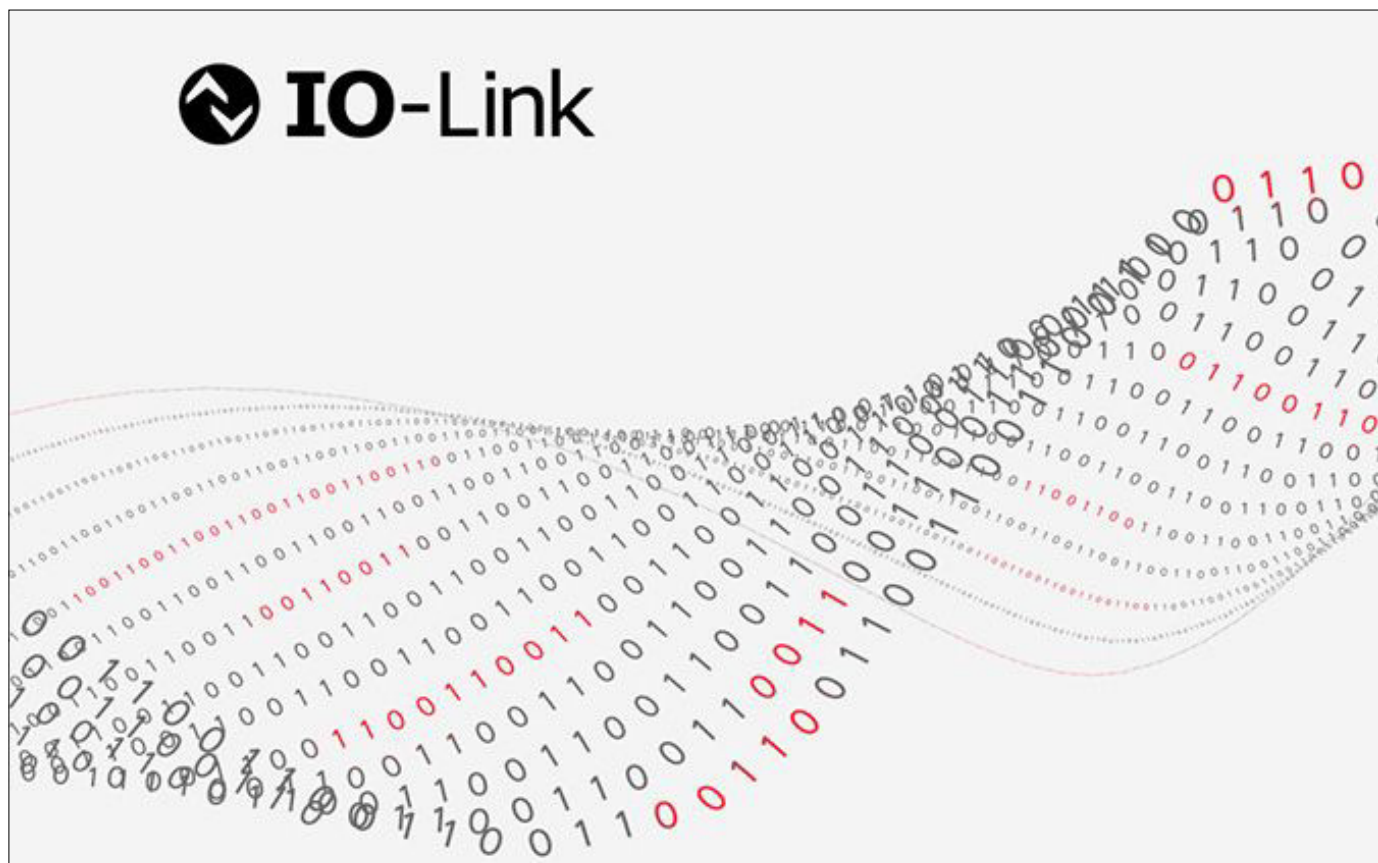
**Preprosta integracija;** Senzor KRT 3C ima IO-Link za enostavno integracijo dodatnih funkcij v krmiljenje stroja, npr. za enostavno zamenjavo formata zaradi upravljanja receptov, parametrisiranje senzorja ali zaklepanje gumba za učenje, da preprečite neželene posege.

## Izberite ustrezen vir svetlobe

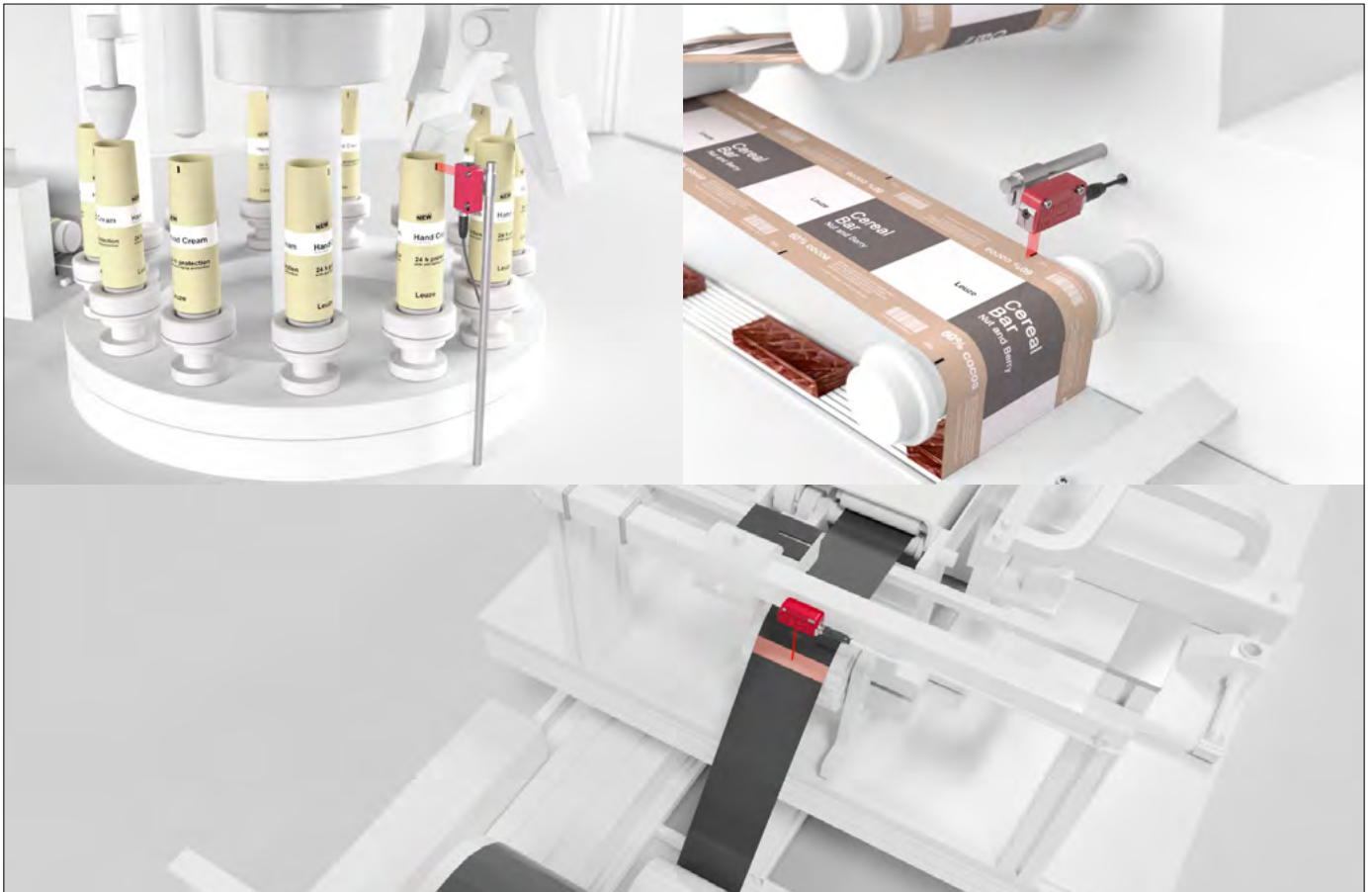
Ker je zanesljivost zaznavanja kontrastnih oznak v različnih aplikacijah odvisna od barve oddane svetlobe, kontrastni senzorji KRT 3C uporabljajo kar tri različne vrste svetlobe.

Na ta način lahko izberete ustrezen vir svetlobe glede na vrsto materiala in barvo oznake pri pakiranju ali označevanju:

- Večbarvni vir svetlobe; Večbarvni vir uporablja rdečo, zeleno ali modro LED svetlobo (RGB). S samodejno izbiro prave barve, ki jo odda senzor, lahko zanesljivo zaznate vrednosti različnih barvnih ali sivih kombinacij. Večbarvni senzorji so še posebej primerni za zelo barvite etiketirne trakove.
- LED vir bele svetlobe; LED z belo svetlobo se uporablja, če želite razlikovati barve ali pa odtenke sive barve od referenčne sive barve (z enako ločljivostjo kontrasta). To zagotavlja večjo zanesljivost, zlasti v primeru kontrastnih oznak na sijajnem ozadju.
- Laserski vir rdeče svetlobe; Senzorji kontrasta z rdečim laserjem oddajajo zelo majhno lasersko svetlobno točko in so zato idealna izbira za zaznavanje zelo majhnih oznak in sprememb razdalje.



IoT



### Aplikacije

## Enostavno konfigurirate, upravljate in vzdržujete senzor

Kontrastne senzorje KRT 3C lahko nastavite bodisi (i) prek tipke za učenje, (ii) prek kabla z učenjem na daljavo ali (iii) prek IO-Linka.

Uporaba IO-Linka za konfiguracijo, delovanje in vzdrževanje (nadzor stanja) poenostavlja integracijo in vam na ta način pomaga minimizirati čas izpadov v proizvodnji.

### Prednosti uporabe so:

- Priročen preklon formata na drugo vrsto filma ali nalepke z nalaganjem ustreznega nabora parametrov na senzor, vključno z zeleno preklonno vrednostjo kontrasta (možno tudi neposredno preko HMI vmesnika),
- Ni izgube časa za ponovno nastavitve in učenje senzorja pri spreminjanju formata,
- Dostopne informacije o signalu in diagnoza v realnem času,
- Hitro in enostavno učenje na daljavo ali zaklepanje gumba za učenje prek IO-Linka,
- Raznolikost načinov učenja omogoča hiter zagon stroja:
- Statično 2-točkovno učenje: Primerno za ročno pozicioniranje oznak in ozadja;
- Dinamično 2-točkovno učenje: Primerno za premikanje oznak znotraj avtomatiziranih strojnih procesov;

- Statično 1-točkovno učenje: Primerno za zaznavanje katere koli vrste oznak na homogenem ozadju ali izven referenčne vrednosti.

## Uporabite KRT 3C v pakirni industriji

V pakirni industriji je treba hitro in z visoko zanesljivostjo preklapljanja zaznati predmete ali oznake za rez. Poleg tega so pogoste zahtevne okoljske razmere, kot npr. tesni prostori za namestitvev senzorjev ali pogosto čiščenje.

Vse to naslavlja kontrastni senzor KRT 3C z robustnim miniaturnim ohišjem (visokim le 32 mm), ki ga lahko prilagodljivo uporabljate za različne naloge zaznavanja, npr. za:

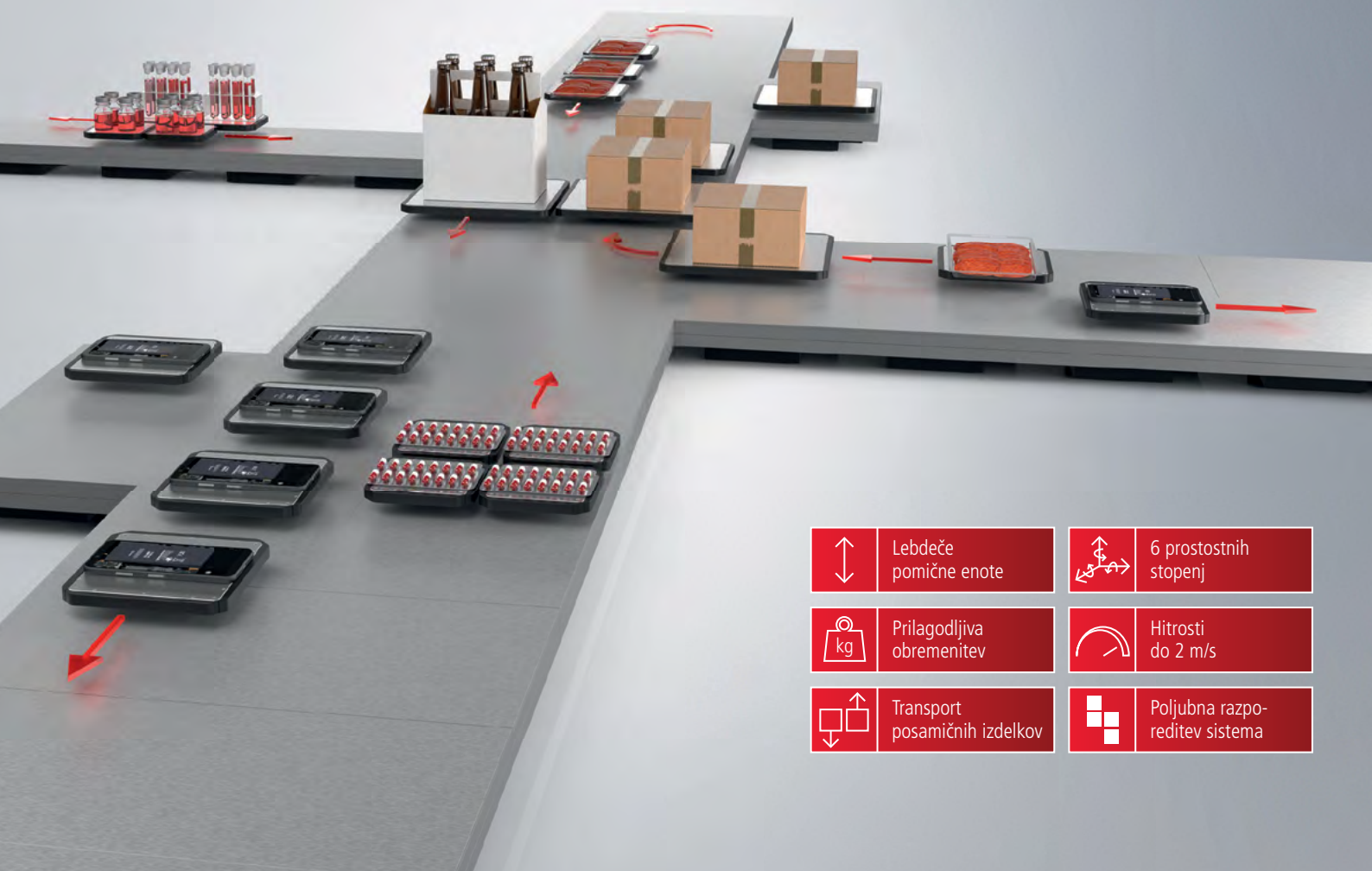
- Zaznavanje oznak za rez na etiketirnem traku,
- Poravnavo tub v polnilnem sistemu s pomočjo zaznavanja barvnih oznak,
- Dovajanje PVC folije v strojih za termooblikovanje, in še marsikje.



**Tipteh d.o.o.**  
**Ulica Ivana Roba 23, 1000 Ljubljana**  
**Telefon: +386 (0)1 200 51 50**  
**E-pošta: info@tipteh.si**  
**www.tipteh.com/si**

# XPlanar®: Lebdeč, brezkontakten, inteligenten!

Prosto 2-dimenzionalno pomikanje izdelkov z do 6 prostostnih stopenj



	Lebdeče pomične enote		6 prostostnih stopenj
	Prilagodljiva obremenitev		Hitrosti do 2 m/s
	Transport posamičnih izdelkov		Poljubna razporeditev sistema

[www.beckhoff.com/xplanar](http://www.beckhoff.com/xplanar)

Sistem XPlanar omogoča več svobode pri stregi izdelkov: pomične enote lebdiyo nad sestavljenimi ploščami, po katerih se prosto določa pot gibanja.

- Individualni 2-dimenzionalni transport s hitrostjo do 2 m/s
- Obdelava izdelkov z do 6 prostostnimi stopnjami gibanja
- Transport in obdelava v enem sistemu
- Higijenska izvedba, enostavna za čiščenje in brez obrabljanja
- Prosto razporejanje plošč za optimalno zasnovano stroja
- Istočasni nadzor nad več enotami omogoča vzporedno in stregno posamičnih izdelkov
- Popolnoma integriran s konceptom Beckhoff PC krmiljenja (TwinCAT, PLC IEC 61131, Motion, Measurement, Machine Learning, Vision, Communication, HMI)



Beckhoff Avtomatizacija d.o.o.  
Zbiljska cesta 4, 1215 Medvode  
info@beckhoff.si  
01 361 30 80

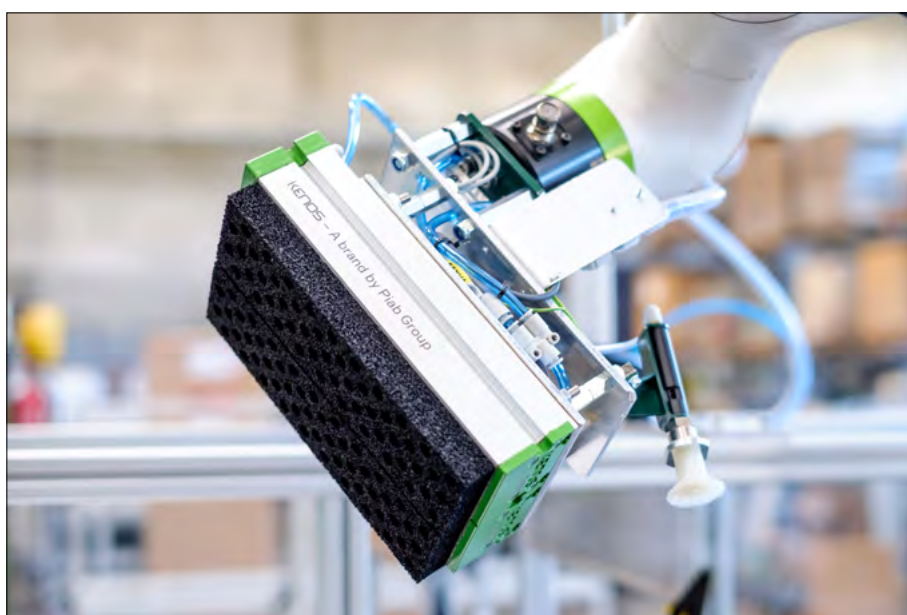
New Automation Technology

**BECKHOFF**

# PIAB zgodba o uspehu: Povečana učinkovitost pri pakiranju in paletiranju škatel

**INOTEH d. o. o.**

Z uporabo vakuumskih prijemal proizvajalca PIAB serije Kenos® KVG in KVGL je Eklego, italijanski proizvajalec celostnih rešitev v avtomatiziranih proizvodnjah, zasnoval in izdelal najsodobnejšo rešitev, ki je primerna za rokovanje z različnimi vrstami škatel glede na zahteve procesa in potrebe strank.



**Prijemalo KVG za dvigovanje različnih komponent in odlaganje le-teh v kartonske škatle**

Pred uporabo izdelkov PIAB je bila težava pomanjkanje zanesljivosti prijema, zlasti med rokovanjem z največjimi in najtežjimi formati škatel, ki jih je treba zasukati za 180°.

Zahvaljujoč izdelkom proizvajalca PIAB je uspelo podjetju Eklego povečati učinkovitost njihovega sistema za 30 %. Rešitve drugih dobaviteljev prijemal iz tehnične pene niso zagotavljala enake varnosti.

## Vakuumski sistem proizvajalca Eklego

Eklego je vgradil v svoj sistem skupaj štiri prijemala. Dve prijemali Kenos® KVG60, eno prijemalo Kenos® KVG120 in eno prijemalo Kenos® KVGL.

Prijemala Kenos® KVG uspešno prijemajo cilindrične komponente/sestave različnih velikosti in z različnimi površinskimi obdelavami (papir, termo papir itd.) ovitih v skrčljivo folijo. Poberejo se s tekočega traku in dajo v kartonske škatle, s čimer se avtomatizira postopek, ki se je prej izvajal ročno.

Avtomatiziran sistem aktivira prijemala Kenos® KVG60 za prevzem posameznega paketa in sisteme Kenos® KVG120 za prevzem do dveh paketov, odvisno od specifičnega naročila stranke.

Škatle se nato zaprejo in zalepijo s trakom, z zmogljivostjo dve škatli na minuto.

Prijemalo Kenos® KVGL nato pobere škatle in jih položi na paleto na koncu linije. Rokuje se s škatlami različnih velikosti in tež do 30 kg. Skupaj se manipulira z devetnajstimi različnimi formati.

## Vakuumska prijemala Kenos®

Vakuumski prijemalni sistemi Kenos® poenostavljajo postopke rokovanja v različnih panogah in na številnih področjih uporabe. Gre za vsestransko uporabne rešitve, ki temeljijo na prijemalih iz tehnične pene ali priseskih, zasnovanih za rokovanje z najrazličnejšimi predmeti različnih oblik, velikosti in materialov. Sistemi prijemal Kenos® so lahko opremljeni z integriranim ustvarjanjem vakuuma preko PIAB COAX® večstopenjskih ejektorjev, kot v primeru prijemal, ki jih je namestil Eklego, ali predisponirani za ustvarjanje zunanjega vakuuma, npr. s pomočjo mehanske črpalke.



### **Prijemalo KVGL za paletiranje kartonskih škatel**

Serija Kenos® KVG je na voljo v dveh širinah, in sicer KVG60 in KVG120. To so prijemala, ki so popolnoma nastavljiva glede na dolžino, vrsto pene ali priseska, vrsto notranje tehnologije (samo-izključitveni povratni ventili ali kalibrirane luknje) in načina ustvarjanja vakuuma.

Serija Kenos® KVGL je zasnovana predvsem za rokovanje s škatlami. Poleg tega, da so prijemala KVGL popolnoma nastavljiva, imajo sistem za pritrditev iz pene, ki omogoča hitro zamenjavo v primeru obrabe, brez potrebe po specializiranem vzdrževanju ali orodjih, s čimer se poveča produktivnost robota.

dvižno moč ljudem. Današnji svet želijo izboljšati na bolje. Ta ambicija je vgrajena v vse, kar počnejo. Njegove stranke so v prav vseh sektorjih, vključno s hrano in pijačo, avtomobilizmom, embalažo, logistiko in skladiščenjem, e-trgovino, elektroniko, kemično in farmacevtsko industrijo ter splošno proizvodnjo.

Njihova vizija je avtomatiziran svet, v katerem se ne zapravljajo nobeni viri in noben človek ni poškodovan.

Več informacij o izdelkih PIAB dobite pri podjetju INOTEH D.O.O.

### **O proizvajalcu PIAB**

Proizvajalec PIAB razvija avtomatizacijo in ustvarja trajnostne rešitve za varnejše in učinkovitejše delovno mesto v avtomatiziranem svetu. Robotom zagotavlja jo večšine prijemanja, inteligenten pretok materialov in



**INOTEH d.o.o.**  
**K železnici 7**  
**SI-2345 Bistrica ob Dravi**  
**tel.: 02 / 673 01 34**  
**E-mail: gp@inoteh.si**  
**www.inoteh.si**



### **Sistem transportnega traku item**

S sistemom transportnih trakov item lahko skrajšate čas prevoza in zagotovite zanesljiv pretok materialov med delovnimi procesi. Modularna zasnova omogoča samostojne sekcije transporterja in integracijo v stroje. Dolgotrajna zasnova zmanjšuje vzdrževanje in povečuje produktivnost vašega transportnega sistema.

INOTEH d.o.o.  
 K Železnici 7  
 2345 Bistrica ob Dravi  
 si.item24.com

# Novo vakuumsko prijemalo FEL: najbolj plosko med penastimi prijemali

MB-NAKLO d.o.o.

Pripravil: Janez Draksler

**Schmalz je razvil novo prijemalo za rokovanje z zasloni. Toda FEL zmore veliko več: je tako ploščat, da dokazuje svojo moč tudi pri drugih nalogah avtomatiziranega rokovanja na majhnih prostorih ali z zahtevnimi konturami.**

Kovanec za 1 cent meri v premeru 16,25 milimetra. Osnovni del novega prijemala podjetja Schmalz je le malo višji. Temu je dodana deset milimetrov debela tesnilna pena. Strokovnjaki za vakuum pri Schmalzu so med razvojem upoštevali tudi energetska učinkovitost in obratovalne stroške: površinsko prijemalo so segmentirali na posamezne cone, ki jih je mogoče individualno nadzorovati in izklopiti. Maksimalno so na voljo štiri cone. Da bi bile moteče konture čim manjše, so posamezne sesalne cone oskrbovane s kanali, integrira-



**Prijemalo FEL – odlična izbira za različne naloge avtomatiziranega rokovanja na majhnih prostorih ali z zahtevnimi konturami.**



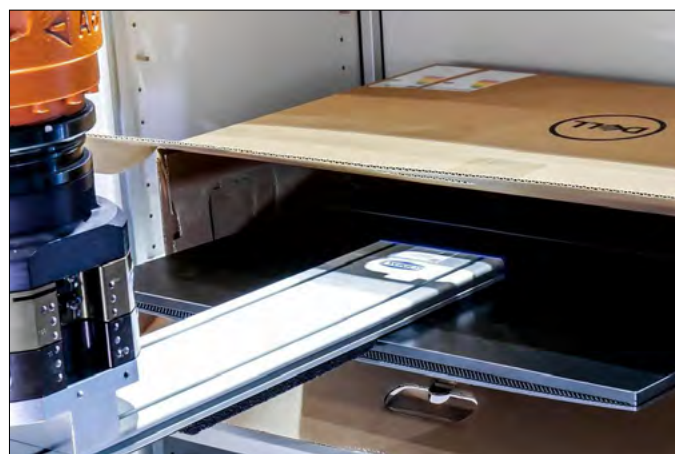
**Glavno ohišje iz aluminija in modularna lahka zasnova ohranjata težo FEL pod tremi kilogrami in omogočata visoko nosilnost do 1400 N v navpičnem položaju vgradnje.**

nimi v razdelek. Vakuum se ustvari preko zunanjih generatorjev vakuuma.

Glavno ohišje iz aluminija in lahka modularna zasnova ohranjata težo FEL pod tremi kilogrami in omogočata visoko nosilnost do 1400 N v navpičnem položaju vgradnje. To novemu vakuumskemu sistemu omogoča, da se potopi globoko v transportne škatle ali predelke na policah ter omogoča tudi dinamično odstranjevanje in odlaganje obdelovancev, kot so monitorji v različnih dimenzijah in položajih za pobiranje. Tesnilna pena, ki je posebej nežna do površine obdelovanca, ima dolgo življenjsko dobo in jo je enostavno zamenjati zahvaljujoč hitro zamenljivi foliji.



[info@mb-naklo.si](mailto:info@mb-naklo.si)  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)



**Tesnilna pena je posebej nežna do površine obdelovanca, ima dolgo življenjsko dobo in jo je enostavno zamenjati zahvaljujoč hitro zamenljivi foliji.**

# SWIR kamere Basler - pokukajte pod površje

*Tipteh d.o.o.*

**Baslerjeve kratkovalovne infrarde-  
če SWIR kamere omogočajo bližnji  
ogled vsega, kar bi sicer vašim očem  
ostalo skrito.**

Z visokokakovostno kamero ace 2 X visSWIR lahko v različnih aplikacijah po ugodni ceni zaznate nivo polnitve, pregledate zapletene strukture ali pridobite slikovne podatke za ITS.

## Odlična zmogljivost ob nizkih stroških

Baslerjeve visSWIR kamere so del preizkušene serije ace 2 kamer Basler z integriranimi inovativnimi senzorji SenSWIR podjetja Sony. Z eno samo tehnološko napredno kamero lahko sedaj zaznate valovne dolžine od 0,4  $\mu\text{m}$  do 1,7  $\mu\text{m}$  in tako zajamete vidni in nevidni del svetlobnega spektra.

Kamere ace 2 X visSWIR vas bodo navdušile s svojo visoko prilagodljivostjo analizam in z natančno prepoznavo podrobnosti.

Z njimi si zagotovite najvišjo kakovost slik v širokem naboru aplikacij in ob tem izkoristite izjemno ugodno razmerje med ceno in zmogljivostjo.

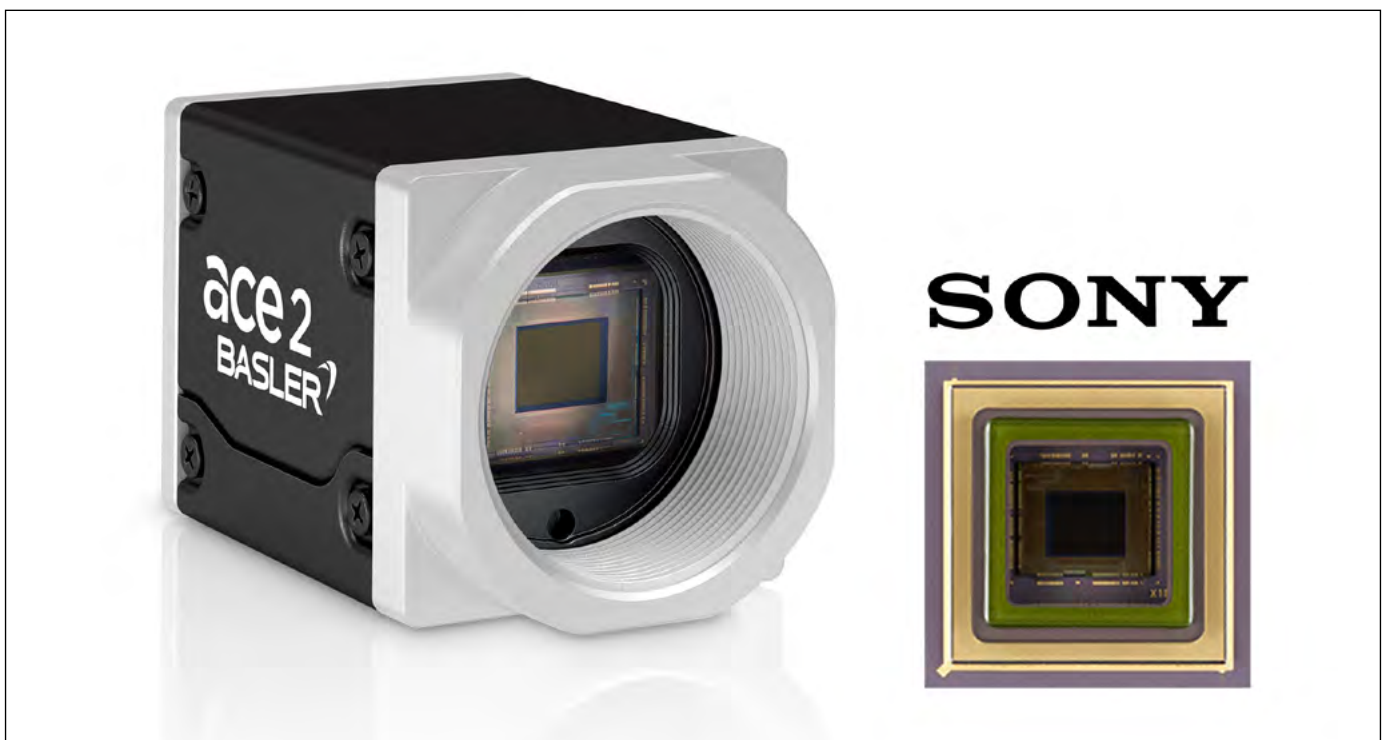
### Preverite prednosti SWIR kamere:

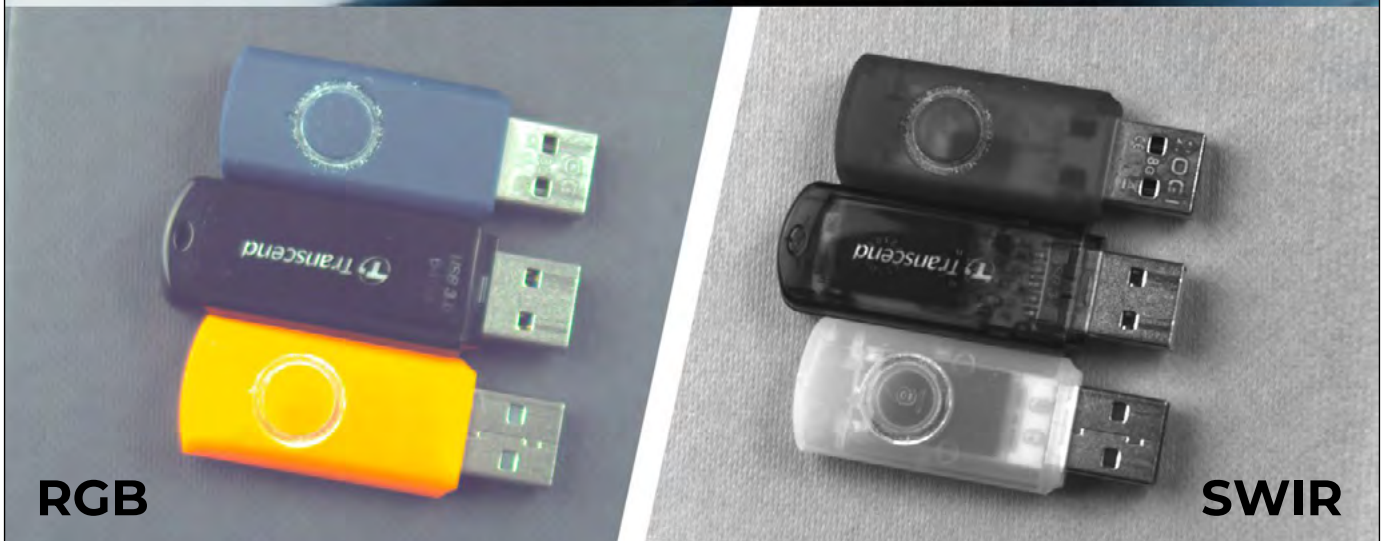
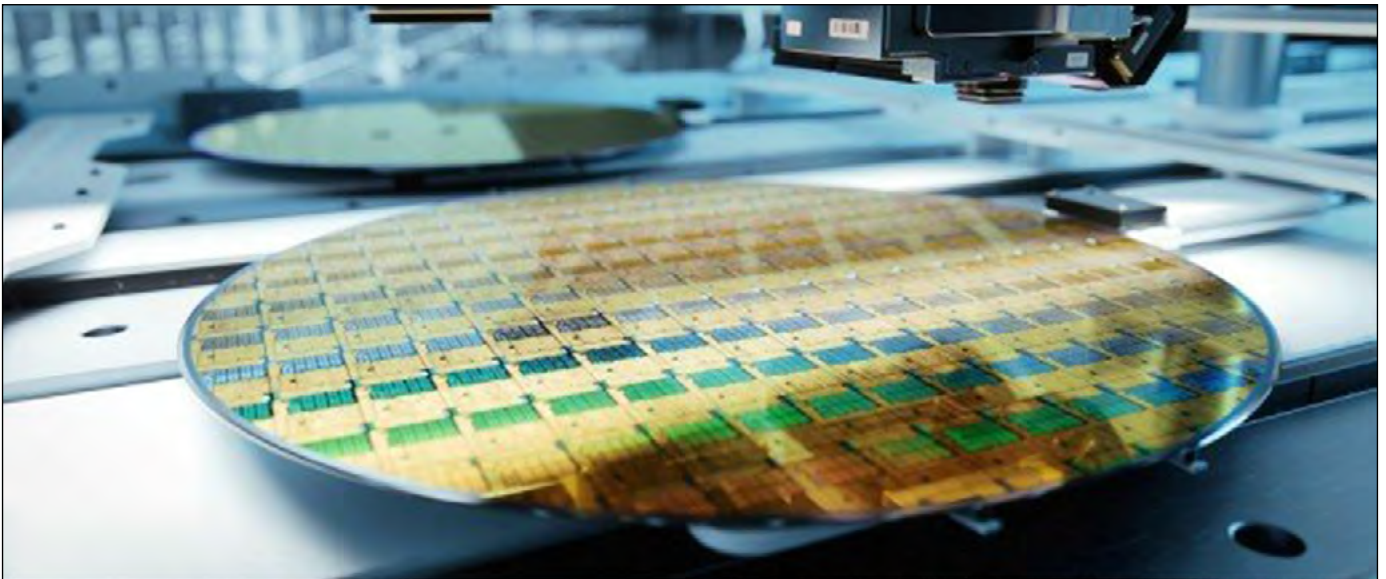
- Majhno ohišje s preizkušenim tlorisom 29 mm x 29 mm, primernim za široko paleto industrijskih aplikacij
- Opremljenost z visoko občutljivimi senzorji Sony IMX990/991 SenSWIR
- Zmožnost zajema slik v vidnem in nevidnem svetlobnem spektru z valovno dolžino od 0,4  $\mu\text{m}$  do 1,7  $\mu\text{m}$
- Na voljo z vmesnikoma USB 3.0 in GigE
- Enostavna nastavitvev zahvaljujoč Basler pylon programski opremi
- Širok nabor skladnih visSWIR vision komponent
- Najugodnejše razmerje med ceno in zmogljivostjo za celoten visSWIR Vision sistem
- Priznana zanesljivost in trpežnost izdelkov Basler s 3-letno garancijo

## Na voljo širok nabor SWIR izdelkov

Basler za svoje visSWIR kamere zagotavlja široko paleto preizkušenih in medsebojno združljivih visSWIR vision komponent:

- **visWIR objektivne** z visoko prepustnostjo pri vseh valovnih dolžinah med 0,4  $\mu\text{m}$  in 1,7  $\mu\text{m}$ . Objektivni so ključni dejavnik za zagotavljanje kakovosti slike





in v Baslerjevem izboru boste našli popolnoma skladne s svojo ace 2 X visSWIR kamero.

- **Optični SWIR filter** z različnimi pasovnimi širinami za vse premere.
- **SWIR Basler luči** z različnimi valovnimi dolžinami, ker nobena druga komponenta v vision sistemu ne more povsem kompenzirati slabosti neprimerne osvetlitve.
- **Vmesniške kartice;** na voljo so vam tako USB 3.0 kot tudi GigE kartice za prenos slik v vaš računalnik.
- **IP67 ohišje** SWIR kamere učinkovito zaščiti pred prahom, umazanijo in vodo. Lahko se zanesete na njegovo združljivost s kamero in zanesljivo delovanje.

## Kje vse lahko uporabite kamere?

Ace 2 X visSWIR kamere so zasnovane za uporabo v številnih aplikacijah, npr. za zaznavanje ravni poljenja, zaznavanje skritih predmetov, pregled kompleksnih struktur ali pridobivanje slikovnih podatkov za ITS.

### Avtomatizacija tovarn:

- **Pregled silicijevih rezin:** silicij je v območju IR

svetlobe prozoren, tako da postanejo vidne napake kot npr. vdolbine, prelomi in nečistoče. Rentgenski pregled je zato odveč!

- **Prikaz temperature:** Basler visSWIR kamere zagotavljajo slike visoke ločljivosti za zaznavanje temperatur izdelkov nad 250 °C.
- **Pregled zaslonov:** SWIR tehnologija zagotavlja visoko optično ločljivost potrebno za odkrivanje najmanjših površinskih napak.
- **Pregled solarnih komponent:** pregled posameznih silikonskih blokov vse do fotovoltaičnih celic.
- **Recikliranje:** odkrivanje napačno sortiranih odpadkov (npr. odkrivanje plastike med ostalimi odpadki).
- **Razvrščanje:** ločevanje različnih vrst plastike.

### Medicina in naravoslovje:

- **Nadzor blistrov:** natančen nadzor za preverjanje pravilnega položaja in popolnosti izdelkov v blistrih.
- **Zobozdravstvo:** natančna vizualizacija lukenj pod zobno sklenino ali med zobmi.
- **Pregled krvi:** SWIR kamere omogočajo podrobne vpoglede (npr. odkrivanje krvnih žil in prepoznavo bakterijsko okuženega tkiva).





### Inteligentni transportni sistemi (ITS):

- **Nadzor prometa:** SWIR tehnologija zagotavlja visokokakovostne slike za inteligentne transportne sisteme (ITS) tudi pri visokih hitrostih prometa.
- **Varnost:** detajli so vidni tudi ponoči ali v slabih vremenskih razmerah.
- **Cestninjenje:** SWIR tehnologijo se lahko uporabi npr. za povečanje varnosti ali za identifikacijo neplačnikov.



- **Kontrola vožnje skozi rdečo luč:** SWIR vision sistemi zagotavljajo podrobno slikovno in video gradivo (kot pravno dopusten obvezen dokaz vožnje skozi rdečo luč).

### Kmetijstvo:

- **Sortiranje:** kombajni, opremljeni z visSWIR kamerami Basler, omogočajo medsebojno razlikovanje in sortiranje zrelega in nezrelega sadja in zelenjave.
- **Zdravje:** pridelke je možno natančno pregledati in preveriti njihovo kakovost ali potrebo po tretiranju.
- **Upravljanje zemljišč:** SWIR kamere pomagajo optimizirati upravljanje kmetijskih zemljišč, kar omogoča digitalizacijo v kmetijstvu.
- **Kakovost hrane:** identifikacija pokvarjenega sadja in zelenjave kljub neoporečni površini.

**Tipteh d.o.o.**

**Ulica Ivana Roba 23, 1000 Ljubljana**

**Telefon: +386 (0)1 200 51 50**

**E-pošta: info@tipteh.si**

**www.tipteh.com/si**

## Oprema za varnost strojev

**tipteh**

Elektromehanska varnostna oprema  
Optoelektronske varnostne naprave  
Oprema za obdelavo varnostnih signalov  
3D varnostni radarski sistemi  
Vizualne in zvočne signalne naprave



Preberite več  
<https://tipteh.com/si/oprema-za-varnost-strojev/>

**Leuze**



**SCHMERSAL**



**INXPECT**



**Auer Signal**

Tipteh d.o.o., Ulica Ivana Roba 23, Ljubljana // [tipteh.com/si](https://tipteh.com/si) // [b2b.tipteh.com](https://b2b.tipteh.com) // [info@tipteh.si](mailto:info@tipteh.si) // 01 200 51 50

# Sinamics G220 – nov frekvenčni pretvornik

*Dankon, d. o. o.*

**Nov frekvenčni pretvornik z visoko učinkovitostjo, preprostejšim inženiringom in hitrejšim prvim zagonom**

Pogoni Sinamics G220 so prvi frekvenčni pogoni, pridruženi produktom v skupini Siemens Xcelerator. Vgrajena tehnologija za zmanjšanje motenj višjih harmoničnih frekvenc do 97 odstotkov. Digitalni dvojček v programu Startdrive (TIA) omogoča testiranje in optimizacijo pogona brez samega pogona. IIot omogoča enostavno migracijo podatkov v aplikacijah »Cloud in Edge«. Sinamics G220 omogoča znižanje višjih harmoničnih frekvenc do 97 odstotkov (brez uporabe linijskih dušilk ali dušilk v povezavi DC (DC link v pogonu). Frekvenčni pretvorniki Sinamics G220 so še kompaktnější in učinkovitejši pri porabi prostora v stikalni omari. Sinamics G220 je med pogoni Sinamics prvi, ki omogoča digitalno transformacijo. To omogoča integracijo v TIA portal s programom Startdrive, ki vsebuje digitalnega dvojčka. Ta omogoča testiranje in optimiziranje pogona še pred dobavo in ožičenjem regulatorja. Ima integriran spletni strežnik, čas zagona je občutno krajši. Lahko se opremi z



## TERMINI ZA IZOBRAŽEVANJA SIEMENS

**Program: PROGRAMIRANJE I (5 dni)**  
**11.–15. marec 2024**

**Glavne vsebine šolanja:**

- Inženirsko orodje TIA Portal: SIMATIC STEP7 in SIMATIC WinCC
- Konfiguracija naprav in omrežja v družini SIMATIC S7 na primeru SIMATIC S7-1500
- Strukturiranje problema, uporaba programskih blokov in programskega urejevalnika
- Binarne in digitalne operacije v FBD in LAD
- Strukturiranje podatkov s podatkovnimi bloki
- Kreiranje univerzalnih programskih blokov
- Iskanje napak s pomočjo diagnostičnih orodij v TIA Portalu in na krmilniku SIMATIC S7-1500 CPU z LCD-prikazovalnikom
- Prikazovanje in upravljanje s SIMATIC WinCC in Comfort Panelom TP700
- Povezava PROFINET s pogonom SINAMICS G120
- Praktične vaje na krmilniku SIMATIC S7-1500, Comfort Panelu TP700 in SINAMICS G120

**Program: PROGRAMIRANJE II (5 dni)**  
**18.–22. marec 2024**

**Glavne vsebine šolanja:**





- Obdelava analognih signalov
- Funkcije, funkcijski bloki in multi-instanz na primeru časovnika/števca IEC
- Programski skoki in operacije nad akumulatorji
- Indirektno naslavljanje
- Uporaba organizacijskih blokov (npr. OB86) za obdelavo napak
- Analiza diagnostičnih podatkov
- Iskanje napak in alarmiranje z napravo HMI, Comfort Panelom TP700
- Uvod v višji programski jezik SCL in v orodje S7-GRAPH
- Prikazovanje in upravljanje s SIMATIC WinCC in Comfort Panelom TP700
- Praktične vaje na krmilniku SIMATIC S7-1500, Comfort Panelu TP700 in SINAMICS G120

**Program: SIMATIC S7-300 (5 dni)**  
**25.–29. marec 2024**

**Glavne vsebine šolanja:**

- Strojna oprema S7-300/400, naslavljanje, monitoring, remanenca, MMC kartica/baterija
- Binarne funkcije, digitalni operatorji in podatkovni tipi
- Programski bloki OB, FC, FB, DB, SFC in SFB
- Organizacijski bloki in njihova uporaba.
- Vizualizacija z Wincc flexible
- Konfiguracija Profinet I/O enote
- Orodje Graph
- Komunikacija med krmilniki

modulom IIoT, ki omogoča integracijo v aplikaciji Edge in Cloud. Sinamics G220 je opremljen tudi s Security Integrated, kar zagotavlja varno komunikacijo, integriteto in preverjanje dostopa, ki varuje pred spremenjeno strojno-programsko opremo (Firmware) ter kontrolo in upravljanje dostopov uporabnikov.

				
	IP 20	IP 55*	IP 20	IP 55*
<b>Izvedba pogona</b>	SINAMICS G220		SINAMICS G220 CleanPower*	
<b>Napajalna napetost</b>				
3AC 200 ... 240 V	0,55–30 kW 0,75–40 KM	1,1–30 kW 1,5–40 KM		
3AC 380 ... 500 V	1,1–55 kW 1,5–75 KM	1,1–55 kW 1,5–75 KM	7,5–55 kW 10–75 KM	
3AC 525 ... 690 V	3–55 kW 4–75 KM	3–55 kW 4–75 KM		
<b>Izvedba el. motorja</b>	Asinhroni indukcijski, reluktančni in sinhroni motorji s trajnimi magneti			

### Prednosti pogonov Sinamics G220:

- SINAMICS G220 vsebuje varnostne funkcije do varnostne stopnje SIL3 PL e (kategorija 4). Z izboljšanim konceptom sta nastavljanje in uporaba varnostnih funkcij lažja. E-stop testi se izvajajo avtomatsko znotraj regulatorja. Funkcija STO je prednastavljena v tovarniških nastavitvah in pripravljena za uporabo.
- Z varnim vhodom za merjenje temperature (SMT – Dave Motor Temperature) je pogon primeren za aplikacije v okoljih ATEX.
- Dodatne varnostne funkcije: SLS (Safety Limited speed), SDI (Safe Direction), SSM (Safe Speed

- Monitor), SS1 (Safe stop 1).
- Na voljo je izvedba z zaščito IP55.
- Zaščita 3C3 elektronskih komponent omogoča uporabo v zahtevnih okoljih.
- Redundančni sistem Profinet S2 zagotavlja neprekinjeno rabo sistema.

Pri izbiri optimalne konfiguracije pogona Sinamics G220 vam pri podjetju Dankon, d. o. o., z veseljem pomagamo in vam ponudimo pravo rešitev.

<https://www.dankon.si>



**SIEMENS**

Approved Partner  
Value Added Reseller

Distribucija opreme Siemens za industrijsko avtomatizacijo  
Distribucija opreme Siemens za avtomatizacijo zgradb  
Tehnična podpora  
Izobraževanje TIA PORTAL



**Dankon**  
Industrijska avtomatizacija

Dankon, d. o. o.  
[www.dankon.si](http://www.dankon.si)  
[info@dankon.si](mailto:info@dankon.si)  
01 3200 861



TIA PRO1 • PROGRAMIRANJE 1    TIA PRO2 • PROGRAMIRANJE 2    TIA PRO3 • PROGRAMIRANJE 3



# Lahka in vzdržljiva pametna očala Vuzix

*Tipteh d.o.o.*

**Vuzixova AR pametna očala M400 so najudobnejši, najmočnejši in najbolj vsestranski naglavni računalnik na trgu. Zelo enostavno jih lahko integirate v delovne procese na različnih področjih.**

Z njimi izboljšate kakovost izdelkov, optimizirate proizvodnjo in zmanjšate stroške.

## Udobje in zmogljivost za prostoročno delo

Tipteh d.o.o. je postal ekskluzivni zastopnik podjetja Vuzix, vodilnega industrijskega dobavitelja tehnologij obogatene resničnosti (AR), katerega vodilo je udobje za uporabnike. Njihove vsestranske rešitve so nemotne za uporabnika in mu omogočajo učinkovito delo na različnih področjih - od skladišč do operacijskih dvoran. Vuzixovo predanost raziskavam in razvoju je moč zaslediti tudi v njihovih inovativnih industrijskih pametnih

očalih M400, ki so del M-serije Vuzixovih trajnostnih rešitev, skupaj z modelom M4000. Ta najlažja in najudobnejša pametna očala so zasnovana za celodnevno nošnjo ter preko leče s povečanim OLED zaslonom nudijo izvrstno uporabniško izkušnjo.

## Ponudite oddaljeno podporo kjerkoli in kadarkoli

Pametna očala M400 so vzdržljiv, ergonomsko zasnovan in nosljiv računalnik z operacijskim sistemom Android, Wi-Fi povezavo, funkcijo glasovnega upravljanja in HD kamero. Zasnovana so za prostoročno delo v različnih panogah.

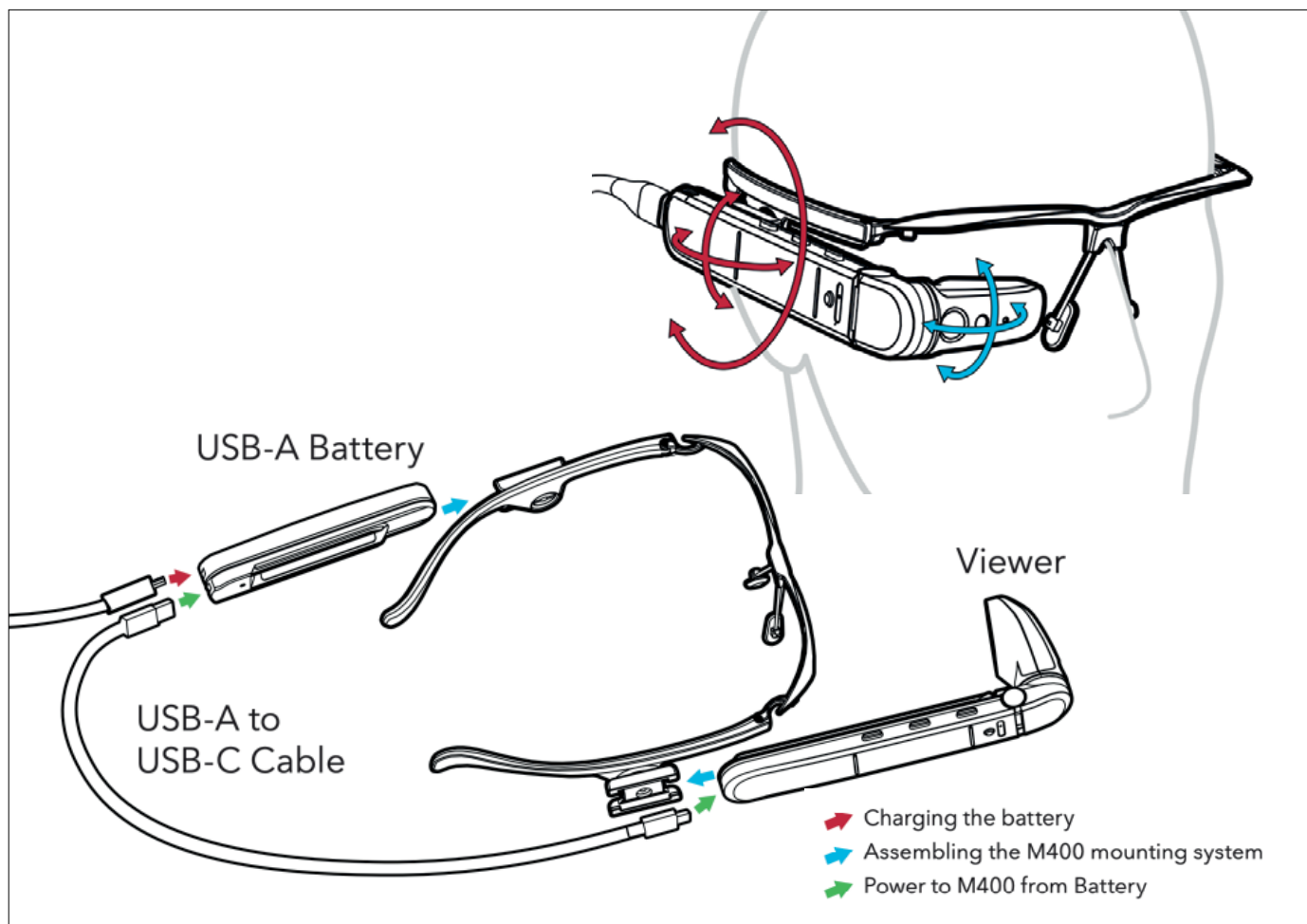
Poleg tega se model M400 ponaša z izjemno svetlim, energijsko učinkovitim OLED zaslonom ter 4K video kamero z avto fokusom in vgrajenim optičnim bralnikom. Tako lahko na zaslonu v realnem času preverite podatke, ki jih posredujejo oddaljeni strokovnjaki. Prilagodljiva namestitvev omogoča uporabo zaslona na levem ali na desnem očesu.

So prva pametna očala s posebno platformo XR1, imajo povečano moč procesiranja na račun trenutno vodilnega industrijskega 8-jedrnega AR procesorja in izjemno robusten in vodoodporen dizajn.

## Imejte podatke vedno pri roki

Ta energijsko učinkovita očala imajo baterijo z dolgo življenjsko dobo, ki jo lahko zamenjate tudi med delovanjem (t.i. hot swap), s čimer zagotovite nemoteno delo. Z mikrofoni za odpravljanje šuma, širokim vidnim poljem in glasovnimi ukazi lahko pomembne podatke shranite točno tam, kjer jih potrebujete, ne da bi pri tem uporabili roke ali sklonili glavo.





S svojo IP67 zaščito pred prahom in vodo, je model M400 optimalen pripomoček za povezovanje delavcev tudi v najzahtevnejših delovnih okoljih. So vsestranska in jih je možno uporabiti npr. v zdravstvu, gradbeništvu, izobraževanju, varnostnih aplikacijah, logistiki, trgovini in še marsikje. Z uporabo različnih poslovnih aplikacij za

obogateno resničnost (AR) jih lahko zelo enostavno integrirate v obstoječe delovne procese in tako izboljšate kakovost, optimizirate proizvodnjo in zmanjšate stroške.

## Poenostavite izdelavo aplikacij z opremo Frontline

Z AR rešitvami za modernizacijo in optimizacijo procesov posodobite delovne prostore v katerih ni pisalne mize. Izkoristite enostavno integracijo pametnih očal, da izboljšate produktivnost, učinkovitost in kakovost celotne proizvodne verige.

Frontline Creator je programsko grafično okolje s katerim si dodatno poenostavite izdelavo lastnih aplikacij za nosljive oz. pametne AR naprave. Ponuja vam programe za različne dejavnosti:

- oddaljeno podporo,
- vzdrževanje,
- navodila za sestavljanje,
- logistiko in še marsikaj.



**Tipteh d.o.o.**  
**Ulica Ivana Roba 23, 1000 Ljubljana**  
**Telefon: +386 (0)1 200 51 50**  
**E-pošta: info@tipteh.si**  
**www.tipteh.com/si**



# RST-7K5 / 15K: 7,5kW / 15kW DC napajalnik

LCR d.o.o.

**MEAN WELL predstavlja novo serijo trifaznega napajalnika RST-7K5 (7.500W) in RST-15K (15.000W) s 95% izkoristkom in z opcijo vzporedne vezave do skupne izhodne moči 30kW.**

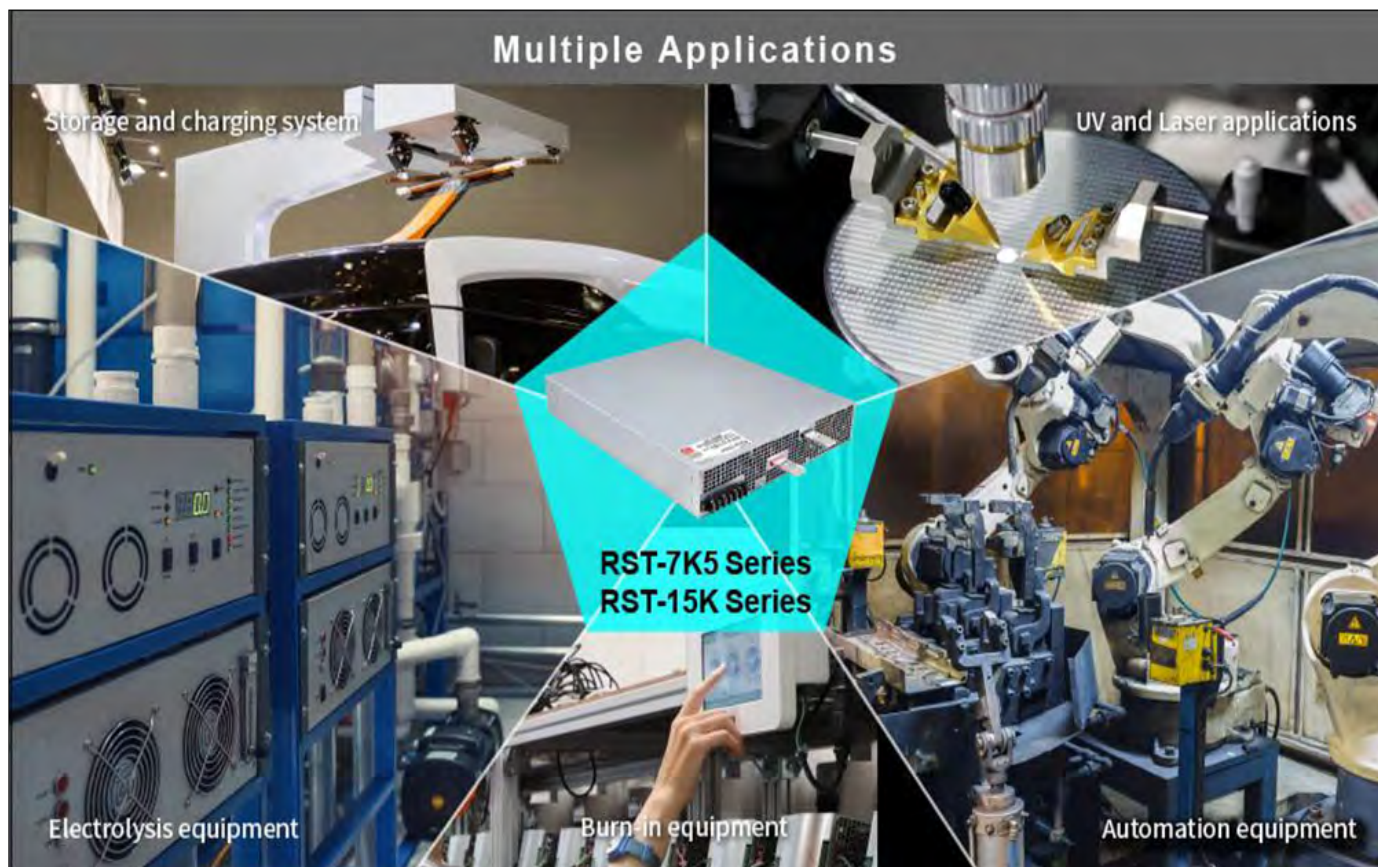
Na voljo so modeli z izhodnimi napetostmi 55V/115V/230V/380V DC, ter vhodnimi napetostmi 115 V, 230 V in 380 V, ki služijo za različne industrijske aplikacije kot so: avtomatska industrijska oprema, sistemi za shranjevanje energije za polnjenje, centralizirano napajanje in številne druge aplikacije.

Izhodna napetost in tok sta programabilna, prilagoditev izhodne napetosti je od 1% do 120%.

Napajalniki so opremljeni z različnimi nadzornimi signali; alarm za previsoko temperaturo, DC-OK, alarm za izpad ventilatorja, alarm za izpad AC, ki uporabnikom omogočajo hiter nadzor in lažjo integracijo systemske opreme.

Napajalniki lahko delujejo v širokem temperaturnem območju od -30 do +45 °C pri polni obremenitvi. Serija RST omogoča tudi izbiro med dvema različnima

Series	RST-7K5	RST-15K	SHP-10K
Input voltage	3Ø3W(196~305V AC) 3Ø4W (340~530V AC)		3Ø3W (340~530V AC)
Output voltage	55V/115V/230V/380V DC		
Parallel function	4 unit. (30KW Max.)	2 unit. (30KW Max.)	4 unit. (40KW Max.)
Heat dissipation	1. Built-in fan cooling 2. Watercooling	Built-in fan cooling	1. Built-in fan cooling 2. Watercooling
Efficiency	95%	94.5%	97%(Max.)
Programming function	PV: Voltage adjustable (1%~120%) PC: Current adjustable (20%~100%)		PV: (50%~120%) PC: (20%~100%)
Digital communication interface	N/A		CANBus / PMBus / MODBus
Dimension (LxWxH)	460x 211x 83.5 mm (Fan type) 460x 216x 83.5 mm (Watercooling)	540x 424x 83.5 mm	460x 211x 83.5 mm (Fan type) 460x 216x 83.5 mm (Watercooling)
Warranty	5 years		
Applications	DC centralized bus, charging and battery storage system, laser cutting, UV curing equipment, electrolysis equipment		
Release time	2022.09	2022.08	



načinoma hlajenja: prisilno hlajenje z vgrajenim ventilatorjem (RST-7K5/15K) ali vodno hlajenje (RST-7K5L), pri čemer lahko eno od opcij enostavno izberete glede na značilnosti opreme ali okolja, v katerem deluje napajalnik.

Poleg zgornjih lastnosti, so napajalniki serije RST-7K5/15K v skladu z najnovejšo različico mednarodnih varnostnih standardov EN/UL62368-1.

Napajalniki so kompaktnih mer (<2U) in jih je mogoče namestiti v standardno 19-palčno omarico. Verjamemo, da so napajalniki serije RST najboljša izbira napajanja za široko paleto industrijske opreme, z zelo dobrim razmerjem cena / kakovost in visoko zanesljivostjo.

#### Lastnosti:

- 3Ø4W AC 340~530V
- Visoka učinkovitost 95%
- Vodno/prisilno hlajenje (ventilator)
- Programabilna izhodna napetost in tok
- Prilagoditev izhodne napetosti 1%~120%
- Možnost vzporedne vezave do 30kW
- Zaščite: kratek stik, prenapetost, preobremenjenost, pregretje
- Nadzorni signali: / DC-OK / izpad ventilatorja / izpad AC
- 5 letna garancija

<https://lcr.si>



Avtoriziran distributer  
proizvajalca  
MEAN WELL

KRATKI  
DOBAVNI ROKI

ZANESLJIVOST  
PO UGODNI CENI

REŠITVE  
PO MERI



[www.meanwell.si](http://www.meanwell.si)



Your Reliable  
Power Partner

LCR d.o.o., Hrastovec 1, 1236 Trzin

tel.: 01 542 99 10

[www.lcr.si](http://www.lcr.si)

[info@lcr.si](mailto:info@lcr.si)

# Kaj je novega v platformi EPLAN 2024: bolj lahkotna uporaba

## EPLAN

**EPLAN še naprej poudarja optimizacijo kakovosti uporabniške izkušnje v naj-novejši različici programske opreme.**

Po izboljšavah zmogljivosti za oblikovanje v 2D in 3D v prejšnjih dveh različicah, EPLAN 2024 platforma obljublja še dodaten dvig uporabnosti.

Na voljo so tudi nove funkcije, ki razširjajo vaše možnosti pri uporabi programske opreme. Tu je pregled naj-pomembnejših novih funkcij.

# EPLAN PLATFORM 2024

**Lastnosti v blokih: izračuni neposredno v vašem shematskem načrtu**

**Kaj so lastnosti v blokih?**

Lastnosti v blokih niso nič novega v programu EPLAN. Omogočajo vam dostop do informacij, povezanih z objekti v programski platformi EPLAN, kar vam omogoča dostop do več lastnosti različnih objektov in njihovo povezavo po potrebi.

**Novost v EPLAN Platform 2024: zmožnosti izračunavanja**

V različici 2024 je programska platforma EPLAN razširila funkcionalnost lastnosti v blokih z novo funkcijo izračuna, ki vključuje osnovne aritmetične in matematične funkcije ter statistične in primerjalne operacije. To omogoča izračun ali primerjavo različnih lastnosti objektov v shemah - neposredno v EPLAN programski opremi.

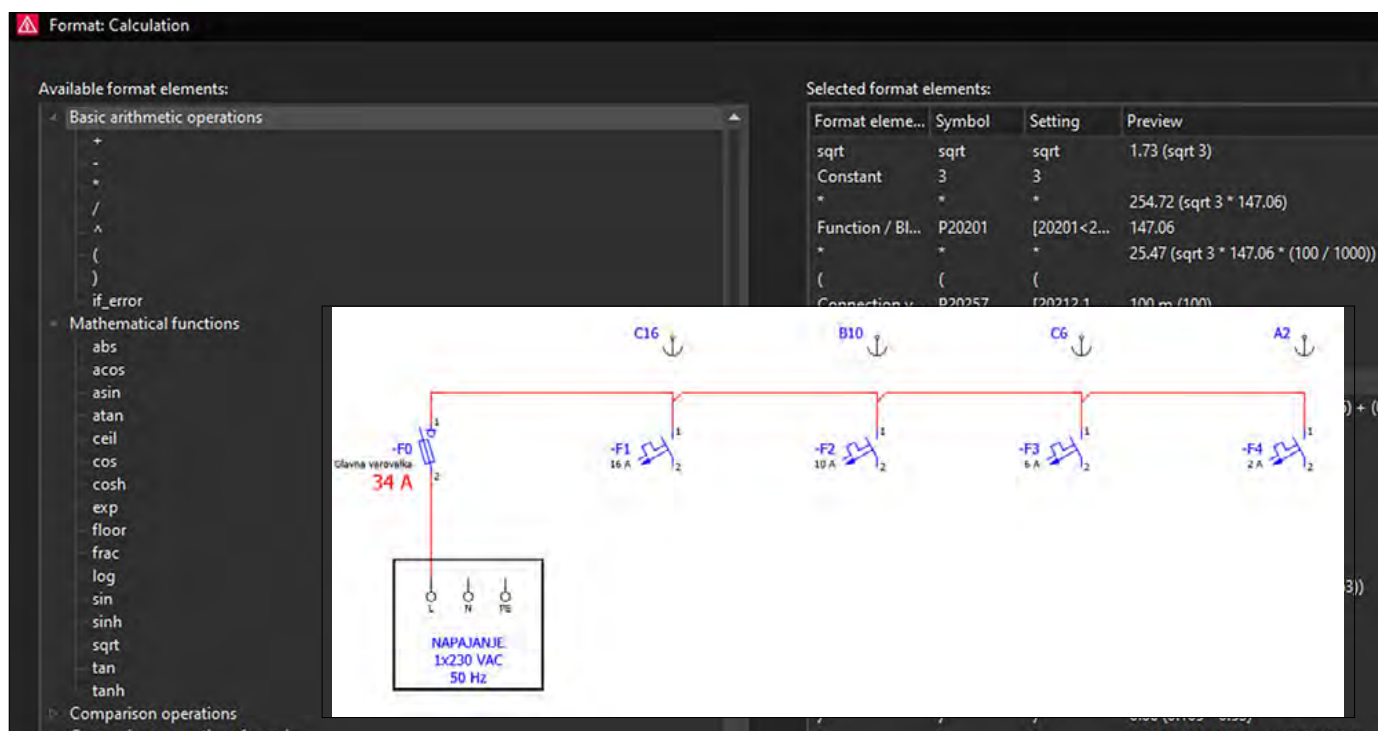
**Praktični primeri za izračunavanje lastnosti v blokih:**

- Opravite določitve za varovalne naprave in velikosti kablov na podlagi določenih obremenitev
- Izračunajte skupno upornost kablov na podlagi premera prevodnika in dolžine kabla
- Izračunajte padec napetosti glede na dolžino kabla

**Optimiziran urejevalnik sponk: Enostavno upravljanje sponk in spončnih letev**

Optimizirani urejevalnik sponk vam še bolj olajša upravljanje sponk, spončnih letev in njihove opreme znotraj platforme EPLAN 2024.

Posamezni deli in naprave se lahko hitro izberejo in dodajo k spončnem sestavu. Poleg



The screenshot displays the 'Format: Calculation' dialog box in EPLAN. On the left, under 'Available format elements', the 'Basic arithmetic operations' section is expanded, showing symbols for addition (+), subtraction (-), multiplication (\*), division (/), exponentiation (^), and parentheses. Below this, 'Mathematical functions' and 'Comparison operations' are also visible. On the right, the 'Selected format elements' table lists the chosen elements:

Format eleme...	Symbol	Setting	Preview
sqrt	sqrt	sqrt	1.73 (sqrt 3)
Constant	3	3	
*	*	*	254.72 (sqrt 3 * 147.06)
Function / Bl...	P20201	[20201<2...	147.06
*	*	*	25.47 (sqrt 3 * 147.06 * (100 / 1000))
(	(	(	
Connection v...	P20257	[20212.1	100 m (100)

The main part of the screenshot shows a schematic diagram of a power distribution system. It features a main switch labeled '-F0 34 A' connected to a power source labeled 'NAPAJANJE 1x230 VAC 50 Hz'. The system branches into four parallel lines, each protected by a circuit breaker: '-F1 16 A', '-F2 10 A', '-F3 6 A', and '-F4 2 A'. The lines are labeled C16, B10, C6, and A2 at their respective ends.



tega je spončne letve zdaj možno enostavno preveriti in priključke sponk neposredno pregledati v shemah.

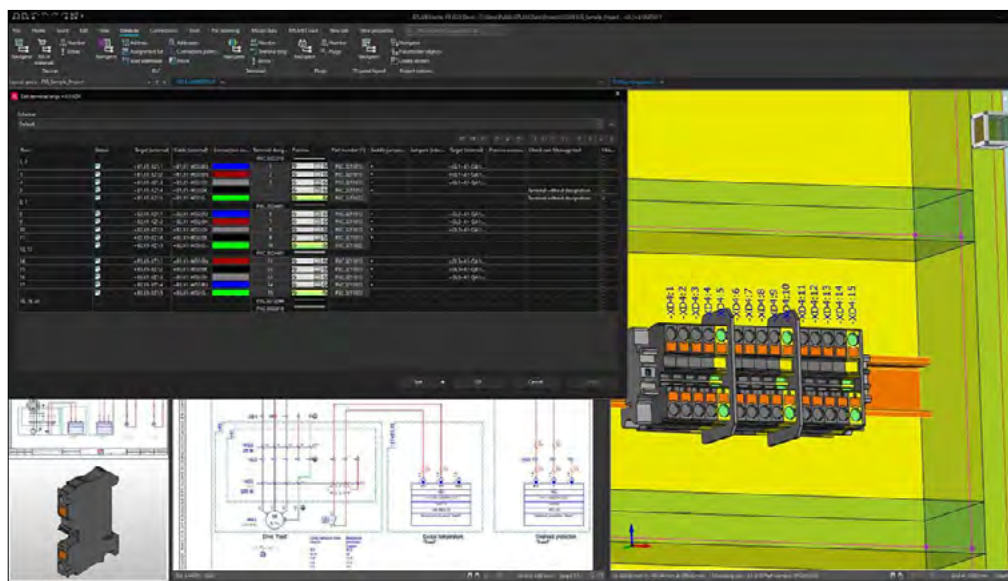
### Ožičenje stroja: načrtovanje kablov z programskim orodjem EPLAN

**Novost v programski platformi EPLAN 2024: avtomatično povezovanje rezervnih prevodnikov, izračun padca napetosti.**

Sedaj lahko avtomatično povežete vse rezervne prevodnike s pripadajočimi priključki, kar zagotavlja, da so vsi prevodniki kablov pravilno povezani. Z uporabo popolnoma nove možnosti izračunavanja lahko tudi določite lastnosti v blokih, na primer za nadzor padca napetosti.

### Načrtovanje krmilne omare v 3D: navigacijska kocka, samodejno odstranjevanje razmaka med komponentami

Nova navigacijska kocka v programu EPLAN Pro Panel zagotavlja enostaven dostop do 3D pogledov in površin pri oblikovanju krmilne omare. Poleg tega lahko zdaj programska oprema samodejno odpravi razmaka med komponentami, ki so nameščene na DIN letev.



### Dogodki v letu 2024

**Skupaj s podjetjem Rittal d.o.o.** bomo svoje produkte in rešitve predstavljali na sejmu IFAM 2024, na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani.

**V aprilu 2024** bomo svoje stranke in uporabnike EPLAN programskih rešitev že tradicionalno pogostili na letnem srečanju uporabnikov (EPLAN Efficiency days 2024), kjer bomo ob sproščenem druženju predstavili novosti in zanimivosti EPLAN platforme 2024.



<https://www.eplan.si>



<https://www.eplan.si>

# Dnevi Solid World 2024 v Radomljah

*Solid World*

**V obdobju hitrih tehnoloških sprememb in nenehnega napredka se je med 23. in 25. januarjem odvijal tradicionalni tridnevni dogodek Dnevi Solid World.**



Prvi dan je bil posvečen razvoju in digitalni preobrazbi, drugi dan tehnologiji in proizvodnji, medtem ko je tretji dan zajemal aditivne tehnologije in 3D skeniranje. Vsak dan je prinesel dragocene vpoglede, predstavitve novosti in praktične demonstracije, ki so udeležencem odprle vrata v svet inovacij.

## 1. DAN: RAZVOJ IN DIGITALNA PREOBRAZBA

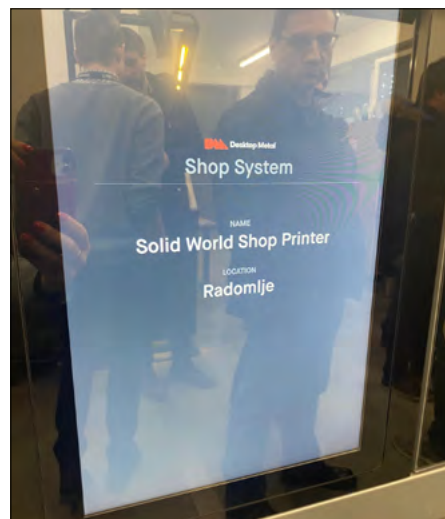
Prvi dan je razkril številne vidike razvoja in digitalne preobrazbe. Udeleženci so imeli priložnost prisluhniti pregledu sodobnih rešitev ter pričevanjem uporabnikov, ki so delili svoje zgodbe o uspehu. Poseben poudarek je bil na novostih CAD programa SOLIDWORKS in oblačnih storitvah 3DEXPERIENCE, ki obetajo izjemne možnosti za optimizacijo procesov.

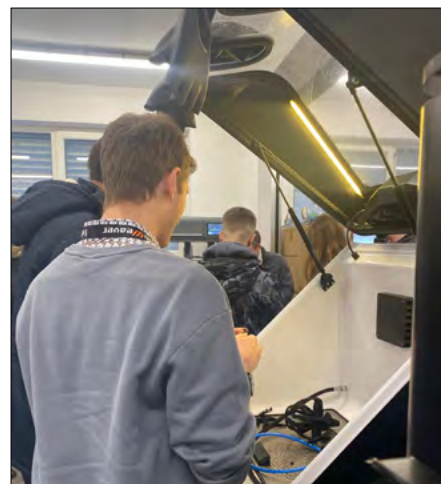
Delavnice in predavanja so pokrivala različne teme, kot so napreden prenos podatkov med CAD in ERP sistemi, 3D načrtovanje jeklenih konstrukcij, avtomatizacija spletne prodaje in proizvodnje izdelkov ter virtualno preizkušanje 3D modelov. Integrirano CAD/CAM okolje je bilo prav tako osrednja tema, ki je izpostavila prednosti celovitega pristopa k oblikovanju in proizvodnji.

## 2. DAN: TEHNOLOGIJA IN PROIZVODNJA

Drugi dan je bil posvečen tehnologiji in proizvodnji, z naglasom na pregledu sodobnih rešitev ter zgodbah o uspehu uporabnikov.

Novosti programa SolidCAM so predstavile inovativne možnosti v proizvodnji, medtem ko so se predavatelji osredotočili na moderne strategije raziglevanja kosov,





učinkovitejše upravljanje inšpekcijske dokumentacije ter hibridno proizvodnjo, ki povezuje 3D tiskanje in CNC obdelavo.

Predavatelji so ponudili praktičen vpogled v avtomatizacijo obdelav vrtnanja, SolidCAM Tips & Tricks ter izzive modernizacije komunikacije med operaterji in programerji. Drugi dan je bil prava poslastica za vse, ki jih zanima tehnološki napredek v proizvodnji.

### 3. DAN: ADITIVNE TEHNOLOGIJE IN 3D SKENIRANJE

Tretji dan je bil posvečen aditivnim tehnologijam in 3D skeniranju. Udeleženci so dobili vpogled v uporabo 3D tiska in primerjavo tehnologij ter materialov za tiskanje polimerov. V živo so bili na ogled 3D tiskalniki znamk Bambu Lab, 3D Systems in ETEC.

Osrednji gost dneva je bil Jörg Vollmann-Schipper, predstavnik podjetja SolidCAM Additive, ki je predstavil prihodnost in uporabnost tiskanja kovin.

Posebno zanimive so bile demonstracije v živo, kjer so udeleženci lahko v živo videli 3D tiskanje kovinskih kosov na stroju Desktop Metal Shop System ter njihovo naknadno obdelavo na 5-osnem rezkalnem stroju.

### Zaključek

Dogodek je bil neizmerno uspešen in navdihujoč. S tri-dnevnim poglobljenim raziskovanjem razvoja, tehnologije in aditivnih tehnologij je zagotovil udeležencem neprecenljiv vpogled v trenutno stanje in prihodnost teh področij. Sledili so dragoceni povezovalni trenutki med strokovnjaki in udeleženci, ki so s seboj odnesli nove ideje, znanje in motivacijo za nadaljnje inovacije v svojih organizacijah.

Vsi, ki ste dogodek zamudili, boste imeli že v februarju novo priložnost – podjetje Solid World se bo namreč predstavilo na sejmu IFAM, ki bo potekal med 13. in 15. februarjem na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani.



<https://www.solidworld.si>

## STROŠKOVNO UČINKOVITO 3D-TISKANJE KOVINSKIH DELOV

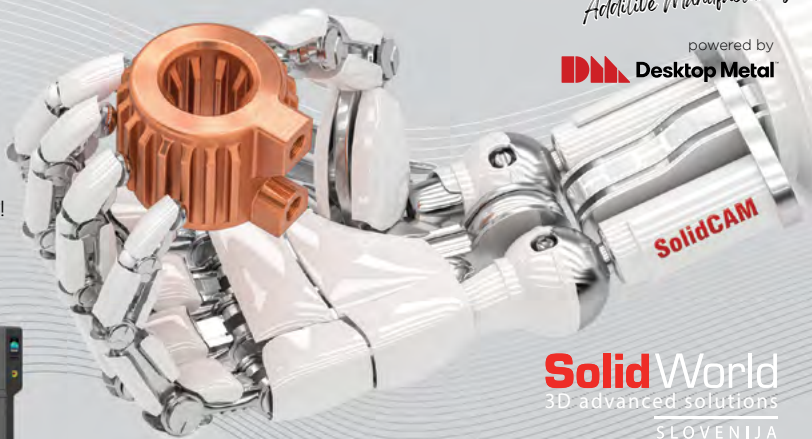
3D tiskalniki Desktop Metal so odlična rešitev za izdelavo funkcionalnih prototipov in 3D tiskanje malih in srednjih serij. Zaradi čistega postopka delovanja so primerni tudi za postavitve v pisarniško okolje, njihova uporaba pa je povsem enostavna. Ne izgublajte časa z dolgimi dobavnimi roki za prototipe in tako občutno skrajšajte čas za razvoj vašega izdelka!



Desktop Metal Shop System



Desktop Metal Studio System



**SolidCAM**  
Additive Manufacturing

powered by  
**DM Desktop Metal**

**SolidWorld**  
3D advanced solutions  
SLOVENIJA

Za več informacij pokličite 01 / 422 49 00  
ali obiščite [www.solidworld.si](http://www.solidworld.si)

# Predstavljamo Omron K7DD- PQ, novo serijo naprednih naprav za nadzor stanja elektromotorja

MIEL d.o.o.

**Preprečevanje nepričakovanih okvar opreme s spremljanjem težko merljivih načinov okvar, vključno s pogostimi spremembami hitrosti na motorjih s hitro spreminjajočimi se obremenitvami**

Na trg smo lansirali novo serijo nadzornih naprav Omron K7DD-PQ, napredno napravo za spremljanje stanja motorja, zasnovano za avtomatizirano odkrivanje nepravilnosti delovanja elektromotorjev v proizvodnih obratih. K7DD se popolnoma ujema z našim pogledom na pametno vzdrževanje: z zbiranjem, spremljanjem in analiziranjem podatkov v živo zagotavljamo rešitve, ki uporabnikom omogočajo analizo teh podatkov za sprejemanje ustreznih odločitev.

Z analizo več kot 400 vrst podatkov\*1, pridobljenih iz meritev toka in napetosti, lahko K7DD-PQ zazna posebne



**Omron K7DD-PQ, nova serija naprednih naprav za nadzor stanja elektro motorja**

vzroke okvar, kot so obrabljena rezila, zapletanje odrezkov ali izrabljeni ležaji v motorjih na vretenih obdelovalnih strojev. Ta avtomatizacija odpravlja človeško zanašanje na izkušnje in čute kvalificiranih delavcev, zmanjšuje napor pri preventivnih vzdrževalnih pregledih in preprečuje nepričakovane okvare strojne opreme.

K7DD-PQ zagotavlja natančno in celovito obdelavo podatkov. Opremljen je s hitro tehnologijo vzorčenja (2,5  $\mu$ s), ki zajame tudi najbolj bežne anomalije in 6-kanalno zmogljivostjo hkratnega/neprekinjenega delovanja, ki obdeluje podatke brez izpustitve ali odstopanja. Učinkovito lahko nadzoruje servomotorje in indukcijske motorje ter zazna nepravilnosti, ki jih povzročajo vrzeli med rotorjem in statorjem ali morebitne spremembe navora na osi motorja. Naprava ponuja samostojno spremljanje stanja znotraj proizvodnega mesta, kar odpravlja potrebo po zapletenih namestitvah ali sistemih v oblaku. Z enostavno naknadno vgradnjo naprave postaneta lokalno spremljanje delovanje motorja in takojšnje odkrivanje nepravilnosti pri delovanju preprosti in brez težav.

K7DD-PQ, ki deluje s hitrostjo 50 ms, lahko sledi napravam s spremenljivo hitrostjo, kar znatno zmanjša potreben čas za kontinuirani pregled delovanja oz. nadzor delovanja naprav. Poenostavi analizo podatkov s samodejnim izbiranjem učinkovitih električnih veličin ter nastavitvijo mejnih vrednosti (pragov), kar omogoča prepoznavanje različnih načinov okvar in njihovih temeljnih vzrokov. To zagotavlja zanesljive rezultate in povečuje splošno učinkovitost vgrajene opreme.

S splošnim pomanjkanjem delovne sile ter potrebami po učinkovitih vzdrževalnih praksah Omron-ova serija K7DD-PQ prispeva k avtomatizaciji in optimizaciji nalog vzdrževanja, s čimer preprečujemo nepričakovane okvare opreme in izboljšamo produktivnost v proizvodnih procesih.

## **OMRON K7DD - Naprave za nadzor kakovosti električne energije:**

- [https://industrial.omron.eu/en/news-events/news/k7dd#video-XAiziv\\_3rko](https://industrial.omron.eu/en/news-events/news/k7dd#video-XAiziv_3rko)

*\*1 Podatki: izmerjene ali izračunane vrednosti, pridobljene iz meritev toka in napetosti na električnem dovodu motorja. Te vrednosti se uporabljajo za raziskovanje korelacije med temi podatki in spremembami pogojev delovanja elektromotorja.*

Kontaktirajte nas za brezplačno svetovanje pri nadzoru delovanja električnih porabnikov ter naših rešitev za prediktivno vzdrževanje v vaši proizvodnji: [omron.podpora@miel.si](mailto:omron.podpora@miel.si).

MIEL d.o.o., Industrijska Avtomatizacija,  
www.miel.si, 03 77 77 000

<https://www.miel.si>



# Aktivni filtri Schneider Electric z integracijo podjetja Telem

Telem d.o.o.

## Korak v smeri izboljšanja kakovosti električne energije.

V današnjem hitro razvijajočem se svetu je odvisnost podjetij od električne energije večja kot kdajkoli prej.

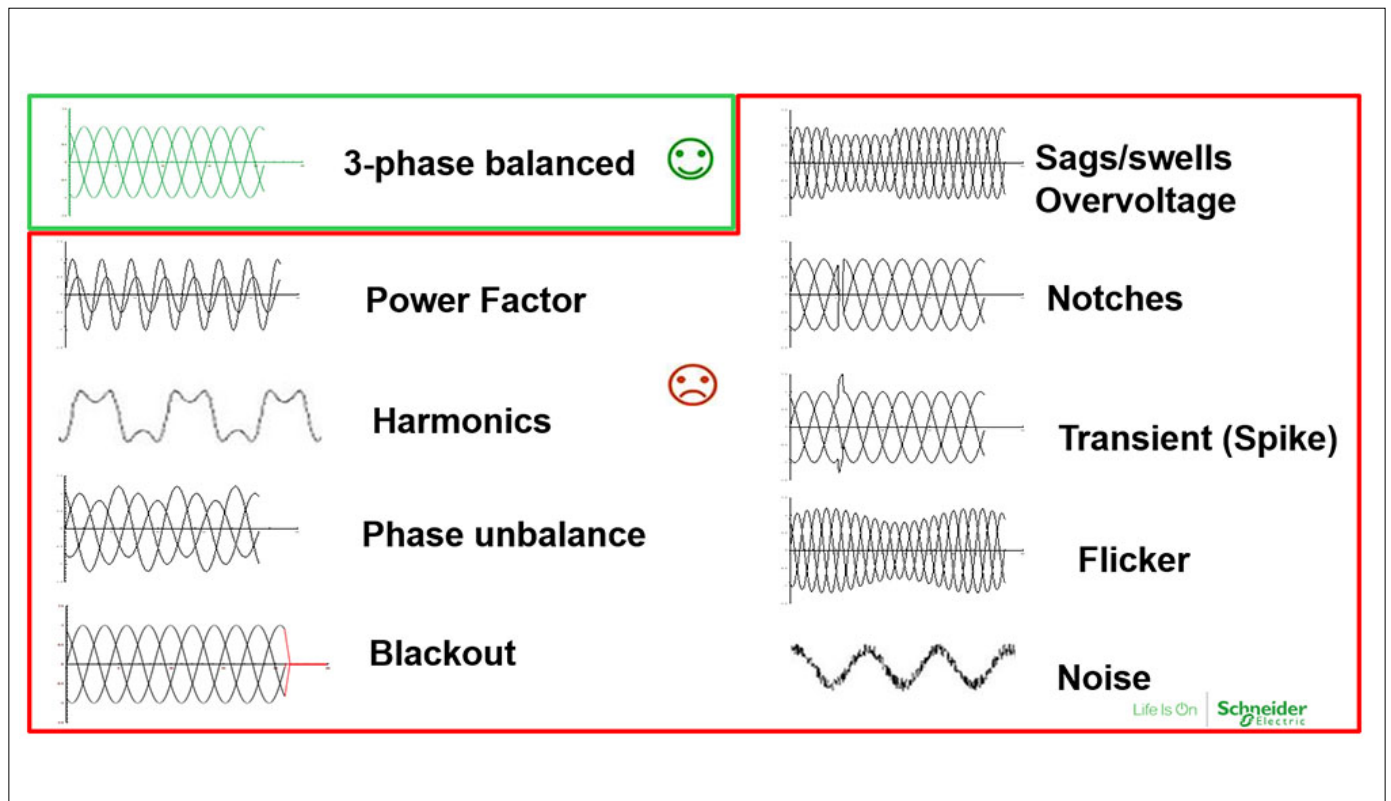
Elektroenergetski sistemi so postali neizogiben del našega vsakdana, omogočajoč nemoteno delovanje številnih naprav in tehnologij. Kljub temu pa se s povečanjem kompleksnosti električnih omrežij pojavljajo tudi izzivi glede kakovosti in stabilnosti električne energije. V središču reševanja teh težav se nahaja Schneider Electric, ki s svojimi aktivnimi filtri predstavlja vrhunsko tehnološko rešitev.

## Problematika kakovosti električne energije

Vzpon naprednih električnih naprav in tehnologij je prinesel nove izzive glede kakovosti električne energije. Harmonske motnje, nihanje napetosti, neenakomerna porazdelitev obremenitve in druge težave lahko povzročijo izpade opreme, finančne izgube in celo okoljsko škodo. Torej izviri harmonskih motenj so industrijska oprema (varilni aparati, indukcijske peči, napajalniki), frekvenčni pretvorniki, naprave pisarn in domov (računalniki, serverji, TV...), usmerniške naprave ipd. Pri vsem tem je pomembno zagotoviti kakovostne industrijske rešitve, ki bodo izboljšale stabilnost elektroenergetskih sistemov in zagotovile trajnostno delovanje.

## SONDSEE 2020

V kontekstu izboljšanja kakovosti električne energije je ključno omeniti sistemsko obratovalno navodilo za presojo vplivov naprav na omrežje SONDSEE 2020. Navodilo je napisano z namenom presoje motenja uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje, se pravi na stičnem mestu uporabnika omrežja z distribucijskim omrežjem oziroma na točki PCC. Stopnje presoje v tem Navodilu so narejene tako, da najprej poskuša opraviti presojo uporabnik omrežja sam (oziroma njegov strokovno usposobljen zaposlen ali najet delavec). V kolikor to zaradi kompleksnosti problematike ni mogoče, presojo naprej prevzame SODO. Pomembna novost je ta, da se presoja opravi za nove objekte že v času projektiranja objekta,



Tipične oblike popačenja osnovnih signalov

saj se na tej stopnji lažje odpravljajo težave, ki bi lahko nastopile po priključitvi na omrežje. Torej SONDSEE določa največje dovoljene emisijske vrednosti posameznega uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje.

## Aktivni filtri kot ključna rešitev

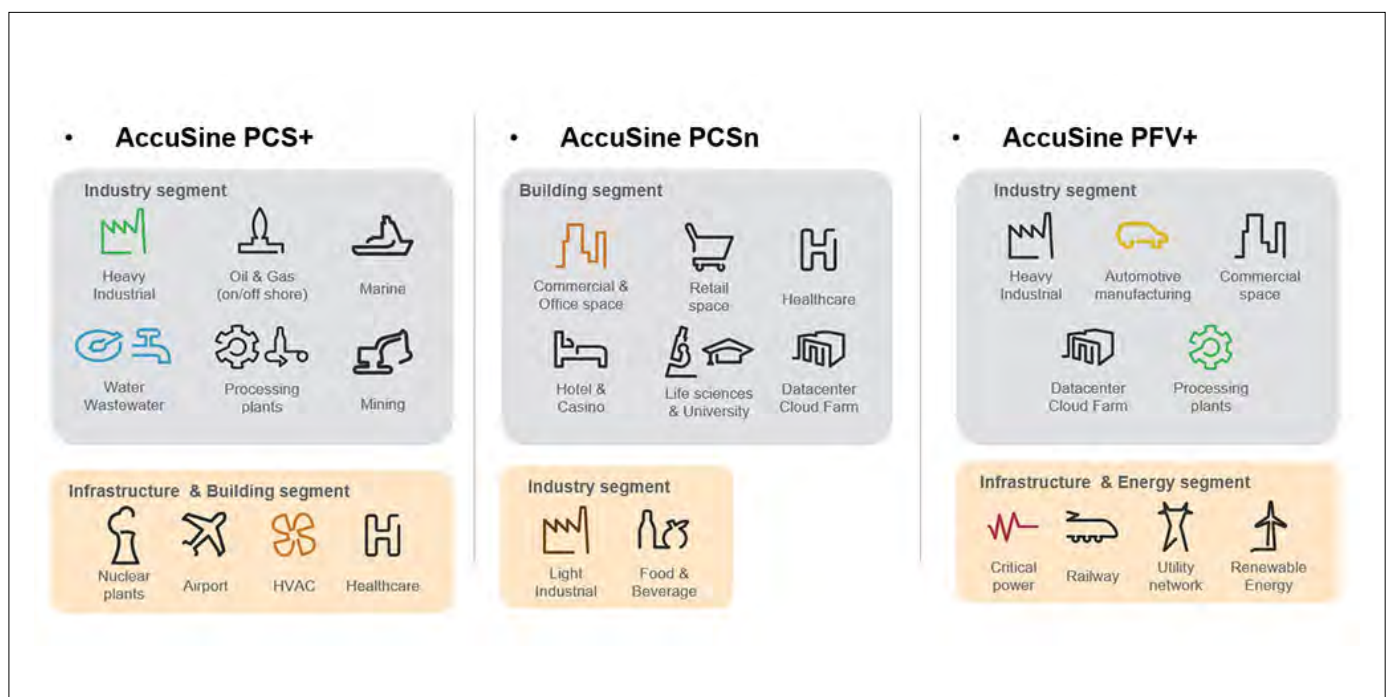
Aktivni filtri Schneider Electric so postali osrednja rešitev za težave s kakovostjo električne energije. Gre za napredne naprave, ki se aktivno vključujejo v elektroenergetski sistem in odpravljajo številne težave:

- **Detekcija in odprava harmonskih motenj:** aktivni filtri so zasnovani za prepoznavanje in odpravo harmonskih motenj od 2 do 51 reda, ki izvirajo iz neenakomernih obremenitev in delovanja naprav. S tem se preprečujejo poškodbe opreme in izboljšuje kakovost električne energije.
- **Izenačevanje napetosti:** nestabilnosti v napetosti lahko povzročijo številne težave, vključno z okvarami električne opreme. Aktivni filtri pomagajo izenačiti napetost, kar zagotavlja stabilno delovanje sistema.
- **Urnaganje moči ali izravnava tokovne obremenitve:** sposobnost urnavanja moči in odprava asimetrije pripomore k boljši učinkovitosti in optimalni porabi električne energije. To je ključnega



pomena za zmanjšanje stroškov energije in izboljšanje trajnosti opreme.

Klasična kompenzacija jalove energije je prav tako sestavni del aktivnih filtrov, pri čemer je potrebno poudariti, da ena naprava lahko zagotavlja celovito rešitev za vse do sedaj naštetе težave s kakovostjo električne energije.



## Prednosti uporabe aktivnih harmoničnih filtrov Accusine Schneider Electric

### Fleksibilnost:

- Uporablja se za vse vrste harmoničnih bremen
- Uporabite za filtriranje posameznega bremena ali pa več različnih združenih bremen
- Združljivo s prihodnjimi spremembami bremen
- Preprosta dogradnja za dodatna bremena

**Enostavno dimenzioniranje naprave:** s pomočjo osnovnih meritev THDi-ja.

**Hiter odziv:** < 2 periodiodziv za harmonski filter in  $\frac{1}{4}$  periode za korekcijo PF.

**Učinkovitost:** skladnost s katerim koli standardom ali predpisom in Izkoristek  $\geq 97\%$  (380 - 415 Vac)  
Brez resonančnih pojavov.

**Izboljšana zanesljivost:** z odpravo harmonskih momentov in uravnavanjem napetosti se povečuje zanesljivost električnega sistema.

**Energijska učinkovitost:** uravnavanje moči pripomore k boljši energetski učinkovitosti, kar vodi v zmanjšanje porabe električne energije.

**Daljša življenjska doba opreme:** zmanjšanje obremenitve električne opreme zaradi kakovostne električne energije podaljšuje življenjsko dobo opreme.

**Okoljska trajnost:** z optimizacijo porabe električne energije se zmanjšuje tudi ekološki odtis podjetij.

### Področja uporabe

Schneider Electric je aktivne filtre implementiral v številnih industrijskih in komercialnih projektih z občutnimi rezultati. V odvisnosti od specifičnosti lokacije postavitve kompenzacije harmonskih komponent so lahko računi za električno energijo manjši do 5%.

### Telem in poudarek celovite rešitve

Aktivni filtri Schneider Electric predstavljajo industrijsko rešitev za težave s kakovostjo električne energije. Z njihovo pomočjo podjetja ne le izboljšajo operativno učinkovitost, temveč tudi zmanjšujejo stroške in prispevajo k trajnostnemu razvoju. Področje kakovosti električne energije smo z vidika zagotavljanja celovitih rešitev in integracij sistemov zaupali specialistom podjetja Telem d.o.o., ki vam bodo znali pomagati do optimalne rešitve vašega sistema.

<https://telem.si>



#### Storitve in rešitve

PROJEKTIRANJE  
AVTOMATIZACIJA IN NADZORNI SISTEMI  
POGONSKA TEHNIKA  
PROCESNA INSTRUMENTACIJA  
UPRAVLJANJE HIDROMECHANSE OPREME  
RAZISKAVE IN RAZVOJ PRODUKTOV  
INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE REŠITVE  
PRODAJA OPREME  
TEHNIČNA PODPORA IN SVETOVANJE

#### Področja delovanja

INDUSTRIJA  
ENERGETIKA  
INFRASTRUKTURA  
EKOLOGIJA  
HIŠNA AVTOMATIZACIJA  
POLNILNICE ZA ELEKTRIČNA VOZILA



INŽENIRING  
AVTOMATIZACIJA  
ZASTOPSTVA

V borovju 8 • 2000 Maribor • Slovenija

info@telem.si • www.telem.si • T: +386 (0)2 228 44 10

# Mico67 - Krmiljenje obremenitvenega tokokroga na terenu

**Murrelektronik GmbH**

**Čim prej in čim pozneje: za napajalni sistem Mico podjetja Murrelektronik je značilno inteligentno izklopno vedenje. Mico67 dopolnjuje decentralizirane namestitvene rešitve in prenaša krmiljenje obremenitvenega tokokroga iz krmilne omare na mesto uporabe.**

Murrelektronik zdaj ponuja dva nova modula iz družine izdelkov Mico za elektronsko zaščito pred previsokim tokom. Moduli z zaščitnim razredom IP67 so primerni za aplikacije, pri katerih

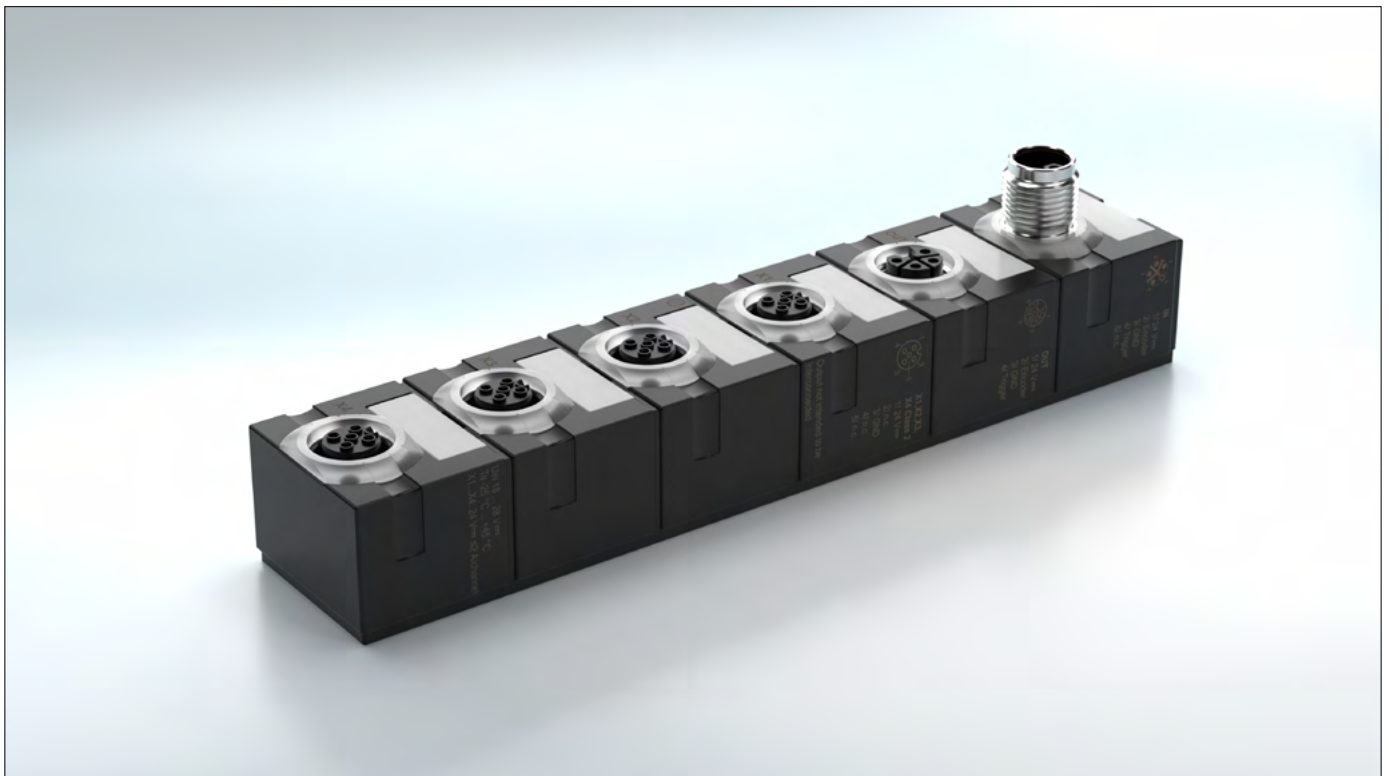
je treba zaščititi več senzorjev in aktuatorjev s podobnimi zahtevami. Moduli so lahko napajani z največ 16 A in jih je glede na različico mogoče tudi napajati s priključkom M12 L. Vsak modul je opremljen s 4 priključki M12-A z oznako NEC razreda 2, ki so glede na različico opremljeni z varovalko 2A ali 4A. To omogoča povsem nove koncepte vgradnje pri izgradnji rešitev za oskrbo z električno energijo.

Montaža ni potrebna, poleg tega so moduli odporni na temperaturo in imajo posebno prostorsko varčno zasnovano.

LED-ice prikazujejo stanje delovanja posameznih vrat in utripajo, ko izkoriščenost doseže 90 odstotkov. V primeru preobremenitve ali kratkega stika LED-ice utripajo rdeče in Mico67 takoj izklopi prizadeta vrata.

Enostavno ponastavitev je mogoče izvesti tako, da odklopite vhodno napetost.

**Murrelektronik GmbH**  
Office Park 4, 4. OG/Top A.45  
1300 Wien-Flughafen / Austria  
info@murrelektronik.si  
Telefon: +43 1 7064525-0  
Fax: +43 1 7064525-300  
<https://www.murrelektronik.si>



**Mico67 dopolnjuje decentralizirane namestitvene rešitve in prenaša krmiljenje obremenitvenega tokokroga iz krmilne omare na mesto uporabe. (Vir: Murrelektronik GmbH)**



# We keep your industry alive

Naše povezave skrbijo za brezhibno oskrbo z energijo kjerkoli jo potrebujete. Naši povezovalni sistemi zagotavljajo brezhibno medsebojno komunikacijo vaše proizvodnje.

Visoko učinkovite industrijske rešitve podjetja LAPP zagotavljajo najgloblje strokovno znanje na trgu. Zanesljive povezave za vsak projekt, vsak podvig in vsako industrijo.

[www.lappslovenija.si](http://www.lappslovenija.si)



*alive* BY  **LAPP**

# Ročna stiskalnica SCHMIDT® DuplexPress 8 -nominirana za produkt leta 2024

**MB-NAKLO d.o.o.**  
**Pripravil: Miha Piščanec**

**Dosega silo 7 kN z minimalnim naporom in super ergonomskim delovanjem in ima hoda kar 140 mm.**



**Stiskalnica SCHMIDT® DuplexPress 8 omogoča stiskalno silo 7 kN v celotnem hodu 140 mm. Prednost je njena izjemna ergonomija, saj je to stiskalno silo mogoče doseči z ročno silo le 120 N.**



**Za samozadostno in maksimalno energetske varčno delovanje stiskalnice je na voljo izvedba s tlačnim akumulatorjem. Sofisticiran sistem upravljanja stisnjenega zraka omogoča samozadostno delovanje brez omrežja stisnjenega zraka.**

SCHMIDT Technology, vodilni v tehnologiji inteligentnega spajanja, ima najširšo paleto izdelkov med vsemi proizvajalci. Poleg stiskalnic, varnostna in krmilna tehnologija SCHMIDT® PressesControl postavlja standarde zaradi svoje sistemske filozofije, nadzora sile/hoda in integrirane merilne tehnologije. Stalni nadzor procesa in dokumentacija, ki je v skladu z ISO, sta ključnega pomena za visoko produktivnost učinkovite montaže. Zaradi teh lastnosti delovanja je SCHMIDT Technology nesporen tehnološki vodja na področju tehnologije natančnega spajanja. Ena od izrazitih značilnosti uspešnih podjetij je močan inovacijski potencial, za katerega je značilna vizija. Podjetje SCHMIDT Technology je to prepoznalo že v zgodnji fazi in močno vlagalo v raziskave in razvoj. Tako se danes, v vseh treh divizijah na lokaciji St. Georgen, strokovnjaki posvečajo raziskavam na področju tehničnih rešitev prihodnosti.

### **Karakteristike SCHMIDT® DuplexPress 8**

Ročna stiskalnica SCHMIDT® DuplexPress 8 s popolnoma novim principom delovanja orje ledino za ročne stiskalnice z vzvodom. Izziv doseganja visokih sil (7 kN) z dolgimi hodi (do 140 mm) ni mogoča niti z običajnimi stiskalnicami z zobato letvijo ali preklopnimi stiskalnicami. Tako novo razvita stiskalnica SCHMIDT® DuplexPress 8 predstavlja zelo univerzalno rešitev za opravila stiskanja, ki jo je mogoče uporabljati tudi izjemno ergonomsko z nizko silo roke (120 N).



**SCHMIDT Technology, vodilni v tehnologiji inteligentnega spajanja, ima najširšo paleto izdelkov med vsemi proizvajalci.**

### Prednost delovanja

Leva ročica sproži hitri gib za hitro namestitev bata na obdelovanec. Desna ročica aktivira močan gib kadar koli z malo ročne sile. Prenosno razmerje planetnega reduktorja dosega visoko učinkovito silo stiska. To je uporabno, na primer, ko je potrebno opraviti dolg hiter hod, preden dosežete komponento, kjer so potrebne visoke sile stiskanja.

### Zakaj ima stiskalnica priključek za komprimiran zrak ali rezervoar?

Komprimiran zrak umakne bat nazaj v TDC (zgornjo mrtvo točko) s konstantno silo in hitrostjo. Poleg tega je hitrost mogoče individualno nastavljanje z regulatorjem tlaka. Ta pnevmatski povratni hod poveča ergonomijo v primerjavi z običajno vzmetno rešitvijo. Poleg tega dvokomorna zasnova rezervoarja zagotavlja kompenzacijo teže zgornjega orodja z nastavljivim diferenčnim tlakom.

Za samozadostno in maksimalno energetske varčno delovanje stiskalnice je na voljo izvedba s tlačnim akumulatorjem.

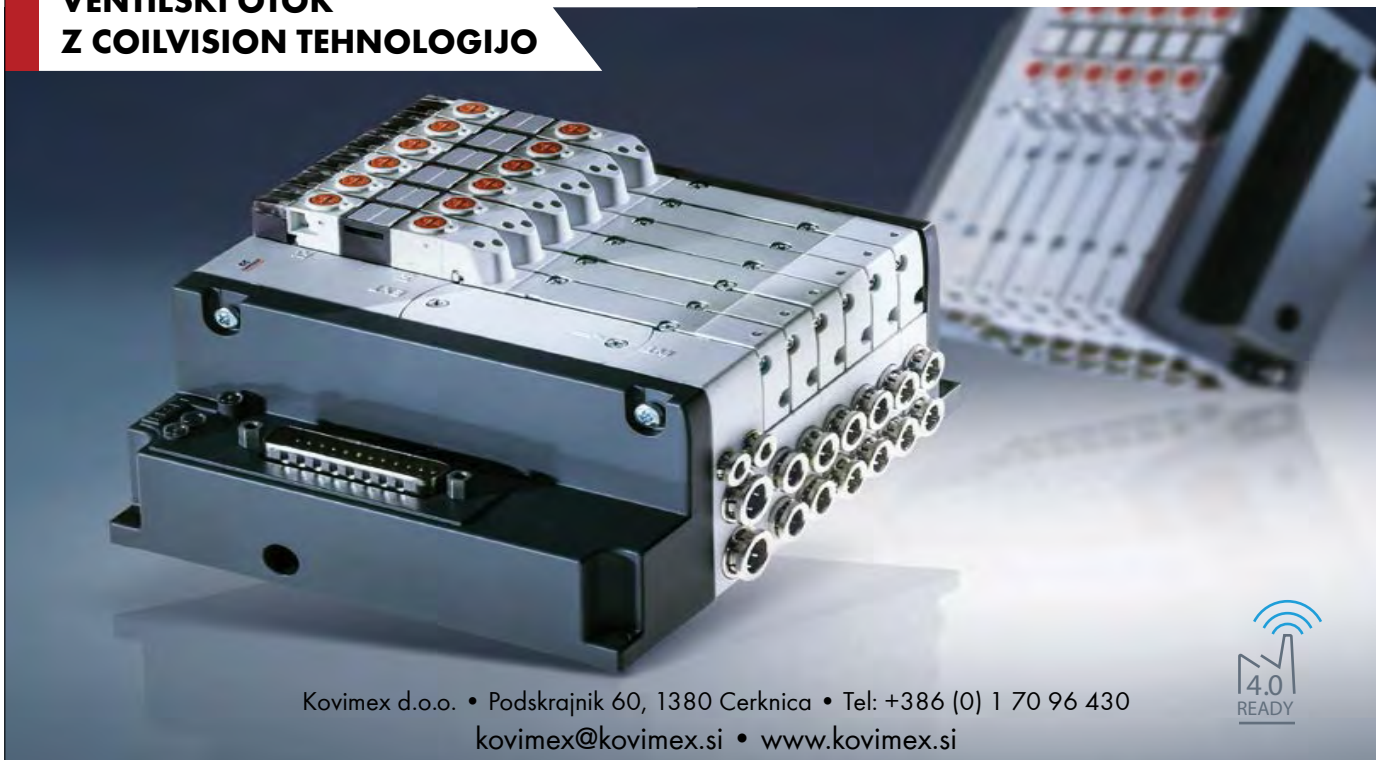
Zahvaljujoč inteligentnemu ponovnemu shranjevanju komprimiranega zraka je izguba le tega minimalna in zadostuje polnjenje rezervoarja približno enkrat na teden. Alternativno lahko stiskalnico priključite neposredno na dovod komprimiranega zraka.



[info@mb-naklo.si](mailto:info@mb-naklo.si)  
[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)

## SERIJA D1 VENTILSKI OTOK Z COILVISION TEHNOLOGIJO

# kovimex



Kovimex d.o.o. • Podskrajnik 60, 1380 Cerknica • Tel: +386 (0) 1 70 96 430  
[kovimex@kovimex.si](mailto:kovimex@kovimex.si) • [www.kovimex.si](http://www.kovimex.si)



# Rokovanje z izdelki na višji ravni

**SCHUNK Intec GmbH**

**V sodobnih proizvodnih obratih prijemala izvajajo različne naloge rokovanja. Pri tem pa različni obdelovanci postavljajo različne zahteve tehnologiji prijemanja.**

Najnovejša generacija prijemal proizvajalca SCHUNK izpolnjuje ter zahteve po fleksibilnosti z načini prijemanja, ki se lahko prilagodijo parametrom obdelovancev. V ta namen je specialist za avtomatizacijo razvil novo platformo elektronike in programske opreme, ki se nenehno razvija.

To je izjemna platforma za prihodnost, ki jo sedaj predstavlja tehnološko vodilno podjetje iz Lauffna:

različni načini prijemanja istega prijemala za različne naloge rokovanja. Uporabniki lahko parametrizirajo ta načela prijemanja glede na posamezne zahteve. V ospredju načinov prijemanja je nova platforma elektronike in programske opreme, ki jo podjetje SCHUNK nenehno razvija in glede na izkušnje iz terena, se obstoječe metode prijemanja izboljšujejo, medtem ko se razvijajo nove možnosti. To pomeni, da stranke, ki uporabljajo trenutno generacijo prijemal, bodo tudi lahko izkoristili prednosti prihodnjih prilagoditev in posodobitev programske opreme. Podjetje SCHUNK tako optimalno izkorišča potencial programske opreme pri komponentah za avtomatizacijo glede fleksibilnosti, prilagodljivosti in ne nazadnje trajnosti, zaradi česar so ta prijemala primerna za prihodnost.

## Nova serija prijemal s skupno platformo programske opreme

Podjetje SCHUNK je leta 2022 predstavilo dve seriji prijemal EGU IN EGK. Univerzalno električno prijemalo EGU je še posebej primerno za fleksibilno strego obdelovalnih strojev in velja za zanesljivo vsestransko rešitev za katerokoli nalogo rokovanja. Prijemalo za manjše komponente EGK pa je po drugi strani zasnovano za rokovanje občutljivih obdelovancev, ki



**Robustno in vsestransko: univerzalno električno prijemalo EGU je konfigurirano kot dvojno prijemalo, ki je primerno za fleksibilno strego obdelovalnih strojev.**



**Zanesljivo rokovanje predvsem težkih delov, kot so ročične gredi ne predstavlja težavo za EGU, ki z načinom delovanja StrongGrip ustvarja večje sile prijemanja od imenskih.**

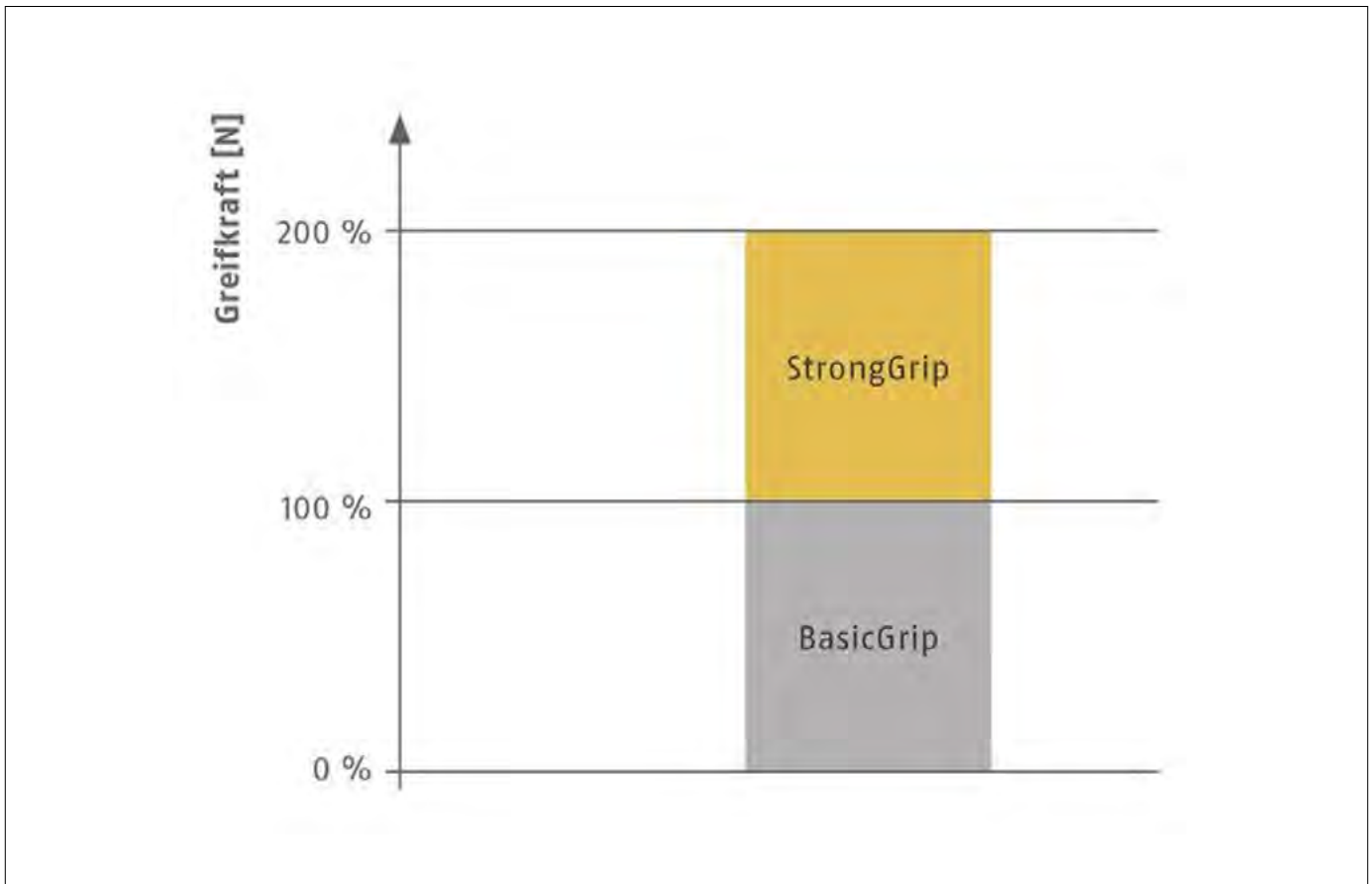
se lahko poškodujejo ter je zasnovano za zahtevne in raznolike naloge v laboratorijski industriji ali pri proizvodnji elektronike. Skupaj s tema dvema serijama prijema je podjetje SCHUNK razvilo platformo programske opreme in elektronike, tako da obe seriji prijema delita enako elektroniko in skupno programsko opremo. Uporabnik, ki na primer uporablja obe seriji prijema, lahko izkorišča prednosti dosledne namestitve in programiranja obeh tipov prijema. To pa prihrani čas, saj se operaterju ni treba več ukvarjati z nadzorom novega tipa prijema. Ta medserijski in poenoten koncept delovanja zagotavlja uporabnikom pomembno dodano vrednost.

## **Trenutni načini prijemanja v delovanju: BasicGrip, SoftGrip, StrongGrip**

Podjetje SCHUNK je z novo platformo programske opreme najprej ustvarilo tri različne načine prijema: BasicGrip, SoftGrip and StrongGrip. Te različne metode prijemanja odpirajo nove dimenzije uporabnikom za različno rokovanje različnih izdelkov, ki so prilagojene aplikaciji. V preteklosti splošno uporabljen navaden način prijemanja BasicGrip je metoda

prijemanja s časovno optimiziranim zaporedjem procesa, kar pomeni, da je proces prijemanja čim hitrejši in omogoča visoko pretočnost. Ta način je kompatibilen tako z EGU kot tudi z EGK. Elektromotor je stalno pod napetostjo in prijem se nenehno znova nastavlja z elektromotorjem, kar je posebej pomembno za zaznavanje izgube obdelovanca. Prijemalo samodejno spreminja hitrost prijemanja, kar je odvisno od nastavljene sile prijemanja.

Kljub temu pa pride do sunka sile med prijemanjem in čeprav traja le nekaj milisekund, predstavlja pomanjkljivost pri občutljivih komponentah, saj se lahko poškodujejo. To je še posebej pomembno v industriji elektronike, kjer se na primer rokuje občutljive elektronske komponente na stroju za montažo. Med kratko konico sile, ki nastane med prijemanjem, na komponento deluje prevelika sila, kar lahko povzroči upogibanje tiskanih vezij, nastanek mikro razpok ali celo prekinitev posameznih vodnikov. Podoben scenarij občutljivosti se lahko pojavi na laboratorijskem področju, saj če je sila prijemanja epruvel ali drugih občutljivih elementov prevelika, lahko pride do razpok ali porušitve, kar ima lahko nepredvidljive posledice zaradi kontaminacije. Za upoštevanje vseh teh zahtev posameznih aplikacij, so v podjetju SCHUNK razvili različne načine prijemanja.



**Za prijemala EGU sta na voljo načina prijemanja BasicGrip in StrongGrip. Za obdelovance različnih tež se sila prijemanja lahko poveča do 200 % brez potrebe po uporabi drugega prijemala.**

## Način SoftGrip: kompatibilen z EGK za nežno rokovanje

Način prijemanja SoftGrip je primeren za rokovanje občutljivih in krhkih obdelovancev, ki so dovzetni za porušitev, kot na primer elektronika, steklo in keramika. Zaradi nižje skupne hitrosti prijemanja, so konice sile skoraj odpravljene. Uporabniki lahko nastavijo odprtje prijemala z maksimalno hitrostjo do desetinke milimetra natančno pred dotikom obdelovanca ter nato sprožijo ukaz za prijemanje. Taka vnaprejšnja nastavitve kompenzira za del časa cikla in je pomembna za vse principe prijemanja. Celotno pri načinu SoftGrip se prijemalo nenehno prilagaja preko elektromotorja. Ta metoda deluje pri imenskih silah prijemanja v območju 50 do 100 odstotkov in je na voljo pri prijemalu za majhne dele EGK, ki se uporablja za rokovanje krhkih komponent.

## Rokovanje težkih delov z načinom StrongGrip: več dobiti kot vložiti

Univerzalno prijemalo EGU se uporablja za industrijsko rokovanje težkih, robustnih in neobčutljivih komponent, kot na primer pri avtomatizirani stregi strojev. Pri tem je običajno potrebno veliko prijemalne sile. Strokovnjak za tehnologijo prijemanja je za te

scenarije aplikacij razvil način StrongGrip, ki zagotavlja več moči prijemanja, ko je videti na prvi pogled. Ta posebna lastnost temelji na posebnem triku snovanja. Uporablja se brezkrtačni enosmerni elektromotor, magnetna zavora, enkoderski sistem na glavni gredi za zaznavanje položaja in čelnim zobnikom. Razvojni inženirji podjetja SCHUNK so sedaj vstavili fleksibilno parkljasto sklopko med zgornji čelni zobnik in izhodni pastorek. Ta element zagotavlja zadrževanje sile prijemanja in hkratno uporabo funkcije StrongGrip. Med procesom prijemanja je elektromotor najprej za kratek čas izpostavljen, medtem ko se prime obdelovanec, tako da nastopi večja sila prijemanja zaradi relativno visokega vnosa energije, ki je večja od imenske sile prijemanja. Po procesu prijemanja se vključi zavora, ki zadrži elastično deformacijo parkljastega elementa. Sledi izklop elektromotorja, da se ga toplotno ne preobremeni, medtem ko je hkrati višja sila prijemanja shranjena v sistemu praktično brez izgub.

## Elastomer shranjuje visoko silo prijemanja

Modul iz elastomera omogoča pridobiti večjo silo prijemalnega sistema, kot bi bilo dejansko mogoče glede na imensko moč. Zaradi izklopa elektromotorja ni potrebne zunanje energije po prijemu, kljub temu pa visoka sila



**Podjetje SCHUNK je razvilo prijemalo za majhne komponente EGK, ki je primerno za rokovanje občutljivih obdelovancev, ki so dovzetni za porušitev. Svoje prednosti izkazuje pri zahtevnih in spreminjajočih naloga na področju laboratorijske industrije ali proizvodnje elektronike. Način prijemanja SoftGrip zagotavlja rokovanje delov na zanesljiv način.**

prijemanja deluje učinkovito in omogoča rokovanje težkih obdelovancev. Uporabo zavore elektromotorja se lahko časovno nastavi, vendar se mora sprožiti najmanj po dveh sekundah, ta se elektromotor toplotno ne preobremeni. V načinu StrongGrip se lahko uporabi maksimalno silo prijemanja, medtem ko hitrost prijemanja ostane konstantna med celotnim procesom. Kljub temu da nenehno delovanje v načinu StrongGrip lahko povzroči večjo obrabo mehanskih komponent, je treba poudariti, da je v tem načinu delovanja, med dvema cikloma prijemanja potreben premor. Premor desetih sekund je na primer priporočen za cikel prijemanja z maksimalno silo prijemanja ter čas premora dveh sekund po prijemanju pri temperaturi okolice 20 stopinj Celzija.

## **Inovacije v 2023: izdaja programske opreme prinaša povečanje zmogljivosti**

Novi prijemali EGU in EGK sta bili predstavljeni konec leta

2022 in pred tem opravila obsežne preizkuse vzdržljivosti in dolgoročna testiranja preden so bila sproščena za prodajo. Poleg tega je podjetje SCHUNK pridobilo veliko informacij od nadaljnjih raziskav in neprekinjenega delovanja v praksi, kar je omogočalo dodatno raziskovanje mej sistema. Obstoječa oprema lahko s prilagoditvami programske opreme tako nadoknadi na področju zmogljivosti. Po zaslugi izdaje programske opreme se dosegljiva sila prijemanja v načinu StrongGrip na prijemalih EGU lahko znova poveča iz predhodnih 150 odstotkov na 200 odstotkov imenske sile, razen na modelu EGU 70. S podvojeno silo prijemanja, uporabniki lahko izkoristijo prednosti dejanskega povečanja zmogljivosti. Izkoriščanje vsega potenciala na podlagi uporabe programske opreme omogoča uporabnikom polno fleksibilnost pri različnih nalogah rokovanja in to z enim in istim prijemalom. »Način delovanja StrongGrip se lahko uporabi kadarkoli,« razlaga Benjamin Schell, produktivni vodja pri podjetju SCHUNK. »Uporabnik lahko določi, da se po prijemanju v načinu BasicGrip, uporabi zavoro in izklopi napajanje elektromotorja. To prinaša prednost delovanja prijemala v nekakšnem ekološkem načinu,



**Primer aplikacije prijemala za majhne komponente EGK v laboratorijski avtomatizaciji za nežno rokovanje posodic z reagenti – še posebej pomembno, če so izdelani iz stekla.**

saj je poraba energije zelo zmanjšana,« dodaja produktivni vodja. Ta posebna lastnost – visoka sila prijemanja brez napajanja elektromotorja – je edinstvena funkcija in podpira proizvodna podjetja pri implementaciji energijsko varčnih procesov.

da bodo sistemi pri kupcih pripravljene na prihodnost, konsistentni, trajnostni in zmogljivi.« Podjetje SCHUNK zagotavlja, da bodo zahteve kupcev in povratne informacije s trga vedno upoštevane pri nadaljnjem razvoju platforme programske opreme.

## Programska oprema podpira kupce preko fleksibilnosti in pripravljenosti na prihodnost

Poleg nove fleksibilnosti pridobljene z načini delovanja za uporabnike predstavlja pomembno prednost možnost uporabe splošno uporabljenih komunikacijskih vmesnikov, vključno s PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT in IO-Link ter dosleden nadzorni protokol za izmenjavo podatkov. »Ne glede na to, kateri vmesnik se uporabi, delovanje je vedno enako,« dodatno pojasnjuje Benjamin Schell. »Tudi pri uporabi drugega prijemala se bo uporabnik vedno znašel. V prihodnosti bodo vsa mehatronska prijemala proizvajalca SCHUNK temeljila na tej novi platformi programske opreme, tako



**SCHUNK Intec GmbH**  
**Friedrich-Schunk-Straße 1**  
**AT 4511 Allhaming, Austria**  
**Tel. +49-7133-103-2327**  
**Kathrin Müller, dipl. ekonomistka (BA)**  
**kathrin.mueller@de.schunk.com**  
**www.schunk.com**

**Zastopnik v Sloveniji:**  
**MB-NAKLO d.o.o.**  
**Ulica Toma Zupana 16**  
**4202 Naklo, Slovenija**  
**andraz.potocnik@mb-naklo.si**  
**051 354 904**  
**www.mb-naklo.si**



# MB-NAKLO: CBD - nova enota za robotsko razigljevanje

MB-NAKLO d.o.o.

Pripravi: Janez Draksler

Enota CBD proizvajalca Schunk je zelo fleksibilna, omogoča kompenzacijo v smeri X in Y, po osi Y omogoča tudi zaklep, v kolikor je potrebna samo kompenzacija po osi X.



Nova enota za robotsko razigljevanje CBD (Vir: SCHUNK)



Togost oziroma prilagodljivost enote je nastavljiva s komprimiranim zrakom. V kolikor aplikacija uporabnika poleg razigljevanja zahteva tudi brušenje ali poliranje z drugim orodjem, Schunk ponuja tudi sistem za avtomatsko menjavo orodij.

## Karakteristike

### Nastavljanje togosti orodja s stisnjanim zrakom

Prilagodljiva uporaba in odlični rezultati z različnimi materiali

### Opcijski sistem za menjavo orodja

Za samodejno menjavo različnih orodij za posnemanje robov

### Uporaba preverjenih orodij za posnemanje robov

Za enostavno avtomatiziranje ročnih procesov posnemanja robov

### Fleksibilnost v aksialni in radialni osi

za poenostavljeno programiranje robota

### Funkcija zaklepanja Y osi

Za kompenzacijo samo v osi X

### Vsestranska uporaba

Z uporabo različnih orodij za posnemanje robov, kot so noži, strgala in grezila



[info@mb-naklo.si](mailto:info@mb-naklo.si)

[www.mb-naklo.si](http://www.mb-naklo.si)

# Predstavljamo avtonomne mobilne robote Omron, novi seriji MD, za srednji obseg nosilnosti

**MIEL d.o.o.**

**Izboljšana učinkovitost pri prevozu  
materiala s srednje velikimi nosil-  
nostmi ter integrirano krmilno teh-  
nologijo**

Na trg smo lansirali novi seriji Omron avtonomnih mobilnih robotov (AMR), tj. MD-650 in MD-900, s srednjo nosilnostjo (650 kg in 900 kg). Ti modeli širijo Omron-ovo linijo avtonomnih robotov in tako zadostijo potrebam najrazličnejših aplikacij za prevoz delov in materiala, kar zagotavlja večjo učinkovitost na proizvodnih mestih. Današnja proizvodna mesta se osredotočajo na

produktivnost in kakovost, hkrati pa ustvarjajo delovna mesta, ki zmanjšujejo fizično obremenitev delavcev. V avtomobilski proizvodnji je na primer ključna avtomatizacija prevoza delov in materiala. To vključuje premik težkih elementov v procesu proizvodnje in končnih izdelkov ter pogoste medprocesne prenose majhnih serij WIP (Work In Progress) materiala v proizvodnih sistemih z visoko mešanico materialov in majhnim obsegom. Avtonomni mobilni roboti s pametno programsko opremo za upravljanje voznega parka lahko prevzamejo te težke in ponavljajoče se naloge.

Omron-ova obstoječa linija mobilnih robotov po nosilnosti sega od 60 do 1500 kg, MD-650 in MD-900 pa ponujata novo možnost srednje vmesne nosilnosti (650 kg / 900 kg). Njihova edinstvena tehnologija krmiljenja omogoča varen in nemoten transport, ki ga je mogoče enostavno izvesti na proizvodnih mestih, kjer ljudje in stroji delajo na istem območju.

Edinstvena programska oprema Omron Fleet Manager omogoča integrirano krmiljenje do 100 mobilnih robotov v enem samem sistemu, odpravlja potrebo po več sistemih za upravljanje voznega parka in samodejno izbere optimalnega mobilnega robota za vsak proces glede na tovor in razpoložljivost.

**1. Visoka hitrost in varnost z najvišjo hitrostjo premikanja\*1 v srednjem obsegu nosilnosti\*2 in z edinstvenim algoritmom za izogibanje oviram.**

MD-serija je rezultat dokazanih izkušenj saj temelji na implementaciji več tisoč mobilnih robotov na proizvodnih lokacijah po vsem svetu. Nov sistem deluje gladko, tudi v ozkih prehodih, hitro, zahvaljujoč največji hitrosti 2,2 m/s pri MD-650 in 1,8 m/s pri MD-900, naprednih



**Omron mobilni robot serije MD-650 / MD-900**

navigacijskih funkcijah in algoritmih za izogibanje oviram. Poleg tega uvedba napredne baterije in tehnologije polnjenja omogoča 8 ur delovanja s 30-minutnim polnjenjem za MD-650 ter 7,5-urnim za MD-900.

## 2. Integriran nadzor nad vsemi mobilnimi roboti z uporabo lastne programske tehnologije

En sam sistem lahko zagotovi integrirane poti premikov za do 100 mobilnih robotov z različnimi nosilnostmi ter nadzoruje zaporedje premikov v realnem času. Napredna povezava znotraj enega samega sistema omogoča usmerjanje v realnem času, tudi za prenose med procesi pri različnih proizvodnih hitrostih, ter se tako dosežejo učinkoviti premiki z minimalnim zadrževanjem.

## 3. Visoka stopnja varnosti v skladu z mednarodnim standardom ISO3691-4\*3

Serija MD je zasnovana skladno s standardom ISO 3691-4 (uveljavljen leta 2020), najnovejšim varnostnim standardom za industrijska avtonomna vozila za prevoz tovora ter njihove sisteme.

Omron bo še naprej razvijal varne in visokokakovostne mobilne robote in lastno programsko opremo za nadzor, ki bo pomagala zmanjšati breme transporta materiala v

različnih panogah. Cilj je ustvariti rešitve za avtomatizacijo, ki povečajo vrednost ljudi in prispevajo k uspešni prihodnosti za posameznike, industrijo in okolje.

\*1 Od junija 2023 po interni raziskavi.

\*2 Mobilni robot z modelom nosilnosti od 500 do 900 kg

\*3 Mednarodni varnostni standard, ki velja za AGV (avtomatizirano vodeno vozilo), AMR (avtonomni mobilni robot) in druga vozila in sisteme brez posadke. Določa zahteve za varnostne funkcije in metode potrjevanja avtomatskih funkcij vozila, skladnost s temi zahtevami pa je potrebna za doseganje standarda.

Kontaktirajte nas za brezplačno svetovanje pri integraciji mobilnih robotov v vaši proizvodnji: [omron.podpora@miel.si](mailto:omron.podpora@miel.si).

MIEL d.o.o., Industrijska Avtomatizacija, [www.miel.si](http://www.miel.si), 03 77 77 000



**MIEL d.o.o.**  
**Ulica svežih idej 4A**  
**3320 Velenje**  
**E-pošta: [info@miel.si](mailto:info@miel.si)**  
**Tel.: +386 (0)3 77 77 000**  
**<https://www.miel.si>**

# MIEL®

## Za višjo produktivnost.

# OMRON

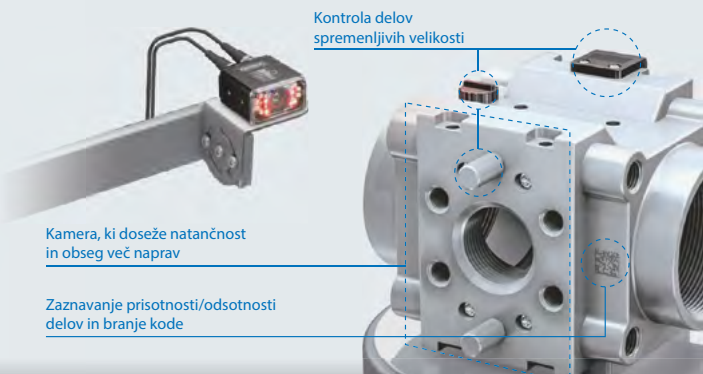
Pametna kamera • Serija F430/F420

## Kompaktna naprava za natančno kontrolo



## Poenostavite kontrolo z eno samo kamero, ki opravlja delo več naprav

- Ena sama kamera, ki dosega natančnost in obseg več naprav.
- Ena sama kamera opravlja zahtevne končne kontrole in branje kode.
- Vzdržljiva tekočinska leča s samodejnim ostrenjem zagotavlja dolgo življenjsko dobo in končno kontrolo pri različnih razdaljah.



MIEL d.o.o. • Ulica svežih idej 4A • SI-3320 Velenje • T +386 (0)3 77 77 000 • F +386 (0)3 77 77 001 • E [info@miel.si](mailto:info@miel.si) • S [www.miel.si](http://www.miel.si)

# FANUC na sejmu IFAM 2024 – skupaj s partnerjema VIRS in ROBOTEHNIKO

**FANUC Adria d.o.o.**

**Sejemski trojček IFAM 2024, na katerem se bomo v podjetju FANUC udeležili in predstavili skupaj s partnerjema VIRS in ROBOTEHNIKO, bo vsekakor zanimivo prizorišče inovacij in rešitev s področja robotike.**

Toplo dobrodošli na Gospodarsko razstavišče v Ljubljani, od 13. – 15. februarja 2024, na razstavnem prostoru 301A, v hali A2. Pričakujemo vas!

Kot dolgoletni proizvajalec numeričnih krmilj, industrijskih robotov in kobotov, CNC strojev ter IoT rešitev, ponudnik usposabljanj, prodaje in servisnih storitev, ki se ponaša s skoraj 60-letnimi izkušnjami v razvoju, se podjetje FANUC uvršča v sam vrh industrijske avtomatizacije.



## V podjetju FANUC tudi sami uporabljamo avtomatizacijo in razmišljamo zeleno

FANUC ima najbolj avtomatizirane proizvodne obrate v industriji. Rezultat tega je, da popolnoma razumemo vaše potrebe – zagotavljamo vam preverjene in preizkušene izdelke, na katere se lahko zanesete. Vsi izdelki FANUC so zasnovani za optimizirano porabo energije prek pametnega upravljanja energije. Pri celotnem procesu proizvodnje si prizadevamo tudi za čim bolj okolju prijazno proizvodnjo.

## BREZPLAČNA VSTOPNICA?

Kontaktirajte nas na [alenska.zapusek@fanuc.eu](mailto:alenska.zapusek@fanuc.eu) in zagotovili vam bomo prost vstop.

Najboljša opcija sledenja našim aktivnostim in inovacijam je spletno mesto LinkedIn, Facebook in Instagram – FANUC Adria. Se vidimo 13. Februarja v Ljubljani!

**FANUC Adria d.o.o.**

**Ipavčeva 21**

**3000 Celje**

 **Sledite nam na LinkedInu!**

<https://www.fanuc.si>



# Konkurenčni faktor OVO

HOFFMANN GROUP

**Z dizajnom, funkcionalnostjo in udobjem do večje motiviranosti in zavezanosti delavcev.**

Kako delavci sprejmejo osebno varovalno opremo (OVO), je odvisno od dizajna, funkcionalnosti in udobja nošenja in se odraža tudi na podobi delodajalca. Družba Hoffmann Group je na sejmu A+A prikazala, kako lahko podjetja z ustrezno OVO pridobijo navdušenje svojih delavcev.



**Alexandra Kovacs, vodja projekta OVO pri Hoffmann Group**

Dobra delovna oprema, ergonomična delovna mesta in kakovostna osebna varovalna oprema lahko spodbudijo zavzetost delavcev in s tem povečajo produktivnost podjetja. Delovna oblačila na račun delodajalca lahko še dodatno navdušijo, če s tem pride do izraza določeno spoštovanje do zaposlenih.

## Dober in eleganten videz v barvah podjetja

Če želi podjetje navdušiti svoje delavce z delovno opremo, mora ta zagotavljati ustrezen dizajn, funkcionalnost in udobje pri nošenju. Barve v skladu s korporativno podobo zagotavljajo enotno celostno podobo, logotipi in okrasni elementi pa jasno označevanje.

Delovna oblačila je mogoče okrasiti z neposrednim vezenjem, vezanimi emblemi, transfornim potiskom ali laserskim graviranjem. Zaposleni zelo cenijo tudi to, da imajo na izbiro več kosov oblačil. Skladen videz dopolnjuje tudi barvno usklajena delovna obutev s sistemom različnih velikosti, ki nudi zadosti prostora vsem velikostim stopal. Moduli za blaženje pod peto optimalno blažijo telesno težo, lahki in zračni materiali z elementi za zračenje tudi v vročih dneh ščitijo pred vročinskim stresom.



**Nove zaščitne rokavice serije GARANT GreenPlus so do 78 % iz recikliranega materiala.**

## Prilagoditev po meri za dobro prileganje

Da se delovni jopiči, delovne hlače in delovni čevlji res dobro prilegajo, jih morajo v podjetju do šest tednov testirati zaposleni iz vseh držav, saj se konfekcijske velikosti v mednarodnem merilu razlikujejo. Za uporabnike varnostnih delovnih čevljev, ki imajo težave s stopali, je treba zagotoviti po meri prilagojene ortopedske vložke. Pri tem morajo biti vložki za obuvala skladni z zahtevami Nemške socialne in nezgodne zavarovalnice DGUV, sicer ne velja zavarovalno kritje (velja v Nemčiji). Če je treba nabaviti vložke za obuvala za veliko število zaposlenih, je na voljo 3D-merjenje velikosti v podjetju. Alternativno lahko zaposleni, ki že nosijo vložke za obuvala, sami izdelajo svoj odtis stopala s pomočjo certificiranih kompletov za jemanje odtisa stopal.

Tudi na področju zaščite sluha so na voljo po meri prilagojeni izdelki, tako imenovane otoplastike, ki se izdelajo na podlagi odtisa sluhovoda posameznika in se s pomočjo filtra za hrup natančno prilagodijo posameznemu delovnemu mestu. Prednosti so visoko udobje nošenja, manj odpada zaradi možnosti ponovne uporabe in šestletna garancija.

## Dober občutek – kot druga koža

Na večini delovnih mest je treba nositi zaščitne delovne rokavice. Te morajo biti ergonomično oblikovane in ne smejo vsebovati snovi, ki dražijo kožo ali povzročajo alergije. Te lastnosti imajo poliamid/najlon, lycra ali specialna vlakna. Najlon je posebej prijazen za kožo, lahek, robusten in trpežen, posebna vlakna nadomeščajo steklena in jeklena vlakna v vseh delovnih rokavicah za zaščito pred urezninami, brezsilikonske delovne rokavice so izjemno primerne za zelo občutljivo kožo in občutljive površine. Fino pletene delovne rokavice s tehnologijo pletenja 18 gauge v nižjih in 15 gauge v višjih razredih zaščite so prijetne za nošenje tudi pri dolgotrajni uporabi. Prevleke iz nitrila, nitrilne pene in poliuretana na vodni osnovi zagotavljajo zelo dobro elastičnost,



*Linija modelov „Industrie“ je s 3 odstotki elasta-  
na inpredoblikovanimi komolci robustna in  
udobna.*



*Linija modelov „Service“ s 4 odstotki elastana  
nudi posebej veliko svobodo gibanja v športnem  
dizajnu.*

**Nova delovna oblačila GARANT z obema linijama modelov „Industrie“ (levo) in „Service“ (desno) so optimizirana za uporabo v kovinsko obdelovalni industriji in vzdrževanju, torej povsod tam, kjer se orodja GARANT uporabljajo že 50 let.**

primernost za tipkanje po zaslonu občutljivemu na dotik, dober občutek otipa in zelo dober oprijem. Topila, kot je DMF (dimetilformamid), so kriterij za izločanje.

## Trajnostna zaščita za mirno vest

Osebnim varovalnim opremljenim pa ni potrebno zagotavljati le

funkcionalnosti in udobja pri nošenju, ampak je pri njeni izdelavi vedno bolj pomembno tudi ohranjanje virov. V to kategorijo spadajo nove montažne delovne rokavice in delovne rokavice za zaščito pred urezninami GARANT serije GreenPlus z do 86 odstotki recikliranega najlona v nosilnem materialu. Zaradi visokega deleža recikliranega najlona je za njihovo izdelavo potrebne manj nafte.



**Za izdelke serije GARANT GreenPlus ni potrebno označevanje, kar prispeva k razbremenitvi okolja.**

Vendar pa je recikliranje najlona težavno, saj je njegovo tališče tako nizko, da nečistoče pri taljenju ne zgorijo. Najlon je treba zato temeljito očistiti. To pa se odraža na ceni.

## Dobra naložba – boljša kakovost po nižji ceni

Da je mogoče ponuditi kakovostnejšo osebno varovalno opremo brez dodatne obremenitve proračuna, obstaja preprost trik, kjer je treba strniti seznam odobrene osebne varovalne opreme in izdelati zavezujoč katalog izdelkov. Tako je mogoče pri nabavi izkoristiti količinske popuste na izdelek in pri enakem proračunu nabaviti kakovostnejšo osebno varovalno opremo. Manj postavk v nabavi pomeni tudi manj knjiženja prejema blaga in manj potrebnega prostora v skladišču, kar predstavlja prednost tako za podjetje kot za zaposlene. Dodaten prihranek omogoča tudi uporaba avtomatov za izdajo blaga, kot je GARANT Tool24. Ti omogočajo stalen dostop do osebne varovalne opreme in razbremenijo nabavo, če so programirani na »samodejno ponovno naročanje«.

## ZAKLJUČEK

Delavci, ki se počutijo celovito zaščitene, varne in dobro opremljene, lahko delajo bolje. Osebna varovalna oprema, ki je komaj zaznavna in daje dober občutek, omogoča popolno koncentracijo na delo. Rezultat so zdravi zaposleni, manjše število bolniških dni in večja produktivnost.

## 5 vprašanja za Alexandro Kovacs, vodjo projekta OVO pri Hoffmann Group

### Gospa Kovacs, na sejmu A+A ste predstavili delovna oblačila. Katere so njihove prednosti?

Z delovnimi oblačili dopolnjujemo svojo kolekcijo GARANT. Obe liniji modelov „Industrie“ in „Service“ sta optimizirani za uporabo v kovinsko obdelovalni industriji in vzdrževanju, torej povsod tam, kjer se orodja GARANT uporabljajo že 50 let in imajo veliko privrženec. Zato so delovna oblačila povsem v slogu blagovne znamke GARANT: izjemno kakovostna, elegantna, funkcionalna in moderna.

Do ene tretjine so izdelana iz bombaža in zagotavljajo zelo dobre klimatske pogoje. Dodatno so v kolenskem zgibu opremljena z zračnim materialom Coolmax in s 4-smerno zadrigo na vseh močno obremenjenih mestih. Linija modelov „Industrie“ je s 3 odstotki elastana in predoblikovanimi komolci robustna in udobna. Linija modelov „Service“ s 4 odstotki elastana nudi posebej veliko svobode gibanja v športnem dizajnu. Žepi se nahajajo na ustreznih mestih. Po želji lahko tekstil

opremimo z logotipi in okrasnimi elementi v barvah podjetja. To daje jasen, vendar nevsiljiv poudarek v korporativni podobi in krepi občutek pripadnosti podjetju med zaposlenimi.

### Zahteve za osebno varovalno opremo so vse večje. Kaj to pomeni za vaš poslovni model?

Sodobna osebna varovalna oprema mora ščititi in biti obenem čim prijetnejša za nošenje. Pomembni so udobje nošenja, funkcionalnost in dizajn. S tem gre trend tudi v smeri prilagoditve po meri. Dopolnili smo svoj portfelj storitev in si nenehno prizadevamo doseči razliko na tem področju – na primer z individualno izdelanimi ortopedskimi vložki in po meri prilagojeno zaščito sluha (ti. ortoplastika). V ta namen smo ustvarili močna partnerstva z ortopedskim specialistom Schuhmacher GetSteps in vodilnim proizvajalcem ortoplastike Cotral Lab. GetSteps nudi vložke v skladu z zahtevami DGUV za več kot 2500 vrst varnostnih delovnih čevljev, izmero stopal s 3D-skeniranjem in izmero na daljavo s pomočjo kompletov za jemanje odtisa stopal, certificiranih kot medicinski pripomoček.

Cotral Lab odvzame odtise sluhovodov uporabnikov na samem kraju uporabe.

### Torej je prihodnost v osebni varovalni opremi, prilagojeni po meri?

Ta trend vidim predvsem tam, kjer je mogoče s po meri prilagojeno osebno varovalno opremo doseči udobje in večjo sprejemljivost nošenja. Tipična primera sta zaščita sluha in tudi ortopedski vložki za obuvala. Običajni ušesni čepi za zaščito sluha se ne prilagajajo optimalno vsakemu ušesu in otežujejo komunikacijo. Zato se tudi ne uporabljajo dosledno. To slabo vpliva na sluh.

Pri ortoplastikah je drugače, saj so prijetne v ušesu, spodbujajo koncentracijo in olajšujejo komunikacijo. To preprečuje poškodbe sluha, delavci ostanejo zdravi, so zadovoljnejši in produktivnejši. Enako velja za ortopedske vložke. Delo z bolečimi nogami in sklepi ni prijetno. Zaposleni tudi cenijo prizadevanja delodajalca.

### Ni to predrago?

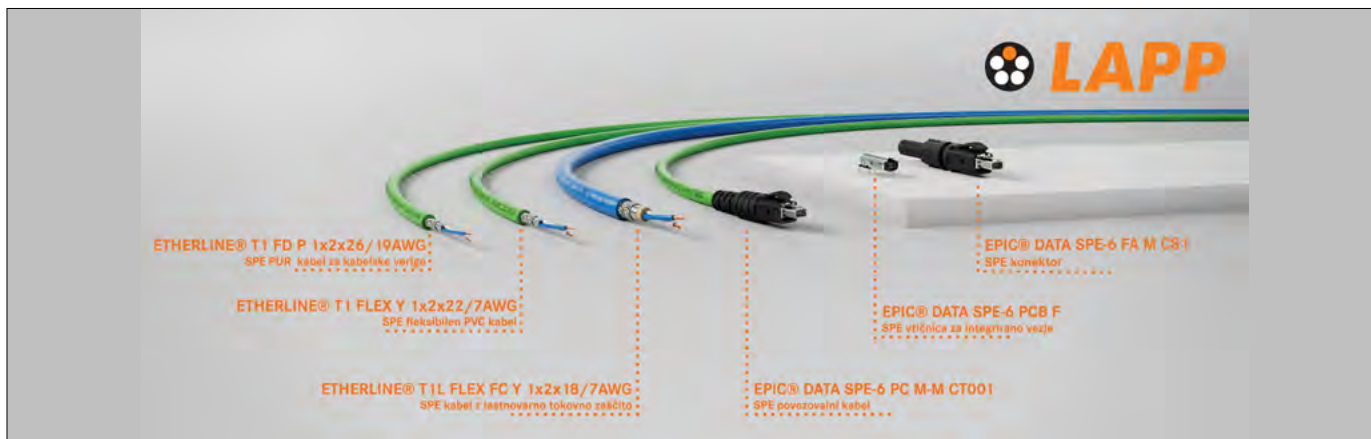
Proračun se lahko pogosto sprosti s prihranki na drugem mestu. Če se na primer zmanjša paleta modelov, je mogoče pri nabavi izkoristiti količinske popuste in prihranek ponovno investirati v kakovostnejšo osebno varovalno opremo ter prilagoditev po meri.

### Kakšen je postopek v takšnem projektu?

Priporočamo standardizacijo in uskladitev v večstopenjskih projektnih fazah, lahko od glave do pet, z različnimi področji izdelkov, na primer za zaščito vida, zaščito dihal ali zaščito sluha. Zaradi večje kompleksnosti sledita zaščita nog in zaščita telesa šele v kasnejšem poteku, tudi zaradi večje sprejemljivosti morebitnih sprememb.

<https://www.hoffmann-group.com>





# SPE – Prihodnost industrije 4.0

Lapp, d.o.o.

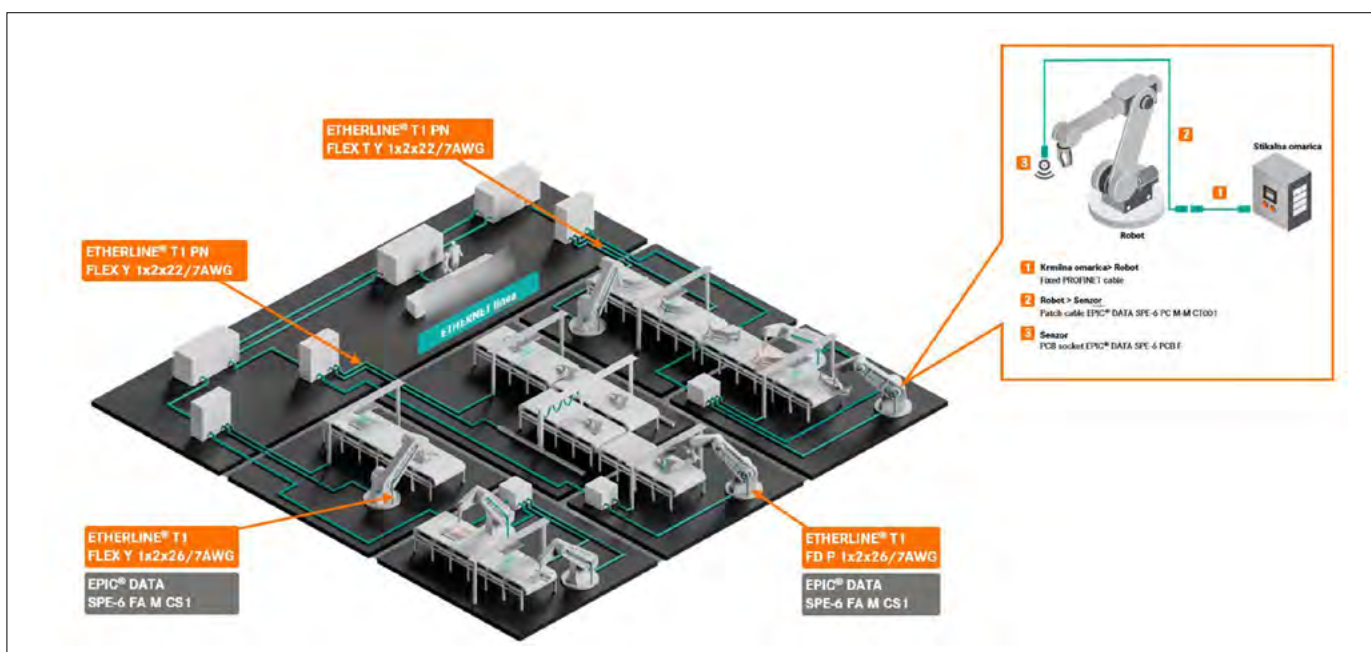
V industriji 4.0 je stalno spremljanje delovanja in nadzor vse do najmanjšega sensorja že postalo izrednega pomena. Iz tega razloga v proizvodnih obratih vidimo vse več med seboj povezanih naprav, vse večje količine prenesenih podatkov in vse več nameščenih sensorjev na nivoju proizvodne linije.

Na tem nivoju pa se digitalna komunikacija trenutno še srečuje z infrastrukturnimi ovirami, ki ne omogočajo hitrosti prenosa podatkov, ki jo industrija prihodnosti zahteva. SPE (Single Pair Ethernet) je rešitev, ki zagotavlja potrebno infrastrukturo za brezhibno komunikacijo na vseh nivojih. Nova tehnologija prenosa podatkov, ki je bila zaradi prihranka prostora in teže prvotno razvita za uporabo v avtomobilih, omogoča Ethernet prenos podatkov preko le ene parice. Ob prihranku teže in prostora ter poenoteni rabi komunikacijskega protokola, nudi še številne druge prednosti, kot so ekonomska učinkovitost, poenostavljena povezava, napajanje preko podatkovne linije, dolge razdalje prenosa, pri različici z lastno varno tokovno zaščito pa tudi večjo varnost v potencialno eksplozivnih območjih procesne industrije.

## Želite več informacij?

Obiščite nas na <https://www.etrgovina-lappslovenija.si> ali pišite na [info.si.iso@lapp.com](mailto:info.si.iso@lapp.com)

[www.lappslovenija.si](http://www.lappslovenija.si)





# Univerzalna električna rotacijska enota

**SCHUNK Intec GmbH**

## Serijska ERT opremljena za prihodnost.

Ponudba ploščatih rotacijskih enot, z visoko gostoto moči proizvajalca SCHUNK, se je razširila s četrto velikostjo in širšim naborom različic. Vmesniki za merilni sistem sedaj vključujejo digitalni vmesnik za delo v realnem času HIPERFACE DSL® – pomembno novost na področju celovite digitalne komunikacije. Obsežne opcije, kot so povečan razred zaščite IP54, certifikacija UL in električna zadrževalna zavora, omogočajo dinamične procese rokovanja na zahtevnih področjih od elektromobilnosti do znanosti o življenju. Podjetje SCHUNK s serijo ERT ponuja rotacijske enote, ki jih odlikuje še posebej ploščata zasnova in omogočajo natančne, fleksibilne in visoko dinamične rotacijske gibe. Enota se lahko uporablja kot rotacijska miza za komponente, sestave in orodja. Uporablja se lahko tudi kot rotacijski modul pri mostovnih rešitvah, kot rotacijski delilnik ali visoko natančen modul za pozicioniranje. Direktni pogon z elektromotorjem s trajno vzbujenim navorom zagotavlja natančne in visoko dinamične gibe, medtem ko absolutni enkoder, ki odpravlja potrebo po določanju reference zagotavlja ponovljivo natančnost 0,01°. Kratki odzivni časi in visoki navori so dodatne prednosti, ki jih ponuja serija ERT. Sredinska izvrtina velikih dimenzij omogoča napeljavo kablov in cevi skozi enoto ter celo omogoča uporabo kamere. Tudi pri uporabi opsijske električne zavore, ki jo neposredno nadzoruje krmilnik, skupna višina ostane nespremenjena (do 40 odstotkov bolj ploščata kot primerljive enote). Zaradi vsega tega je serija rotacijskih enot ERT prva izbira za kompaktne aplikacije montaže in rokovanja.

## ERT 100 in nove lastnosti za širši nabor aplikacij

Nova enota ERT velikosti 100 s svojim imenskim navorom 16,7 Nm pokriva vrzel med uveljavljenimi modeli serije ERT, ki so bili v preteklosti na voljo v velikostih 12, 50 in 300 z imenskimi navori 1,5 Nm, 7,8 Nm in 32 Nm. Poleg tega pa so v podjetju SCHUNK dodatno povečali raznolikost vmesnikov merilnega sistema, tako da se moduli lahko kombinirajo z večjo fleksibilnostjo z različnimi krmilniki pogonov. Pri vmesnikih HIPERFACE® in DRIVE-CLiQ je povezava vzpostavljena preko dveh standardiziranih vtičnih konektorjev, ki sta ločena za kabel elektromotorja in enkoderja. Ena izmed novih zmogljivosti je vmesnik za enkoder HIPERFACE DSL®,



ki združuje vse prednosti digitalnih vmesnikov za delo v realnem času. Ta kompaktna enokabelska tehnologija zniža stroške in je enostavna za uporabo, kar prinaša ogromno povečanje učinkovitosti ter predstavlja pomemben temelj za aplikacije Industrije 4.0. Sistem za merjenje poti rotacijskega modula ERT deluje kot sistem s povratno zanko na elektromotorju za absolutne meritve, v različici za en obrat z vmesniki HIPERFACE®, HIPERFACE DSL® in DRIVE-CLiQ. Poleg električne zadrževalne zavore v podjetju SCHUNK opsijsko ponujajo višji razred zaščite IP54 in certifikacijo UL v skladu z regulativo v ZDA in Kanadi. Obseg aplikacij je ogromen in sega od sestave baterijskih celic in rokovanja navitij elektromotorjev do stacionarne uporabe kot rotacijskega delilnika. Druga področja uporabe zajemajo aplikacije na področju elektronike, medicinske in laboratorijske tehnologije, farmacije, kozmetike in fotovoltaike ter aplikacij, ki so prostorsko optimizirane na področju strojništva, laserske obdelave ali procesov pakiranja. Ne nazadnje pa podjetje SCHUNK uporabnikom zagotavlja digitalno orodje za snovanje sistemov ERT, ki se ga lahko prenese in uporabi za natančne izračune in snovanje časov sukanja, kar potrjuje dejstvo, da je podjetje specializirano na področju avtomatizacije in svojim kupcem ponuja celovite rešitve.

**SCHUNK Intec GmbH**

**Friedrich-Schunk-Straße 1**

**AT 4511 Allhaming, Austria**

**Tel. +49-7133-103-2327**

**Kathrin Müller, dipl. ekonomistka (BA)**

**kathrin.mueller@de.schunk.com**

**www.schunk.com**



**Zastopnik v Sloveniji:**

**MB-NAKLO d.o.o.**

**Ulica Toma Zupana 16**

**4202 Naklo, Slovenija**

**andraz.potocnik@mb-naklo.si**

**051 354 904**

**www.mb-naklo.si**

# INOX zmore veliko

HOFFMANN GROUP

**Izdelajte najboljše sestavne dele.**

Nerjavna jekla se zaradi svojih različnih struktur uvrščajo med najpriljubljenejše vrste materiala za izdelavo sestavnih delov: avstenitna, feritna, martenzitna in tudi duplex jekla zagotavljajo vse potrebno glede korozijske stabilnosti, magnetizma, toplotne prevodnosti, primernosti za strojno obdelavo in varjenje, natezne trdnosti ali električne prevodnosti.

Priročnik posreduje dragoceno praktično znanje, kako lahko še bolj izkoristite potencial INOXA in katere omejitve morate poznati.



Naši strokovnjaki pojasnjujejo tudi:

- Kako iz INOXA izdelati najboljše sestavne dele
- Različne vrste jekla, razlike med njimi in uporaba:
  - » Avstenitno jeklo
  - » Martenzitno nerjavno jeklo
  - » Feritno jeklo
  - » Nerjavna duplex jekla
- Brušenje, poliranje in čiščenje površin iz INOXA

## Čisto, gladko in sijajno zaradi ustrezne obdelave zvarov

Za uspešno brušenje so pomembna brusna zrna:

- Uporaba zmogljivih strojev
- Ustrezna izbira brusne plošče
- Hladno brušenje plemenitega jekla zagotavljajo brusna zrna iz cirkonijevega korunda s samodejnim brušenjem na bombažni podlagi ali visokozmogljiva keramična brusna zrna na poliestrski podlagi.

## Priporočila izdelkov

Hoffmann Group ponuja izjemno širok nabor izdelkov za obdelavo INOX sestavnih delov.

V WHITEPAPERU boste našli seznam priporočenih izdelkov za posamezno operacijo npr. žaganje in rezanje, posnemanje zarobka, čiščenje, brušenje, obdelava zvarov (kotni, notranji, zunanji)... da bo vaša odločitev za primerno orodje še lažja.



<https://www.hoffmann-group.com>



# Nova metoda načrtovanja metamaterialov na podlagi umetne inteligence

*Nature communications*

**Z inovativnim pristopom je mogoče ustvariti vsakdanje izdelke z novimi mehanskimi lastnostmi.**

Metamateriali, kot so vmesne podloge športnih copat in avtomobilski odbijači, so zasnovani tako, da prenašajo obremenitev ali se upirajo udarcem, vendar je oblikovanje teh izdelkov, da bi delovali v skladu s pričakovanjmi, lahko proces, ki je nagnjen k napakam. Inženirji z Berkeleyja so zdaj razvili inovativno metodo oblikovanja, ki uporablja umetno inteligenco in aditivno proizvodnjo, da bi zagotovili optimalno funkcionalnost in ciljno obnašanje teh specializiranih materialov.

Kot je zapisano v zadnji številki Nature Communications [1], so raziskovalci s strojnem učenjem inverzno oblikovali kompleksno mehansko obnašanje materiala in inženirskega izdelka, ki ga je mogoče natisniti z namiznim 3D-tiskalnikom. Ta novi pristop k oblikovanju, ki temelji na umetni inteligenci, bi lahko potencialno pripeljal do bolj zmogljivih materialov, močno poenostavil postopek izdelave in omogočil razvoj materialov z novimi mehanskimi lastnostmi. „Naša metoda oblikovanja, ki temelji na strojnem učenju, omogoča hitro ustvarjanje materiala s predpisanimi uporabniško opredeljenimi zmogljivostmi in ciljnim lastnostmi,“ je povedal glavni raziskovalec Xiaoyu „Rayne“ Zheng, izredni profesor znanosti o materialih in inženirstva. „Ta pristop vsakemu uporabniku omogoča, da opredeli mehansko obnašanje zelenega izdelka, nato pa preostalo [delo] prepusti umetni inteligenci in 3D-tiskalniku, da ustvari izdelek, ki se obnaša točno tako, kot si želi.“



**Rayne Zheng,**  
**izredni profesor za znanost o materialih in inženirstvo.**  
**(Vir: Berkeley)**

Izdelki, kot so čelade, boksarske rokavice in odbijači vozil, so zasnovani s krivuljami napetosti in deformacij, ki jim omogočajo odpornost na silo in udarce. Te krivulje beležijo celotno zgodovino deformacij materiala pri obremenitvi in razkrivajo vse informacije o njegovih mehanskih lastnostih. Vendar po Zhengovih besedah sedanje metode načrtovanja zajemajo le omejen izbor mehanskih lastnosti, želene lastnosti pa se zaradi negotovosti in napak v proizvodnem procesu le redko odražajo v izmerjenih vrednostih. Glede na ta izziv so se raziskovalci odločili razviti pristop k oblikovanju materialov na podlagi umetne inteligence, ki bi zaobšel iterativni postopek oblikovanja in izdelave ter hkrati ustvaril izdelek z natančnim mehanskim obnašanjem. „Z našo metodo lahko uporabnik vnese želeno mehansko obnašanje, opisano s krivuljo, ti podatki pa se nato prenesejo v kodo strojnega učenja, ki ustvari zasnovano - postopek traja le nekaj sekund. Ko je ta zasnova natisnjena v 3D, ponovi želeno mehansko obnašanje,“ je dejal Zheng. „Čeprav je naša metoda oblikovanja, ki temelji na strojnem učenju, še vedno v začetni fazi, lahko s skoraj 90-odstotno natančnostjo ustvari skoraj vsako vrsto obnašanja materiala.“

Raziskovalci so morali najprej razviti in implementirati integriran okvir strojnega učenja, ki ga sestavljata modul za inverzno napovedovanje in modul za sprotno potrjevanje, da bi ustvarili svoj pristop k načrtovanju na podlagi umetne inteligence.



**Instro d.o.o.**  
www.instro.si info@instro.si T: 040 243 755

**Vaš partner v tehnični diagnostiki:**

Laserska poravnava strojev

Merjenje in analiza vibracij



**Adash A4900 - Vibrio**







info@instro.si • 040 243 755

Vsak dan nova ideja,  
vsak teden nov izdelek

**EXPERT**  
Indexing & Positioning



**TÜNKERS**  
Ingenuity in series



- Kompaktna mehanska in pnevmatska vpenjala
- Vpenjala za pozicioniranje in vpenjanje na luknje
- Rotirajoče mize
- Sistemi za prijemanje
- Sistemi za prenašanje in transportiranje

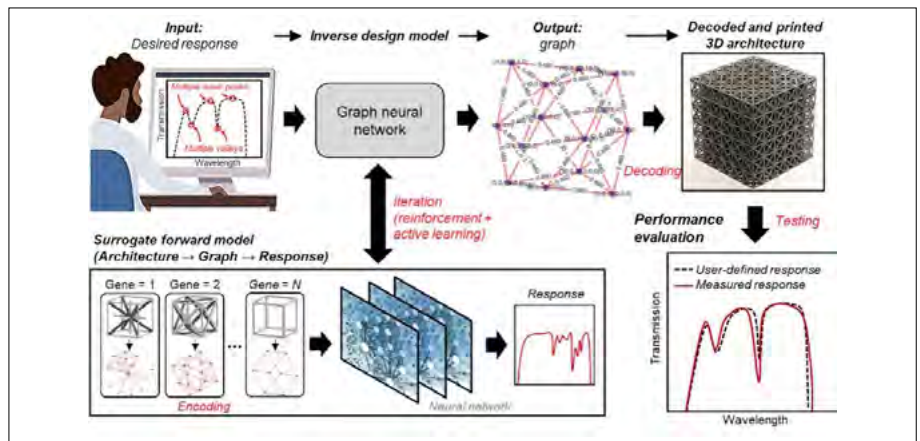


**Inovativni partner  
za vse vaše zahteve  
glede vpenjanja**

**PICTA**  
TEHNOLOGIJE

RD PICTA tehnologije d.o.o.  
Žolgarjeva ulica 2,  
2310 Slovenska Bistrica  
+386 59 969 117 • info@picta.si

**www.picta.si**



**Metoda načrtovanja metamaterialov, ki temelji na umetni inteligenci, omogoča hitro izdelavo materiala s predpisanimi uporabniško opredeljenimi zmogljivostmi in ciljnimi lastnostmi. (Vir: Rayne Zheng)**

„Inverzni modul uporabi želeno mehansko obnašanje za oblikovanje mikrostrukture materiala, oblikovani material pa se posreduje naprej, da se ovrednoti njegovo mehansko obnašanje,“ je povedal Chansoo Ha, soavtor te študije in nekdanji podoktorski raziskovalec na univerzi Virginia Tech v Zhen-govem laboratoriju. „To pomaga zagotoviti, da se želene lastnosti natančno odražajo v končnem izdelku.“ Nato so razvili družino kubično simetričnih celic, ki temeljijo na vzvodih, da bi usposobili model strojnega učenja. Mrežna struktura celic omogoča doseganje skoraj vsakega mehanskega obnašanja in ustrezne krivulje napetosti ter deformacije. Raziskovalci so nato celice natisnili v 3D-tehniko in jih testirali, da bi ustvarili nabore podatkov za usposabljanje. Z novo metodo so Zheng in njegova ekipa izdelali vložek za čevlje z absorpcijo energije in togostjo, ki jo potrebujejo tekači. Pokazali so tudi možnost uporabe strojnega učenja za oblikovanje struktur, kot so avtomobilski odbijači, ki absorbirajo veliko energije trka in zmanjšajo količino udarca, ki se prenese na človeško telo. Po Zhengovih besedah bi lahko bili za to metodo načrtovanja in izdelave primerni tudi zaščitna oprema, zvočno-izolacijski materiali in kompleksnejši materiali, kot so prevleke iz optičnih folij, ter materiali z učinki pasovne vrzeli ali materiali, ki si zapomnijo obliko. Sčasoma lahko ta pristop pripelje do ustvarjanja materialov z novimi lastnostmi.

„Naša metoda oblikovanja z umetno inteligenco je ustvarila mehansko obnašanje, ki prej ni obstajalo, kot so materiali, ki imajo krivulje napetosti in deformacije, ki vsebujejo napredne lastnosti, ukrivljenosti in oblike s prilagojeno absorpcijo energije,“ je dejal Zheng. „To odkritje bi lahko zagotovilo novo paradigmo za oblikovanje izdelkov in materialov, v kateri nismo več omejeni na materiale, ki jih najdemo v naravi.“

Poleg Ha-ja sta vodilna avtorja te študije tudi diplomirana raziskovalca De-sheng Yao in Zhenpeng Xu, oba iz Zhengovega laboratorija. Soavtorji so Chen-gang Liu z državne univerze v Oklahomi, Zhenyu Kong s Tehniške fakultete v Virginiji, Mathieu Bauchy s UCLA in Vikram Deshpande z Univerze v Cambrid-geu. To delo sta delno financirala Urad za pomorske raziskave in program NSF Designing Materials to Revolutionize and Engineer our Future.

**Povzeto po:**

- <http://tinyurl.com/yk5umb2m>

**Vir:**

- 1: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-40854-1>

<https://www.nature.com>

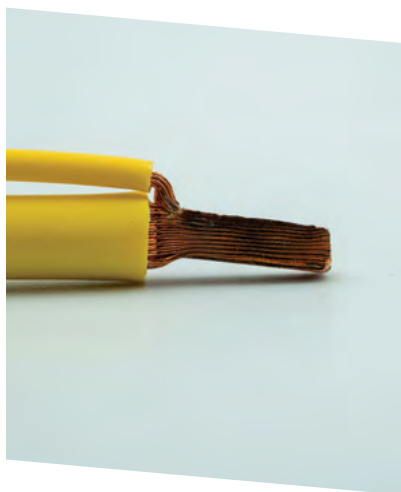


# INOVATIVNA TEHNIKA SPAJANJA

**Uporovno varjenje** kot postopek za izdelavo visokokakovostnih povezav med električno prevodnimi in mehanskimi komponentami je že dolgo uveljavljen in preizkušen postopek.

**Podjetje Kočever d.o.o.** s svojo raznoliko paleto izdelkov nudi raznovrstne rešitve za mikro uporovno varjenje.

**Nudimo začetne teste varjenja v lastnem laboratoriju**, študije izvedljivosti in optimalne rešitve za vaš projekt.



Kočever d.o.o. ponuja individualno prilagojene rešitve, **od ročnih delovnih postaj do polavtomatskih do popolnoma avtomatskih sistemov.**

Del spektra storitev podjetja Kočever d.o.o. je tudi izvajanje **varjenja in kompaktiranja** od laboratorijskih do majhnih serij.

Preseke v območju **0,08 - 30 mm<sup>2</sup>** lahko obdelamo z različnimi orodji.

# Nova pozicionirna naprava za pnevmatska prijemala

**SCHUNK Intec GmbH**

**Poenostavljeno prosto pnevmatsko pozici-oniranje.**

Nov tip naprave za pnevmatsko pozicioniranje (PPD) proizvajalca SCHUNK omogoča prosto pnevmatsko pozicioniranje s pnevmatskimi prijemali – z enostavno nastavitvijo prijemala, senzorja in naprave za pozicioniranje. Prefabricirani funkcijski bloki PLC zagotavljajo tudi zelo enostavno namestitev. To je optimalna rešitev

za katerokoli aplikacijo prijemanja, kjer je zahtevana fleksibilnost, kot na primer pri robotskih aplikacijah, ki premikajo obdelovance različnih velikosti, ali obdelovance, ki so postavljeni skupaj.

Do sedaj je bilo prosto pozicioniranje s pnevmatskimi prijemali možno le z rešitvami, ki so za uporabnika komplicirane. Podjetje SCHUNK sedaj zapira to vrzel z novo napravo za pnevmatsko pozicioniranje, ki je bila razvita kot dodatek za pnevmatska prijemala in je krmiljena preko IO-Link. Skupaj s senzorjem za pozicioniranje omogoča dostop do kateregakoli položaja prstov prijemala, kar presega načelo odprto-zaprto prijemalo. Nova raven fleksibilnosti pnevmatskega prijemala zahteva le enostavno postavitve, ki zajema tri komponente: PPD, senzor za pozicioniranje in standardno prijemalo, kar pomeni, da ni treba izvesti sprememb ali uporabiti posebne različice prijemal. Nov PPD omogoča nadgradnjo obstoječe opreme s to novo dimenzijo prijemanja.

## Optimizacija časov ciklov in preprečevanje kolizij

Fleksibilen nadzor pnevmatskih prijemal omogoča uporabnikom optimizacijo časov ciklov, saj prstom prijemal



**Naprava za pnevmatsko pozicioniranje PPD omogoča fleksibilnost pri vseh aplikacijah s pnevmatskimi prijemali preko nastavitve prostega pozicioniranja, sile prijemanja in hitrosti. Vir: SCHUNK**



ni treba več v končni položaj pred vsako operacijo prijemanja in po njej. Naprava preprečuje kolizije z obdelovanci, ki so si blizu postavljeni, saj vnaprej postavi prste prijemala v ustrezen položaj. Poleg tega se s to enoto lahko prilagaja tudi sila prijemanja z nastavitvijo izhodnega tlaka, kar prinaša jasne prednosti, ko je treba prijemat različne občutljive obdelovance. Še bolj nežno prijemanje obdelovanca pa je možno s prilaganjem hitrosti čeljusti prijemal, kar zmanjša sunek ob prijemanju.

## Robustna in natančna

Štirje vgrajeni visokohitrostni ventili 2/2 v enoti skupaj z vgrajeno elektroniko in senzorjem položaja, ki je nameščen na prijemalu, zagotavljajo nadzor z zaprto zanko. Zaradi zatesnjene zasnove z razredom zaščite IP67 je PPD idealno primeren za uporabo v industrijskih okoljih, medtem ko se zaradi robustne zasnove enoto lahko namesti na konec robotske roke, kar omogoča natančno pozicioniranje s kratkimi povezavami. To zagotavlja natančnost pozicioniranja do 0,5 mm.

PPD je na voljo v treh različicah, ki se razlikujejo po pretoku vgrajenih ventilov, pri čemer se velikost in teža ne spreminja. Uporabljajo se lahko senzorji IO-LINK proizvajalca SCHUNK ali drugi splošno uporabljeni analogni senzorji drugih proizvajalcev.

**SCHUNK Intec GmbH**  
**Friedrich-Schunk-Straße 1**  
**AT 4511 Allhaming, Austria**  
**Tel. +49-7133-103-2327**  
**Kathrin Müller, dipl. ekonomistka (BA)**  
**kathrin.mueller@de.schunk.com**  
**www.schunk.com**



**Zastopnik v Sloveniji:**  
**MB-NAKLO d.o.o.**  
**Ulica Toma Zupana 16**  
**4202 Naklo, Slovenija**  
**andraz.potocnik@mb-naklo.si**  
**051 354 904**  
**www.mb-naklo.si**

# Razvojni center Catalyst

**AX elektronika d.o.o.**

**Avtor: Jurij Mikeln**

**Sredi oktobra je v Irskem mestu Limerick potekalo srečanje za novinarje, kamor je podjetje Analog Devices (ADI) povabilo tudi predstavnika iz revije Svet elektronike.**

Srečanje je bilo zgledno organizirano, saj so organizatorji poskrbeli ne samo za vse stroške potovanja in nastanitve, pač pa so tudi pomagali pri organizaciji prihoda in odhoda v Limerick. Mesto Limerick se nahaja približno 200 km JZ od Dublina in ima svoje letališče Shannon, so pa povezave do tega letališča zelo redke. Tako sem za pot iz Brnika do Shannona moral 2x presstopati kar je potovanje podaljšalo na 8 ur.

Srečanje z novinarji iz Evrope je odprl predsednik ADI g. Martin Cotter, ki je na kratko predstavil podjetje ADI in zakaj so se odločili za odprtje Catalyst oddelka.

ADI je podjetje s preko 75.000 proizvodi, 125.000 strankami po celem svetu. Podjetje ima 25.000 zaposlenih, od tega 11.000 inženirjev v 31 državah po svetu.

Ime Catalyst so izbrali zato, ker katalizator pospešuje kemijske reakcije. Podobno deluje Catalyst, saj je bistvo Catalyst-a v tem, da pospeši inovacije in razvoj proizvodov v sodelovanju z različnimi podjetji. Catalyst zavzema približno 100.000 m<sup>2</sup> površine in pravzaprav



**Slika 1: Predsednik ADI g. Martin Cotter**

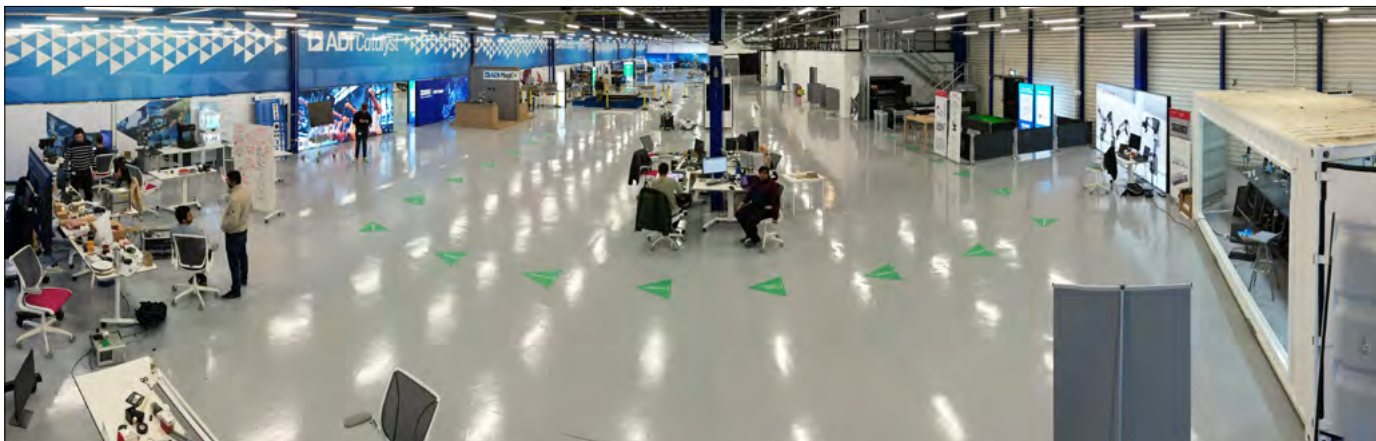
industriji ponuja sodelovanje na področjih industrije, izdelkov široke potrošnje, komunikacij in avtomobilske industrije.

Zanimiv je način sodelovanja z industrijo. Namreč industrijskemu partnerju ni potrebno vplačati nekega fiksne zneska, da lahko prične z delom v Catalystu. Sodelovanje poteka tako, da ADI in zainteresirano podjetje »vloži« v nek projekt svoje ljudi in znanje z namenom doseganja nekega skupnega cilja. Pa naj bo to neka nova



**Slika 2: Catalyst**





**Slika 3: Notranjost objekta Catalyst**

tehnologija, ali pač nek nov proizvod, ki ga bo zainteresirano podjetje proizvajalo.

Tako so kot enega od primerov dobre prakse predstavili podjetje Johnson & Johnson, ki je v Catalystu našlo novega razvojnega partnerja. Johnson & Johnson je skupaj z ADI in njegovimi partnerskimi podjetji avtomatiziralo svojo proizvodnjo in jo dvignilo na nov nivo. Zanimivo je pa tudi to, da so sodelavci podjetja Johnson & Johnson ob prihajanju v Catalyst tam videli tudi druge tehnologije/izdelke, ki jih do takrat niso poznali in so jih uporabili v svoji proizvodnji.

Eno od zanimivih področij, ki smo jih lahko videli v Catalystu je tudi področje industrije, kjer je znano, da 37% globalne energije porabi prav industrija. In od tega jo 70% porabijo elektromotorji.

Pri industriji je pomembno tudi zbiranje podatkov, saj brez podatkov industrije ne morem digitalizirati. V tovarnah sta pomembni tudi kratici IT in OT (angl. Information Technology in Operation Technology), ki se združujeta.

Pri tem je pomembno tudi to, da več ko inteligence

## Čas je za nov standard

Phoenix Contact ponuja celovito rešitev za optimizacijo vseh procesov med izdelavo kontrolnih omar.

**COMPLETE line** je sistem, ki obsega tehnološko vodilne in usklajene strojne in programske izdelke, svetovalne storitve in sistemske rešitve. Optimizirane interakcije poenostavljajo vse delovne procese od inženiringa do nabave, namestitve in obratovanja.



**ALKATRON**  
d. o. o., Novo mesto

Foersterjeva ulica 17  
8000 Novo mesto  
+386 7 3375 470  
info@alkatron.si  
www.alkatron.si

**30**  
LET

Izboljšajte delovanje vaših sistemov s Phoenix Contact visokokakovostnimi industrijskimi napajalniki, ki dopolnjujejo vašo aplikacijo z najmodernejšo tehnologijo.



**PHOENIX CONTACT**

**100** years of passion for

technology and innovation

Phoenix Contact tehnologija polnjenja postavlja nove standarde v elektromobilnosti.

**CHARX control**  
E-Mobility empowered by Phoenix Contact



postavimo na rob, manj je potrebnjemo v oblaku.

Seveda pa v industriji obstaja tudi klasična – žična povezava med napravami in senzorji. Pri ADI so nam med obiskom Catalyst-a pokazali testno mesto, kjer je prikazana Ethernet komunikacija po eni parici dolgi 1 km z njihovimi integriranimi vezji. Na tem testnem mestu so prikazali tudi ProfiNet in pa IO-Linko komunikaciji za industrijske uporabnike.

Med ogledom Catalysta smo videli tudi praktični prikaz Ethernet povezave po eni parici, kjer je bilo na eno parico povezanih več naprav, ki so delovale sinhronizirano.

Ker je v Catalystu veliko strokovnega znanja, so nam predstavili tudi projekt odprtokodnega robota, na katerem sta ravno v času obiska delala študenta bližnje fakultete.

Zelo zanimiva je bila tudi predstavitev obogatene resničnosti (AR), ki so jo predstavili z očali, s katerimi smo na demonstraciji lahko gledali človeško telo, lahko smo iz modela človeškega telesa virtualno odstranili določen organ, ali kost, si ogledali notranjost telesa in podobno. Takšna očala z obogateno resničnostjo se veliko uveljavljajo v industriji kot pomoč delavcem bodisi pri proizvodnji ali pri servisiranju neke naprave.

## Zaključek

Podjetje ADI je s postavitvijo Catalyst centra naredilo korak naprej pri proizvodnji svojih čipov. Če ste se kdaj spraševali, kako proizvajalci integriranih vezij vedo, kako si zamisliti neko integrirano vezje oziroma, kaj naj bi to integrirano vezje delalo, ste lahko v tem članku zasluhtili, da gre pri tem za neko globoko sodelovanje med kupci in ADI. K sodelovanju so pritegnili tako proizvajalce različne opreme, kot tudi avtomobilski sektor in seveda industrijo ter telekomunikacije.

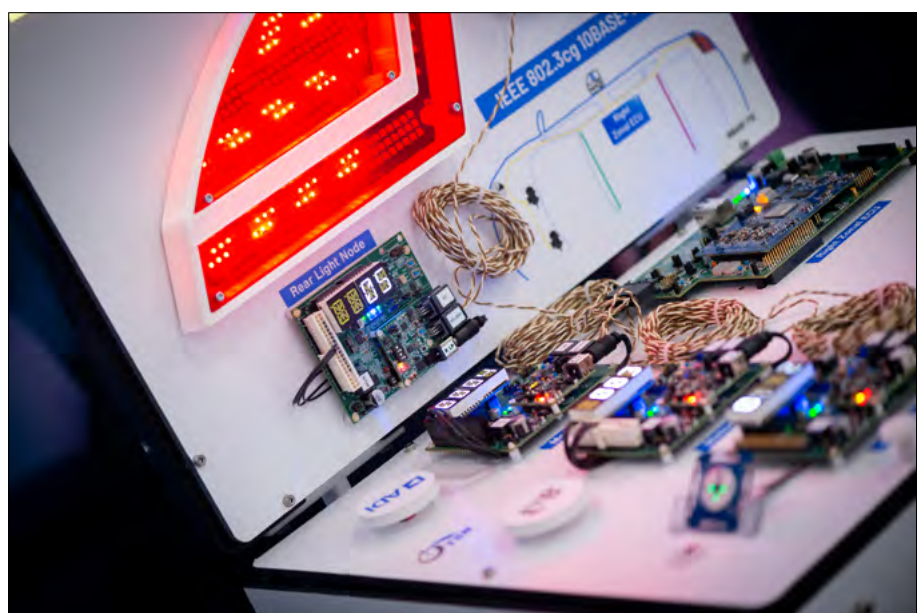
Projekt Catalyst pa služi tudi kot pospeševalnik za mlade strokovnjake in



**Slika 4: Primer dobre prakse sodelovanja s podjetjem Johnson & Johnson**



**Slika 5: Ethernet po eni parici ter ProfiNet in IO-Linko komunikacije**



**Slika 6: Ethernet po eni parici**



**Slika 7: Projekt odprtokodnega robota**



**Slika 8: Očala za obogateno resničnost**



**Slika 9: V družbi z nemškim, romunskim in španskim kolegom**

predvsem bodoče inženirje, kjer s svojim delom nadgrajujejo znanje, ki so ga pridobili na bližnji fakulteti.

diplomanti možnost, da se zaposlijo v okolju, ki so ga že spoznali tekom študija.

Eno od novinarskih vprašanj vodstvu Catalista je bilo,

<https://svet-me.si>



**Slika 10: Skupinska slika vseh udeležencev**

# Novi 3D laserski označevalnik s kratkimi impulzi LP-ZV

**Panasonic Industry**

**Visoka natančnost in učinkovitost v kombinaciji z velikim označevalnim poljem in možnostjo 3D-označevanja za kovino in smolo naredijo LP-ZV laser ustrezen rešitev za kompleksne zahteve označevanja.**

Panasonic Industry je predstavil najnovejšo inovacijo na področju tehnologije laserskega označevanja:

Serija LP-ZV ponuja visoko hitrost in natančnost pri laserskem označevanju, zato je idealna za široko paleto aplikacij za označevanje kovin ali plastike. Ne glede na to, ali želite označiti besedilo, grafiko, črtne kode ali 2D-kode, serija LP-ZV z lahkoto opravi vse to: Kratek 1ns pulz zmanjša toplotni učinek, medtem ko visokofrekvenčno nihanje omogoča jasno označevanje izjemno majhnih in drobnih znakov do 0,15 mm. Rezultat plitvega graviranja so dobro vidne bele oznake in kodni odseki z ostrimi in natančnimi robovi.

Stranke imajo koristi od hitrega in globokega označevanja pri visoki hitrosti zaradi 50W visoke izhodne moči, ki omogoča hitro globinsko graviranje in črno označevanje na kovinskih obdelovancih. To omogoča hitro in natančno označevanje natančnih kovinskih delov, kot so ležaji in orodja. Zlasti 3D možnost označevanja in veliko polje označevanja strankam ponujata široke možnosti označevanja: Serija LP-ZV je opremljena s funkcijo 3D in je še posebej primerna za označevanje konkavnih ali konveksnih površin na območju 50 mm ( $\pm 25$  mm).

Poleg tega lahko zaradi velikega označevalnega polja do 330 mm x 330 mm označite še več različnih izdelkov, kar še poveča produktivnost. Zaradi integriranega nadzora po Z osi sistem zagotavlja možnost označevanja zapletenih oblik brez najmanjšega poslabšanja kakovosti v katerem koli položaju označevalnega polja. Posodobljena pametna programska oprema Laser Marker NAVI podpira še bolj uporabniku prijazen vmesnik in vodi do popolnega rezultata označevanja: Predogled označevanja na materialu je viden na podlagi podatkov iz programske opreme NAVI smart in slike, zajete z vgrajeno kamero.

Povezljivost je ena najpomembnejših tem v procesih industrijske avtomatizacije: LP-ZV se s svojo omrežno enoto odlično vključi v proizvodne linije strank prek omrežja EtherNet/IP ali PROFINET. Ker ima trajnost pri podjetju Panasonic Industry pomembno vlogo, je bil razvoj sistema LP-ZV osredotočen tudi na povečanje energetske učinkovitosti sistema. Zaradi teh prizadevanj sta se poraba energije in emisije CO<sub>2</sub> sistema LP-ZV v primerjavi z drugimi sistemi zmanjšala za polovico.

Če želite izvedeti več o novem LP-ZV, obiščite LP-ZV | Panasonic Industry Europe GmbH: <https://bit.ly/45vso1K>

**O podjetju Panasonic Industry Europe GmbH**  
Panasonic Industry Europe GmbH je del globalne organizacije Panasonic Industry, ki je ena od petih glavnih operativnih družb v skupini Panasonic Holding. Panasonic Industry Europe zagotavlja izdelke in storitve za industrijske stranke po vsej Evropi.

Panasonic Industry Europe si prizadeva strankam omogočiti doseganje njihovih ciljev v številnih industrijskih

**Spletni program za izdelavo elektroinstalacijskih ponudb** 

**Iščite med:**

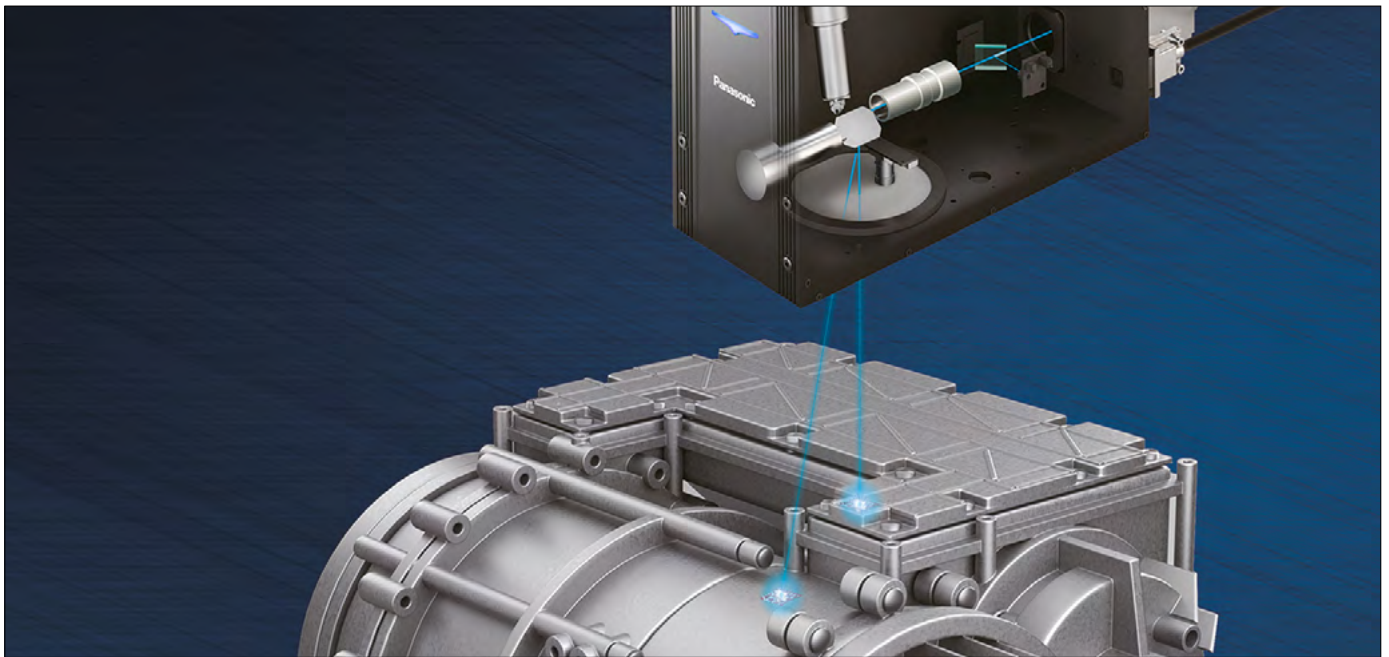
- 45.000 cenami artiklov
- 285 proizvajalci
- 136 dobavitelji

Že od **84€** letno

Artikli s cenami in parametri  
Tehnične karakteristike proizvajalcev  
Popolna baza normativov  
Popusti dobaviteljev  
Zbiranje artiklov v individualno ponudbo  
Prilaganje količine materiala, cene dela, popustov

**www.ekot.si**  
Začnite 14-dnevni brezplačni dostop 

Naročila in info info@ekot.si Ekot d.o.o.  
041 229 303 www.ekot.si Mestne njive 8, 8000 Novo mesto



sektorjih, kot so mobilnost, infrastruktura, avtomatizacija, medicina, naprave, pametno življenje in varnost. Z znanjem o napravah in tehnologijah rešitev, ki ga goji z globalno miselnostjo in več kot stoletno tradicijo, Panasonic Industry tesno sodeluje s strankami pri ustvarjanju trajnostne prihodnosti.

Širok in raznolik portfelj izdelkov podjetja Panasonic Industry Europe zajema ključne sektorje elektronskih komponent, vključno z elektromehanskimi in pasivnimi komponentami, baterijami in drugimi energetskimi izdelki, senzorji in moduli za brezžično povezljivost, materiali za upravljanje toplote in rešitvami po meri ter napravami in rešitvami za avtomatizacijo.

Več o Panasonic Industry Europe: <http://industry.panasonic.eu>

### O skupini Panasonic Group

Skupina Panasonic, ki je bila ustanovljena leta 1918 in je danes vodilna v razvoju inovativnih tehnologij in rešitev za široko uporabo v sektorjih potrošniške elektronike, stanovanjske gradnje, avtomobilske industrije, industrije, komunikacij in energije po vsem svetu, je 1. aprila 2022 prešla na sistem delujočih podjetij, pri čemer je Panasonic Holdings Corporation v vlogi holdinga, pod njegovim okriljem pa deluje osem podjetij. Skupina je za leto, ki se je končalo 31. marca 2023, poročala o konsolidirani čisti prodaji v višini 59,40 milijarde evrov (8.378,9 milijarde jenov). Če želite izvedeti več o skupini Panasonic, obiščite: <https://holdings.panasonic/global/>



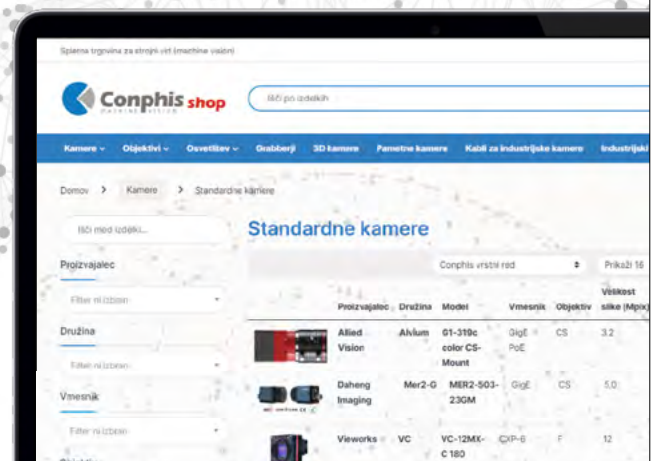
<https://holdings.panasonic/global>

## Ničesar ne spregledamo!

[www.shop.machinevision.si](http://www.shop.machinevision.si)

Na **Conphisovi** novi spletni strani, specializirani za **strojni vid** najdete več kot **2.000 izdelkov**. Spletna stran omogoča **filtriranje izdelkov** ter **prenos tehničnih listov** ter **STEP datotek**. Za lažje iskanje izdelkov, hitrejši dostop do specifikacij ter enostavnejšo implementacijo v Vašo aplikacijo.

Kersnikova 27, 1234 Mengeš, Slovenija **E-pošta:** [info@conphis.si](mailto:info@conphis.si)  
**M:** 041 617 108 **W:** [www.conphis.si](http://www.conphis.si) [www.shop.machinevision.si](http://www.shop.machinevision.si)



# Mehko robotsko prijemalo z maso 130 g dvigne 100 kg?

*The Korea Institute of Science and Technology*

## Razvoj mehkega robotskega prijemala, ki posnema tkano strukturo

Mehki robotski prijemalniki, ki uporabljajo mehke in prožne materiale, kot so tkanina, papir in silikon, so pomembni, saj delujejo kot robotska roka za izvajanje funkcij, kot sta varno prijetje in spuščanje predmetov.

Za razliko od običajnih prijemal iz togih materialov so bolj prožna in varna, zato jih raziskujejo za gospodinjne robote, ki ravnaajo s krhkimi predmeti, kot so jajca, ali za logistične robote, ki morajo prenašati različne vrste predmetov. Vendar pa zaradi nizke nosilnosti težko dvigujejo težke predmete, zaradi slabe stabilnosti prijema pa zlahka izpustijo predmet tudi ob blagih zunanjih udarcih.

Dr. Song, Kahye iz raziskovalnega centra za inteligentno robotiko na Korejskem inštitutu za znanost in tehnologijo (KIST) ter profesor Lee, Dae-Young z oddelka za vesoljsko inženirstvo na Korejskem inštitutu za napredno znanost in tehnologijo (KAIST) sta skupaj razvila mehko prijemalo s tkano strukturo, ki lahko s 130 grami materiala prime predmete, težje od 100 kg.

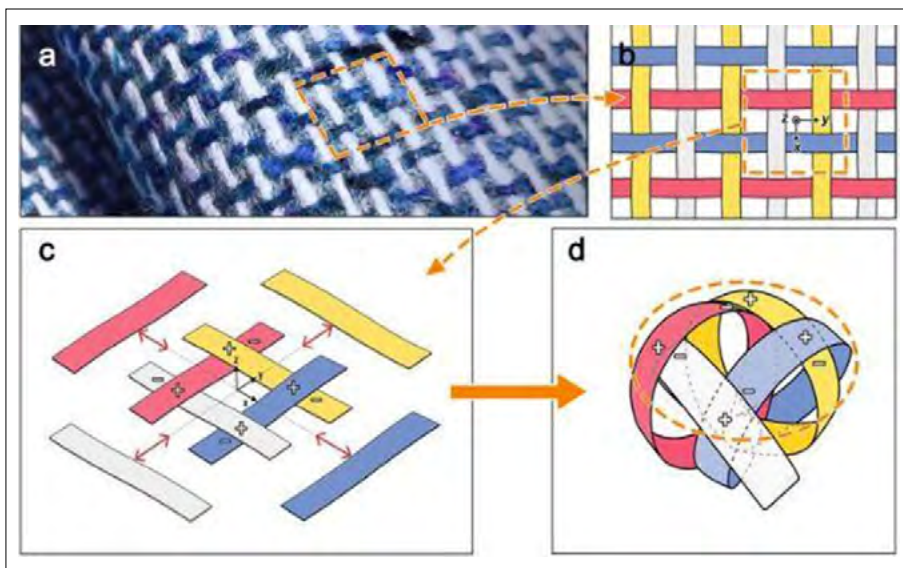
Za povečanje nosilnosti mehkega robotskega prijemala je raziskovalna skupina uporabila novo strukturo, ki jo je navdihnil tekstil, v nasprotju z običajnim načinom razvoja novih materialov ali ojačitve strukture.

Tehnika tkanja, na katero so se osredotočili, vključuje tesno prepletanje posameznih niti za ustvarjanje močne tkanine, ki lahko zanesljivo podpira težke predmete in se že stoletja uporablja za oblačila, torbe in indu-

strijski tekstil. Ekipa je uporabila tanko plastiko PET. Prijemala so bila zasnovana tako, da omogočajo prepletanje in odvijanje trakov v tkano strukturo.

Tkano prijemalo tehta 130 gramov in lahko prime predmet, težak 100 kilogramov. Običajna prijemala z enako težo lahko dvignejo največ 20 kilogramov in glede na to, da prijemalo, ki lahko dvigne enako težo, tehta 100 kilogramov, je ekipi uspelo povečati nosilnost glede na lastno težo.

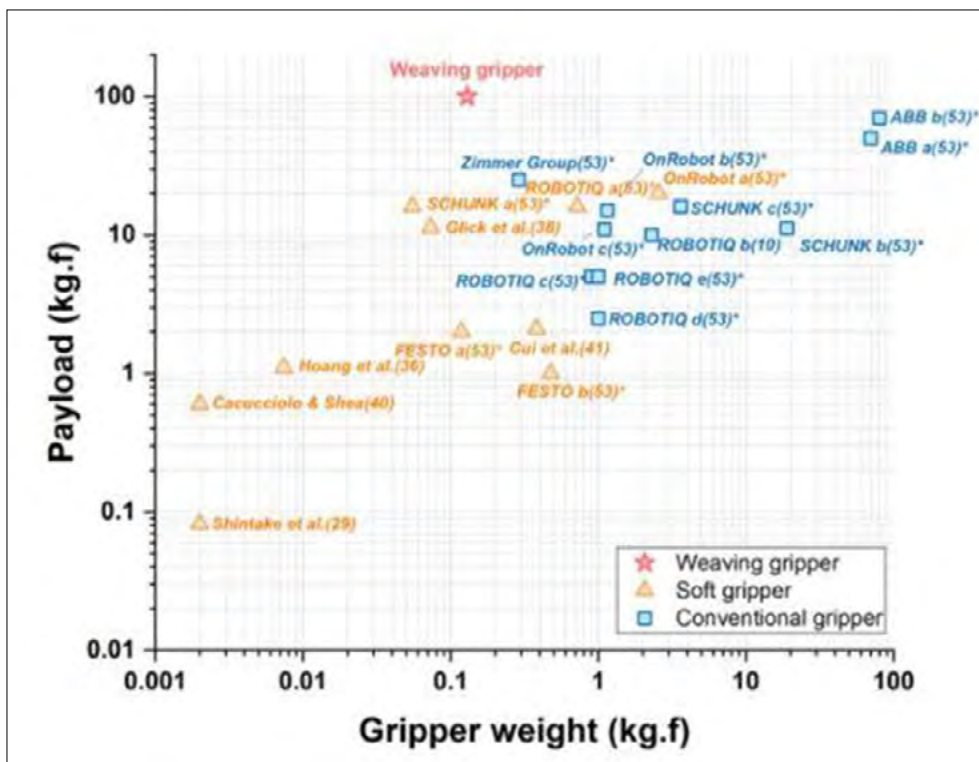
Poleg tega mehki robotski prijemalnik, ki ga je razvila raziskovalna skupina, uporablja plastiko, ki stane le nekaj tisoč wonov na enoto materiala, in se lahko uporablja kot univerzalni prijemalnik, ki lahko prijema predmete različnih oblik in teže, zaradi česar je cenovno zelo konkurenčen. Poleg tega je mogoče mehko robotsko prijemalo izdelati s preprostim pritrjevanjem plastičnega traku, zato je proizvodni postopek mogoče zaključiti v manj kot 10 minutah, poleg tega pa ga je enostavno zamenjati in vzdrževati, zato je učinkovitost postopka odlična.



Slika 1: Shema prijemala s strukturo tkanja



Slika 2: Obnašanje in zmogljivost prijemala



„Izdelati ga je mogoče v različnih velikostih, od kovancev do avtomobilov, in z njim je mogoče prijemanje predmetov različnih oblik in teže, od tankih kartic do rož, zato se pričakuje, da se bo uporabljal na področjih, kot so industrija, logistika in gospodinjstvo, ki zahtevajo mehke prijemalnike.“

### O inštitutu KIST

KIST je bil ustanovljen leta 1966 kot prvi raziskovalni inštitut v Koreji, ki ga je financirala vlada. KIST si zdaj prizadeva za reševanje nacionalnih in družbenih izzivov ter zagotavljanje gonilne sile z vodilnimi in inovativnimi raziskavami. Za več informacij obiščite spletno stran KIST na naslovu <https://eng.kist.re.kr/>. KAIST je prva in najboljša univerza za znanost in tehnologijo v Koreji. KAIST je vstopna točka za napredno znanost in tehnologijo, inovacije in podjetništvo, njeni diplomanti pa so ključni akterji korejskih inovacij. (https://www.kaist.ac.kr/en)

**Slika 3: Primerjava teže prijemala s koristnim bremenom (največja teža, ki jo lahko robot dvigne) za tkano prijemalo, mehko prijemalo in togo prijemalo**

Poleg PET, ki je glavni material, ki ga je uporabila raziskovalna skupina, je lahko prijemalo izdelano tudi iz različnih materialov, kot so guma in elastične zmesi, kar ekipi omogoča, da prilagaja in uporablja prijemala, primerna za industrijske in logistične lokacije, ki zahtevajo močno zmogljivost prijemanja, ali za različna okolja, ki morajo vzdržati ekstremne pogoje.

„Prijemalo s tkano strukturo, ki sta ga razvila KIST in KAIST, ima prednosti mehkega robota, vendar lahko prime težke predmete na ravni togega prijemala,“ je dejal Dr. Song.

napredno znanost in tehnologijo, inovacije in podjetništvo, njeni diplomanti pa so ključni akterji korejskih inovacij. (https://www.kaist.ac.kr/en)

Povzeto po:

- <https://kist.re.kr/eng/newscenter/latest-research-news.do?mode=view&article-No=9442&article.offset=0&articleLimit=10>



<https://kist.re.kr/eng>



## E-VERIGE IN KABLI IGUS

- » Največja izbira energijskih verig na enem mestu
- » Fleksibilni in torzijsko odporni kabli
- » Zaščita kablov na robotih
- » Do 3 leta garancije za e-verige in kar do 4 leta garancije za kable
- » Program "change" - recikliraj svojo staro verigo, ne glede na proizvajalca



[www.hennlich.si](http://www.hennlich.si)

HENNLICH d.o.o., Ul. Mirka Vadnova 13, 4000 Kranj / Pokličite nas: 041 386 035

NOVICE



# Z visokokakovostno opremo VDE in ESD varno pri vsakdanjem delu

HOFFMANN GROUP

**Ko gre za varnost ljudi, je treba upoštevati predvsem standarde VDE. V elektronski in elektro industriji se srečujemo z dvema različnima področjema VDE in ESD.**

V naši eTrgovini odkrijte dve specializirani ponudbi, ki sta natančno prilagojeni zahtevam električne in elektronske industrije.

V našem izboru orodij VDE boste našli vsa pomembna orodja in osebno varovalno opremo za zaščito zaposlenih pred visokonapetostnimi nesrečami

Tu boste našli pravo orodje, osebno zaščitno opremo in delovno opremo za zanesljivo zaščito ESD v vaši proizvodnji

V našem vodniku ESD vam predstavljamo vzroke za elektrostatično razelektritev in kaj lahko storite, da zagotovite kakovost svojih komponent. Poleg tega smo raziskali vsa skrita tveganja in ponudili nekaj dobrih nasvetov. Vabljeni k branju!

<https://www.hoffmann-group.com>





# Kovine se lahko same celijo

**Sandia Labs**

**Mikroskopske razpoke v poskusih izginejo, kar razkriva možnost samozdravilnih strojev.**

Znanstveniki so prvič videli, kako so kosi kovine razpokali in se nato ponovno združili brez človeškega posredovanja, pri tem pa so ovrgli temeljne znanstvene teorije. Če bo mogoče novo odkriti pojav izkoristiti, bo to lahko pomenilo revolucijo v inženirstvu - revolucijo, v kateri bi lahko samozdravljenje motorjev, mostov in letal odpravilo poškodbe, ki so posledica obrabe, ter jih naredilo varnejše in trajnejše. "Raziskovalna skupina iz Sandia National Laboratories in Texas A&M University je svoje ugotovitve opisala v reviji Nature [1]. „To je bilo naravnost osupljivo,“ je dejal Sandijin znanstvenik za materiale Brad Boyce. „Potrdili smo, da imajo kovine lastno, naravno sposobnost samozdravljenja, vsaj v primeru poškodb zaradi utrujanja na nanometrski ravni,“ je dejal Boyce. Poškodbe zaradi utrujenosti so eden od načinov, kako se stroji obrabijo in sčasoma pokvarijo. Zaradi ponavljajočih se obremenitev



**Raziskovalec Ryan Schoell iz Nacionalnih laboratorijev Sandia uporablja specializirano tehniko transmissijskega elektronskega mikroskopa na nanometrski ravni, ki so jo razvili Khalid Hattar, Dan Bufford in Chris Barr, za preučevanje razpok zaradi utrujenosti. (Foto: Craig Fritz)**

ali gibanja nastanejo mikroskopske razpoke. Sčasoma se te razpoke povečujejo in širijo, dokler se ne pojavijo - reski! Celotna naprava se zlomi ali, če govorimo v znanstvenem žargonu, odpove. Razpoka, ki so jo Boyce in njegova ekipa videli izginiti, je bila ena od teh drobnih, a pomembnih razpok - merjena v nanometrih.

## Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

## AX in KX ohišja iz nerjavečega jekla

Mala in kompaktna ohišja KX in AX iz nerjavečega jekla so primerna za uporabo v številnih manjših in srednje velikih krmilnih aplikacijah.



AX ohišja



KX ohišja



Rittal d.o.o. · Letališka cesta 16 · SI-1000 Ljubljana · [www.rittal.si](http://www.rittal.si)

OHIŠJA

ELEKTRIČNI RAZVODI

KLIMATIZACIJA

IT INFRASTRUKTURA

PROGRAMI IN SERVIS



FRIEDHELM LOH GROUP

„Od spajkanih spojev v naših elektronskih napravah do motorjev naših vozil in mostov, po katerih se vozimo, te strukture pogosto odpovejo na nepredvidljiv način zaradi cikličnih obremenitev, ki povzročijo nastanek razpok in končno lom,“ je dejal Boyce. „Ko odpovedo, se moramo spopasti s stroški zamenjave, izgubo časa in v nekaterih primerih celo s poškodbami ali izgubo življenja. Gospodarske posledice teh okvar se v ZDA vsako leto merijo v stotinah milijard dolarjev.“ Čeprav so znanstveniki ustvarili nekaj samozdravljivih materialov, večinoma plastike, je bila zamisel o samozdravljivi kovini večinoma v domeni znanstvene fantastike. „Razpoke v kovinah naj bi se vedno le povečevale, ne pa zmanjševale. Celo nekatere osnovne enačbe, ki jih uporabljamo za opis rasti razpok, izključujejo možnost takšnih procesov celjenja,“ je dejal Boyce.

### Nepričakovano odkritje je potrdil tudi avtor teorije

Leta 2013 je Michael Demkowicz - takrat docent na oddelku za znanost o materialih in inženirstvo Tehnološkega inštituta v Massachusettsu, zdaj pa redni profesor na univerzi Texas A&M - je začel razbijati konvencionalno teorijo o materialih. Objavil je novo teorijo [2], ki je temeljila na ugotovitvah računalniških simulacij, da bi morala biti kovina pod določenimi pogoji sposobna variti razpoke, ki nastanejo zaradi obrabe. Do odkritja, da je njegova teorija resnična, je prišlo nenamerno v Centru za integrirane nanotehnologije [3], uporabniški ustanovi Ministrstva za

energijo, ki jo skupaj upravljata nacionalna laboratorija Sandia in Los Alamos. „Tega zagotovo nismo iskali,“ je dejal Boyce. Khalid Hattar, zdaj izredni profesor na Univerzi Tennessee v Knoxvilleu, in Chris Barr, ki zdaj dela v Uradu za jedrsko energijo pri Ministrstvu za energijo, sta ob odkritju vodila poskus v Sandii. Njun namen je bil le oceniti, kako nastajajo in se širijo razpoke v nanometrskem kosu platine, in sicer s specializirano tehniko elektronskega mikroskopa, ki sta jo razvila za večkratno vlečenje koncev kovine 200-krat na sekundo. Presenetljivo se je po približno 40 minutah poskusa poškodba spremenila. En konec razpoke se je ponovno združil, kot da bi se vračal po svoji poti, in ni pustil sledi prejšnje poškodbe. Sčasoma se je razpoka znova razširila v drugi smeri. Hattar je to označil za „vpogled brez primere“. Boyce, ki je bil seznanjen s teorijo, je svoje ugotovitve delil z Demkowiczem. „Seveda sem bil tega zelo vesel,“ je dejal Demkowicz. Profesor je nato poskus poustvaril na računalniškem modelu in s tem utemeljil, da je bil pojav, ki so mu bili priča v Sandii, enak tistemu, o katerem je pred leti postavil teorijo. Njihovo delo so podprli Urad za znanost Ministrstva za energijo za temeljne energetske znanosti, Nacionalna uprava za jedrsko varnost in Nacionalna znanstvena fundacija. O procesu samoobnavljanja je še veliko neznank, vključno s tem, ali bo postalo praktično orodje v proizvodnem okolju. „V kolikšni meri je mogoče te ugotovitve posplošiti, bo verjetno predmet obsežnih raziskav,“ je dejal Boyce. „Pokazali smo, da se to dogaja v nanokristalnih kovin v vakuumu. Ne vemo pa, ali se to lahko zgodi tudi pri običajnih kovinah na zraku. Kljub vsem neznankam pa odkritje predstavlja velik korak naprej na področju znanosti o materialih. „Upam, da bo ta ugotovitev spodbudila raziskovalce materialov k razmišljanju o tem, da lahko materiali v pravih okoliščinah počnejo stvari, ki jih nismo pričakovali,“ je dejal Demkowicz.

### O laboratorijih Sandia

Nacionalni laboratoriji Sandia so laboratorij za več misij, ki ga upravlja National Technology and Engineering Solutions of Sandia LLC, hčerinsko podjetje v 100-odstotni lasti družbe Honeywell International Inc., za Nacionalno upravo za jedrsko varnost ameriškega ministrstva za energijo. Laboratoriji Sandia so odgovorni za raziskave in razvoj na področju jedrskega odvrčanja, globalne varnosti, obrambe, energetskih tehnologij in gospodarske konkurenčnosti, glavne zmogljivosti pa imajo v Albuquerqueju v Novi Mehiki in Livermoru v Kaliforniji.

#### Povzeto po:

- [https://newsreleases.sandia.gov/healing\\_metals/](https://newsreleases.sandia.gov/healing_metals/)

#### Viri:

- 1: <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06223-0>
- 2: <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.111.145501>
- 3: <https://cint.lanl.gov/>

<https://newsreleases.sandia.gov>



**CSI** **TopSolid**

CSI, d.o.o., Vodnikova 8, 1000 Ljubljana, Slovenija  
csi@siol.net +386 1 505 21 40

[www.csi.si](http://www.csi.si) [www.topsolid.com](http://www.topsolid.com)



SCHUNK

# Vpenjanje, prijemanje, avtomatizacija

Vaš specialist za vpenjanje, prijemanje  
in avtomatizacijo  
SCHUNK je vodilno globalno podjetje na  
področju opreme za sodobne proizvodne  
linije in robotizirane sisteme.

[schunk.com](https://www.schunk.com) →

Hand in hand for tomorrow

## ROBOTI, KI »SLUŽIJO ČLOVEŠTVU«

# NEURA

ROBOTICS



### MAiRA

#### prvi kognitivni roboti na svetu

Multi-senzorični, inteligentni robotski pomočnik s popolnoma integriranimi senzorji. Z vgrajenimi avdio in video senzorji prepozna in razume predmete, ki jih vidi, ter posluša navodila. Programirajo ga lahko uporabniki vseh ravni izkušenj. Linija je na voljo v 6-osni in 7-osni konfiguraciji in jih je mogoče namestiti v kateri koli položaj.

**Nosilnost:** 6-18 kg  
**Hitrost:** do 4,5 m/s  
**Doseg:** 900 mm  
**Teža:** 33-56 kg

### LARA

#### združuje okretnost z industrijsko zmogljivostjo

Z neprimerljivo hitrostjo, natančnostjo in zaščito robot LARA premošča vrzel med svetom sodelovalnih in industrijskih robotov. LARA omogoča avtomatizacijo katerega koli dela proizvodnega procesa na stroškovno učinkovit način, saj je narejen tako rekoč za vse primere uporabe. LARA je prva izbira za avtomatizacijo preprostih in ponavljajočih se nalog. Na voljo je več različic.

**Nosilnost:** 3-15 kg  
**Hitrost:** do 200  
**Doseg:** 590-1300 mm  
**Teža:** 17-55 kg

### MAV

#### za enostavno intralogistiko

MAV naredi intralogistiko bolj prilagodljivo kot kdaj koli prej. Zasnovan je za potrebe prevoza blaga večjih dimenzij, kot jih zmorejo prevažati običajni AMR-ji. Z nosilnostjo do 1,5 tone MAV revolucionira avtomobilsko in druge težke industrije. MAV se navigira avtonomno, dodatne zunanje naprave niso potrebne. Različne LED luči so zasnovane za vizualno indikacijo trenutnega poteka dela.

**Dimenzije:**  
1.255 mm x 678 mm x 294 mm  
1.530 mm x 910 mm x 293 mm  
**Tovor:** 500-1.500 kg

### MiPA

#### večnamenski in inteligentni robotski pomočnik

MiPA združuje najboljše iz tehnologije proizvajalca NAURA – od vodilnih senzorjev sile in navora v industriji do integrirane umetne inteligence in tehnologije varnega zaznavanja ljudi brez dotika. To omogoča pomočniku MiPA varno interakcijo z ljudmi in prevzemanje ponavljajočih se, napornih ali celo nevarnih nalog. Uporablja se v industrijskem in v komercialnem okolju, v zdravstvu in na zasebnih domovih.

**Zastopnik za Slovenijo in Balkan**

MB-NAKLO d.o.o.

Toma Zupana 16, SI-4202 Naklo

T +386 (0)4 277 17 00 E info@mb-naklo.si W www.mb-naklo.si

