

MEHATRONIKA svet

REVIJA ZA AVTOMATIZACIJO, ROBOTIKO, STROJNIŠTVO IN INFORMATIKO



september 2024/XII
številka 47
izhaja 4 x letno



YASKAWA

Since 1965
Tehnovent
www.tehnovent.si

OLMA75
SINCE 1947

FANUC

Conphis
MACHINE VISION

Hoffmann Group

Boljši, manjši in cenejši magneti

Kaj je resolver

Mikro 3D tisk

Ekološki Ethernet kabli

Pnevmatski motorji Deprag

Učinkovit strojni vid

Stran 35



Stran 45



Stran 62



Stran 64



Svet elektronike svoje naročnike* **BREZPLAČNO PELJE NA OGLED** sejma  **electronica 2024** v München.

S sponzorjem Power Integrations vam nudimo:

- ▶ prevoz
- ▶ praktična darila
- ▶ prijetno druženje s strokovnjaki

PRIJAVA in INFO



* Podrobnosti in prijave na:

<https://svet-el.si/revija/svet-elektronike-brezplacno-pelje-svoje-narocnike-na-ogled-sejma-electronica-munchen-2024/>



electronica 2024

14. november



svet MEHATRONIKE



TEMATIKE

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

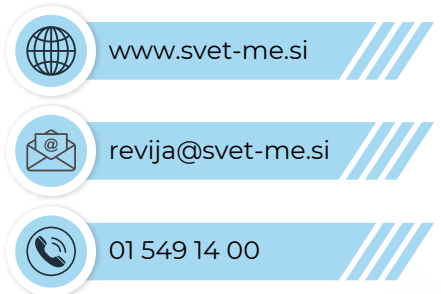
NAROČNINA

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

AVTOMATIZACIJA

- 6 Strojni vid: učinkovitost na prvi pogled
Avtorja: Simon Knapp, Louis Stadel
<https://www.murrelektronik.si>
- 8 Pnevmatiski motorji DEPRAG – rešitev
za različne industrije
www.mb-naklo.si
- 10 Primerna velikost za maksimalno zmogljivost
www.schunk.com, www.mb-naklo.si
- 13 FANUC: Odlična cena sodelujočih robotov CRX!
www.fanuc.si
- 14 Pozicioniranje pri vrhunskem paletiziranju
v le nekaj sekundah
www.schunk.com, www.mb-naklo.si
- 15 Nivojsko stikalo za higienske in industrijske
aplikacije
www.tipteh.com/si
- 16 Mean Well AC ventilatorji
<https://lcr.si>
- 18 Prednosti uporabe industrijskih monitorjev
v industrijski avtomatizaciji
<https://www.elektrospoj.si>
- 20 Profilni senzori z večjim poljem merjenja
www.tipteh.com/si
- 22 Dankon, d. o. o. – INNOMOTICS LV &
MV drives and motors
<https://www.dankon.si>
- 24 Za vas ponujamo posodobitev vaših
obstojećih naprav in procesov
<https://telem.si>
- 26 Omron modularni krmilnik stroja serije NX1
<https://www.miel.si>

STROJNIŠTVO

- 30 ACE sedaj predstavlja industrijski blažilec
sunkov kot digitalni dvojček
<https://www.inotech.si>

ROBOTIKA

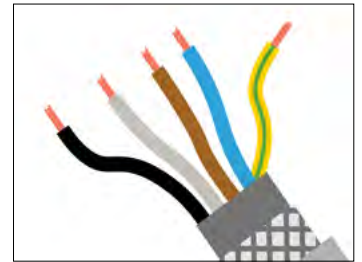
- 32 MB-NAKLO: Naj bodo roboti v pomoč, ne v breme!
www.mb-naklo.si

PRIMERI DOBRE PRAKSE

- 35 Bio-osnovan Ethernet kabel za trajnostno
prihodnost
www.lappslovenija.si
- 40 Kompaktiranje kablov od 0,06 mm² do
0,75 mm² z napravo KVZ-5
www.kocevar.eu

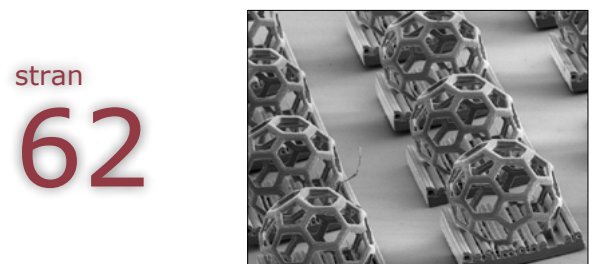
stran

35



stran

45



stran

62



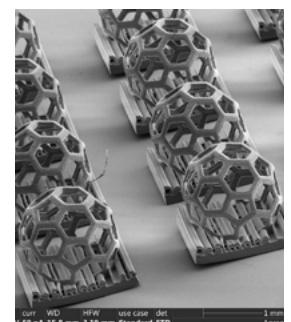
stran

64

OGLAŠEVALCI

48 ALKATRON
67 BECKHOFF
01,56 CONPHIS
49 CSI
22 DANKON
19 ELEKTROSPOJI
61 EPLAN
01,13 FANUC
63 HENNLICH
1 HOFFMANN
31 INOTEH
57 INSTRO
29 KOČEVAR

65 KOVIMEX
35 LAPP
17 LCR
47,51 MB-NAKLO
28 MIEL
6 MURR ELEKTRONIK
1 OLMA
68 SCHUNK
44 SOLID WORLD
1 TEHNOVENT
25 TELEM
21 TIPTEH
55 YASKAWA
1 YASKAWA



Fotografija na naslovnici:
www.engineering.stanford.edu



Pozdravljeni drage bralke in dragi bralci revije Svet mehatronike!

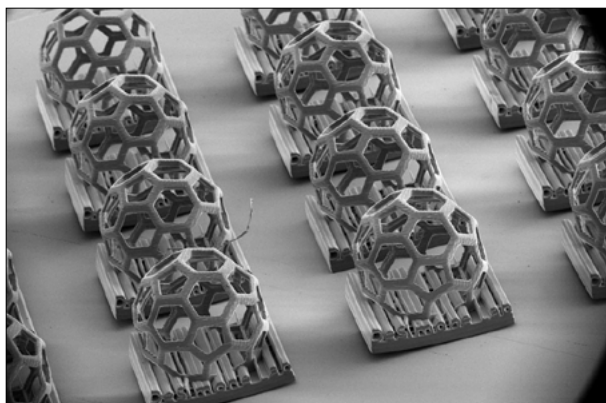
Razvojniki nas ves čas presenečajo z novimi in tudi koristnimi razvoji bodisi komponent, sestavnih delov, tehnologij ali celo novih proizvodov.

V tokratni številki boste lahko brali o tem, kako so znanstveniki naredili boljše in manjše magnete.

Zanimivo pri tej novici je to, da sta raziskovalca pri svojem delu uporabila vodo in nekaj osnovnega znanja kemije. Zaradi neverjetne majhnosti delcev, ki sta jih ustvarila raziskovalca, bi nastali magneti bili tudi veliko bolj učinkoviti od običajnih.

3D tisk na preseneča skorajda na dnevni ravni. Na Stanfordu so natisnili izredno majhne 3D objekte. Premer enega objekta na sliki je 1 mm.

To pa še ni vse! Na MIT-ju pa so naredili robotsko roko, ki ima vgrajen senzor dotika. Tako bodo roboti postali veliko bolj uporabni – pa tudi varni do sodelavcev okoli njih. Kljub razvoju namreč še vedno lahko beremo o nesrečah, ki jih povzročijo roboti bodisi zato, ker so delavci okoli njih nepredvidni ali pa zaradi napake robota.



NOVICE

- 42 SCHMALZ PSSG – lahko vakuumsko prijemalo za vrečke, z dolgo življenjsko dobo
www.mb-naklo.si
- 43 Rokovanje z robotom
www.schunk.com, www.mb-naklo.si
- 44 Kako tehnični filamenti za 3D tiskalnice preoblikujejo tiskanje delov v industriji
www.solidworld.si
- 45 Kako izdelati boljši magnet
www.engineering.stanford.edu
- 47 Dron velikosti dlani uporablja sončno energijo in podira rekorde
<https://global.chinadaily.com.cn>
- 49 Naslednja generacija visoko energetskega učinkovitega procesorja AI RZ/V2H za avtonomne robote
Avtor: Shingo Kojima, glavni inženir
<https://www.renesas.com>
- 53 Robotska dlan posnema človeški dotik
<https://news.mit.edu>
- 55 Mariborski robotski izziv 2024: 23. Državno tekmovanje dijakov in učencev robocup junior
<https://svet-me.si>
- 58 Izšla je Eplan Platforma 2025!
<https://www.eplan.si>
- 62 Nova zelo hitra tehnika 3D tiskanja v mikrosvetu
www.engineering.stanford.edu
- 64 Kaj je resolver?
<https://www.celeramotion.com>

Poletja in dopustniškega časa je za letos konec in nekako smo navajeni, da se jeseni vidimo na Mednarodnem obrtnem sejmu MOS v Celju. Tudi letos bomo na tem sejmu in vas vabimo, da nas obiščete ter vzamete svoj brezplačni izvod revije Svet mehatronike.

Našim bralcem bomo omogočili tudi brezplačno vstopnico na sejem. Zato vas vabimo, da pozorno spremljate naša elektronska sporočila in spletno stran, kjer vas bomo povabili, da si zagotovite brezplačno vstopnico.

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

Svet mehatronike

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

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

Marketing:

DADA TRADE d.o.o.
Gumnišče 31
1291 Škofljica

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

Tehnični urednik:

DTP studio AX d.o.o.,

E-pošta: tehnici@svet-me.si
Tel.: +386 (0) 1 549 14 00

Tisk:
Tiskano v Sloveniji
Naklada: do 4000 izvodov

ISSN 2335-3058
© AX, d.o.o.

Naročnine:

E-pošta: revija@svet-me.si
Tel.: +386 (0) 1 549 14 00
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.
Prepuščena je kakršnakoli
reprodukcija člankov
ali posameznih delov
revije brez pismene
soglasja uredništva.

Strojni vid: učinkovitost na prvi pogled

Murrelektronik GmbH

Avtorja: Simon Knapp, Louis Stadel

Prejem blaga, pretok materiala, prevzemanje naročil, skladiščenje, odprema - procesi, ki jih je treba uskladiti v intralogistiki.

Prava zasnova strojnega vida lahko upravljavcem obratov pomaga prihraniti čas in zmanjšati dovzetnost za napake. Visoko avtomatizirana poslovna območja, opremljena s tehnologijo decentralizirane namestitve, dosegajo povsem nove standarde učinkovitosti, ki jih lahko izkoristijo tudi drugi sektorji.

Ker se svet strojev in systemske povezljivosti vse bolj zблиžuje, postajajo rešitve, ki temeljijo na Ethernetu, vse pomembnejše. Industrijski Ethernet se razvija hitreje kot tradicionalne rešitve Fieldbus, prehod s Profibus na Profinet pa je prispeval k izjemnemu povečanju števila Ethernet komponent, ki se danes uporabljajo v strojih in sistemih.

Število senzorjev in aktuatorjev v sodobnih logističnih centrih nenehno narašča. To zahteva stalno izmenjavo podatkov med nadzornim sistemom ter stroji in sistemi. Podjetje Murrelektronik s svojimi decentraliziranimi namestitvenimi rešitvami, ki temeljijo na načelu plug-and-play, svojim strankam nudi točno to, kar potrebujejo.

Potencial decentraliziranih rešitev

Prednosti so očitne: komponente, kot so V/I-moduli IP67, je mogoče s predhodno sestavljenimi priključki (M8 ali M12) neposredno pritrčiti na stroj ali sistem na terenu. Vsi senzori in aktuatorji so na ta način povezani tudi z vtičnimi V/I-moduli z zaščitnim razredom IP67. Enostavno in brez napak pri ožičenju. Plug-and-Play pač.

V primerjavi z napeljavo od točke do točke je čas namestitve bistveno krajši. Namesto da bi do krmilne omarice napeljali veliko posameznih kablov, za sisteme Fieldbus ali Ethernet zadostujeta dva kabla, po eden za napetost in komunikacijo. Tako tudi ni treba opravljati zamudnih montažnih del na stikalni omarici, kot so snemanje izolacije s kablov, vstavljanje končnih tuljav in priklapljanje.

Zaščita pred zaustavitvijo proizvodnje

Hitra in enostavna namestitev sprosti dragocene zmogljivosti. Že samo načrtovanje obnove ali razširitve



Predor za skeniranje z več bralniki, izdelan v skladu s konceptom „Plug-and-Play“ podjetja Murrelektronik, slika: Murrelektronik GmbH



Na hibridno stikalo je mogoče priključiti do štiri kamere za strojni vid in jih vključiti v sisteme za avtomatizacijo, slika: Murrelektronik GmbH

sistema - od nakupa do začetka obratovanja - je zelo dolgotrajno. Decentraliziran koncept V/I, ki temelji na standardiziranih moduli in vtičnih priključkih, zagotavlja časovno prednost. Moduli IP67, kot je hibridno stikalo, prek spletnega vmesnika zagotavljajo tudi diagnostične podatke o napetosti in jakosti toka na vrata. LED-diode na modulu omogočajo začetno vizualno diagnosticiranje napak. Diagnostične podatke je nato mogoče preprosto in posebej poslati v višje sisteme v oblaku, tako da ima servisni tehnik vse pomembne informacije na voljo kadar koli in kjer koli in se lahko v primeru napake hitro odzove. S tem se poveča razpoložljivost stroja in skrajša čas dragega vzdrževanja.

Maksimalna prilagodljivost

Sistem strojnega vida je v osnovi sestavljen iz senzorjev in kamer za osvetljevanje in snemanje predmetov ter industrijskega računalnika za obdelavo podatkov. Visoke tokove je mogoče doseči z vtičnimi priključki M12 z oznako L (16 A). Poleg Ethernet protokolov Profinet, Ethernet/IP in Ethercat je mogoče module Fieldbus, kot sta MVK Pro in Impact67 Pro, uporabljati neodvisno od modula Fieldbus prek OPC UA, MQTT ali JSON REST API.

Aplikacije strojnega vida je mogoče hitro prilagoditi spreminjajočim se razmeram s posebnimi izdelki za koncept decentralizirane namestitve. Tipičen primer je predor za skeniranje z več bralniki. Ta je sestavljen iz senzorjev strojnega vida, ki izdelek skenirajo in fotografirajo z vseh strani, ga razvrstijo in pošljejo na pravo mesto. Podatke obdela industrijski osebni računalnik in jih primerja s pričakovanimi informacijami. Podjetje Murrelektronik je za to aplikacijo razvilo V/I-rešitev, s katero je mogoče senzorje povezati s Plug-and-Play. Osrednji del družine Xelity je hibridno stikalo. Tako lahko na stikalo priključite do štiri kamere. Napajanje in komunikacijska povezava sta vzpostavljena prek dveh

priključkov M12. Brez težav so možne tudi večje aplikacije z visokimi energetske zahtevami in aplikacije z več kamerami.

Prihodnost brez stikalnih omaric

Logičen korak je, da se stikalna omarica popolnoma izključi iz enačbe in se funkcije avtomatizacije po potrebi izvedejo na terenu. Podjetje Murrelektronik je tak sistem razvilo s sistemom Vario-X. Sestavljen je iz platforme in strojnega modula, ki prevzame funkcije iz nadzorne omarice in jih prenese neposredno na stroj. V robustnem, vodotesnem in protiprašnem ohišju so nameščeni napajalnik, krmilna enota, stikala, varnostna tehnologija in V/I-moduli. Senzorji in aktuatorji na terenu so tako še bolj prilagodljivi.

Na koncu pa za učinkovito rešitev vgradnje ni odločilen le določen izdelek. Pač pa osnovna ideja, na kateri temeljijo koncepti decentralizirane avtomatizacije: poenostavitev, modularizacija, prenos na teren, povezovanje tehnologij. Komunikacijski standard IO-Link zagotavlja tudi največjo preglednost pri povezovanju podatkov v omrežje - od senzorja do oblaka.

Avtorja:

- Simon Knapp, Solution Manager Machine Vision pri podjetju Murrelektronik
- Louis Stadel, Industry Development Manager Logistics pri Murrelektronik Nemčija



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>

Pnevmatski motorji DEPRAG – rešitev za različne industrije

MB-NAKLO d.o.o.

Pripravi: Janez Draksler

Pnevmatski motorji so varni in robustni pogonski sistemi, ki se uporabljajo v okoljih, kjer je potreben zmogljiv pogon, varen pred preobremenitvijo, zlasti v okolju, kjer običajna pogonska tehnologija ne more delovati. Pnevmatski motorji se uporabljajo za različne namene:

Prehrambna industrija, kjer morajo motorji obratovati v okoljih, ki so zatesnjena, brez olja in neobčutljive aplikacije za čiščenje.

Medicina, kjer je potrebno pnevmatske motorje pred uporabo sterilizirati.

Specializirane aplikacije, kot je npr. robotsko rezkanje. Uporaba v eksplozijsko nevarnih okoljih – Depragovi celoviti sistemi so skladni z ATEX-om, vključno s pnevmatskim motorjem, zavoro in reduktorjem

V MB-NAKLO za vas vedno izberemo najbolj ekonomično in najvarnejšo pogonsko rešitev, ki najbolj ustreza vaši aplikaciji, ne glede na to, ali je rešitev pnevmatski motor iz katalogskega programa DEPRAG ali kompleksen sistem po vaši meri.

Pnevmatski motorji DEPRAG za uporabo v medicini

Prednost uporabe pnevmatskih motorjev DEPRAG v medicinskem sektorju je, da ne ustvarjajo isker in se posledično lahko uporabljajo v okoljih, kjer obstaja nevarnost vžiga, kot so prostori, kjer so vnetljivi plini ali operacijske sobe. Poleg tega so pnevmatski motorji zelo enostavni za čiščenje in vzdrževanje, kar izboljša samo higieno in zanesljivost.



Pnevmatski motorji v kemični industriji

Pnevmatski motorji so se izkazali v kemični industriji zaradi svoje skladnosti z ATEX-om in odpornosti na čistilna sredstva ter razne kisline. Zaradi visoke zmogljivosti, vzdržljivosti in enostavnega vzdrževanja so to res zanesljivi pogoni za zahtevne proizvodne procese, kjer je potrebno zagotoviti varnost in učinkovitost v zahtevnih okoljih.

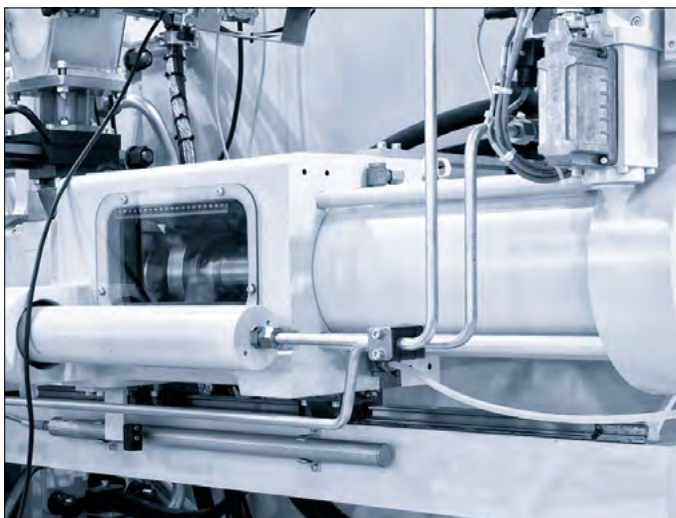


Pnevmatski motorji DEPRAG – močni in robustni



Pnevmatski motorji v papirni industriji

Na splošno se pnevmatski motorji pogosto uporabljajo v papirni industriji zaradi svoje prilagodljivosti različnim aplikacijam. Omogočajo avtomatizacijo procesov, izboljšanje učinkovitosti in skladnost z varnostnimi standardi v industriji, ki je pogosto močno odvisna od mehanske opreme.



Pnevmatski motorji v prehrabni industriji

Prednost uporabe pnevmatskih motorjev v prehrabni industriji je, da zahtevajo zelo malo vzdrževanja, ne



ustvarjajo isker in so enostavni za čiščenje. Te lastnosti so ključne za zagotavljanje varnosti in zagotavljanje skladnosti s strogimi higienskimi predpisi v prehrabni industriji.

Robustni pnevmatski motorji v livarnah

Pnevmatski motorji ponujajo številne prednosti v livarnah. So skladni z ATEX standardom, kar zagotavlja varnost v potencialno eksplozivnih okoljih. Odlikujejo jih tudi visoka zmogljivost, vzdržljivost in robustnost. Enostavnost vzdrževanja teh motorjev olajša delovanje in zmanjša zastoje, kar je razlog pogoste uporabe teh motorjev v teh okoljih.



Pnevmatski motorji z ATEX-om v ladjedelništvu

Pnevmatski motorji nudijo odločilne prednosti v ladjedelništvu. Njihova ATEX skladnost zagotavlja varnost, njihova visoka zmogljivost in robustnost pa kljubujeta zahtevnim razmeram v pomorskem okolju. Poleg tega so enostavni za vzdrževanje, kar poveča učinkovitost in zmanjša čas izpadov, kar je v ladjedelništvu ključnega pomena.



DEPRAG

MB-NAKLO d.o.o.
 janez.draksler@mb-naklo.si
 GSM: 040 975 528
 www.mb-naklo.si



Primerna velikost za maksimalno zmogljivost

SCHUNK Intec GmbH

Z novo nihajno enoto SRM lahko uporabniki zasnujejo svoje sisteme z manjšimi dimenzijami in skrajšajo čase ciklov svojih procesov.

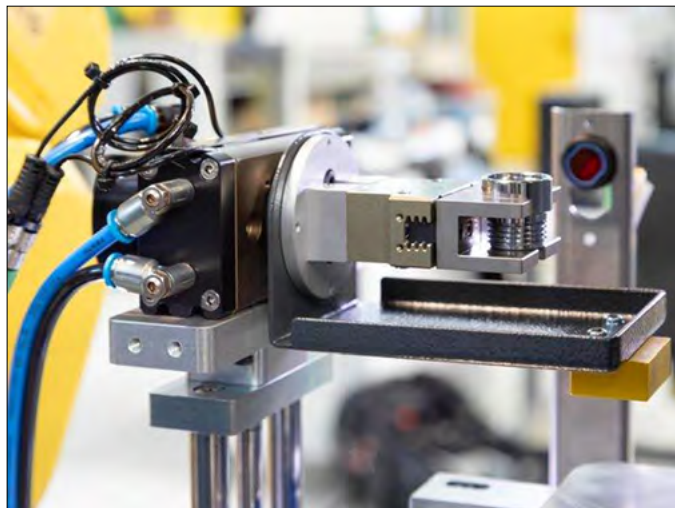
Podjetje SCHUNK sedaj ponuja univerzalne module vseh velikosti in različic. Proizvajalec posebnih strojev Black Forest Smart Automation (BFSA) uporablja visoko gostoto moči enote SRM za kompaktne avtomatizirane celice in dosega maksimalno zmogljivost po zaslugi primerne velikosti za katerokoli aplikacijo.



Primer aplikacije: nihajna enota SRM 25 s centričnim prijemalom PZN-plus 50, ki postavlja končano pušo v podajalno drčo.

Podajanje in obračanje, obračanje in praznjenje – pri številnih procesnih zaporedjih so potrebne nihajne enote za obračanje in polaganje komponent v položaj, ki ga zahteva posamezna aplikacija. Za ta namen ima podjetje SCHUNK v svoji ponudbi nihajno enoto SRM, ki postavlja nove standarde glede gostote moči, vzdržljivosti, namestitve in vzdrževanja. To je sedaj standard za pnevmatsko sukanje do 180 stopinj ter navdušuje proizvajalce strojev in obratov s svojo kombinacijo visokega navora in velikega masnega vztrajnostnega momenta s kratki časi nihajev, velike središčne izvrtine,

robustnega uležajenja in hkrati vitke zunanje konture. Podjetje Schunk, ki je specializirano za avtomatizacijo, je sedaj dopolnilo serijo SRM v vseh velikostnih razredih. Uporabniki lahko sedaj uporabljajo velikost, ki je optimalno primerna glede na njihove zahteve, tako da lahko izkoristijo maksimalno zmogljivost v kompaktnih dimenzijah.



Po galvanizaciji stružene dele pobira vzporedno prijemalo PGN-plus-P, ki je nameščeno na nihajni modul SRM 16, dvigne z linearnim vodilom, vodi mimo senzorja za spremljanje prisotnosti in zavrti za 180°.

Visokozmogljiva SRMv avtomatizirani celici

Poleg različnih prijemal proizvajalca SCHUNK so v podjetju BFSA namestili tudi SRM 25 v prilagojeno avtomatizirano celico. V tej celici se grobo struženi deli posamično podajajo v stroj za rebričenje. Po postopku rebričenja robot odstrani komponente, ki se nato čistijo s sesanjem, da se odstrani hladilno olje. Robot nato premakne komponente skozi merilno postajo, ki dinamično preveri rezultate rebričenja. Obdelovanec je nato prestavljen na postajo za obračanje s pomočjo univerzalnega prijemala PZN-plus 64, preden zapusti celico. Na tem mestu nihajna enota SRM opravi kritično funkcijo. Ko se obdelovanec vzame iz stroja za rebričenje, je obrnjen navzdol, ko je položen na transportni trak, pri čemer sledi obračanje za 180 stopinj, da se ga z nihajno enoto obrne navzgor.

Prostor na tej postaji za pobiranje in postavljanje je izjemno omejen. Pri snovanju celic se podjetje BFSA osredotoča na kompaktnost, tako da v skladu z osnovno zamisljo pri snovanju celice spravi čim več moči v čim manjši prostor. Zaradi tega so v podjetju BFSA namestili lastno zasnovan nihajni modul SRU-plus na zelo omejen prostor, ki pa je bil poddimenzioniran za svoj namen. Sedaj se za obračanje komponent uporablja pnevmatski nihajni modul SRM 25. Odkar so v podjetju SCHUNK dopolnili serijo SRM v vseh velikostnih

razredih in enakomernim večanjem navora, v podjetju BFSA lahko uporabljajo manjše in lažje enote za isto aplikacijo in hkrati izkoristijo prednosti večje zmogljivosti. Zaradi večjega navora modula SRM in visoke absorpcije blažilcev udarcev, se komponente odlaga natančno in nežno. »Kompaktna in robustna nihajna enota SRM 25 nam je veliko pomagala pri tej postaji za pobiranje in postavljanje, ki je zasnovana za zelo omejen prostor,« potrjuje Rudolf Martin, vodja snovanja in izdelave v podjetju BFSA. »Na istem prostoru za namestitvev dobimo večjo zmogljivost in lahko enostavno obvladujejo sukanje ekscentričnih obremenitev čez zgornji položaj.«

Maksimalna fleksibilnost za veliko raznolikost obdelovancev

V celici za rebričenje številna prijemala proizvajalca SCHUNK brezhibno sodelujejo in premikajo komponente z ene postaje na naslednjo. Celica lahko obdeluje do osem različnih tipov komponent različnih velikosti in geometrij. Sistem za hitro menjavo čeljusti in različni izmenljivi deli omogočajo podjetju BFSA fleksibilno menjavo prstov prijemal. Na takšen način se v celici lahko obdeluje različne komponente z istimi prijemali in nihajno enoto SRM 25.

<https://www.youtube.com/watch?v=jx1T3Kk2NNw>



<https://www.youtube.com/watch?v=jx1T3Kk2NNw>



Optimalno zaporedje procesov v celici za označevanje

Podjetje BFSA je uporabilo številne module SRM v prilagojeni celici za označevanje, da zagotovi brezhiben potek procesa. Najprej se končno stružene dele po galvanizaciji pobere z vzporednim prijemalom PGN-plus-P, ki je nameščeno na nihajno enoto SRM 16. Enota se nato dvigne z linearnimi vodili in postavi pred senzor za preverjanje prisotnosti. Modul SRM 16 nato obrne obdelovaneč za 180 stopinj v vodoraven položaj, da je pravilno poravnana za postopek označevanja. Robot prime komponento s tričeljustnim prijemalom PZN-plus in ga postavi pred laser za označevanje ter po označevanju postavi na odlagalno postajo, kjer drugo prijemalo na nihajni enoti SRM 16 pobere končno označeno komponento. Sledi obračanje za 180 stopinj in ponovno preverjanje s senzorjem pred odlaganjem za naslednji korak obdelave.



Marco Rombach, razvojni inženir in projektni vodja pri podjetju BFSA, Norbert Fehrenbacher, tehnični svetovalec poslovne enote za prijemalne sisteme pri podjetju SCHUNK in Rudolf Martin, vodja snovanja in izdelave v podjetju BFSA.



**„SRM je prava izbira!“
Marco Rombach**

G. Rombach, zakaj ste prešli iz preverjenega nihajnega modula SRU-plus na enoto SRM?

V naših fleksibilnih celicah rokuje mo z zelo majhnimi in tudi relativno velikimi deli, tako da mora ena rešitev avtomatizacije pokrivati celoten spekter na enem stroju. Sami smo zasnovali modul SRU-plus, vendar je bil enostavno premajhen in ni zagotavljal potrebne moči. Vendar na omejen prostor za namestitvev nismo mogli namestiti večje enote. Potem

se je pojavila rešitev, ki je odpravila to težavo, ko so nam v podjetju SCHUNK predlagali novo dimenzioniran SRM. Ta nihajni modul je sedaj na voljo v vseh velikostnih razredih, tako da smo se lahko odločili za velikost, ki nam najbolj ustreza. Kljub relativno majhnemu prostoru za namestitvev, modul SRM zagotavlja večje maksimalne navore in boljše dušenje ter deluje popolnoma stabilno.

Uporabljate nihajne enote SRM tudi pri drugih aplikacijah?

Module SRM uporabljamo pri vseh projektih, kjer je potreben, saj omogoča veliko zmanjšanje dimenzij ob večji gostoti moči. Ker je naš temeljni koncept izdelava kompaktnih celic, ki se jih lahko enostavno integrira v razpoložljiv prostor pri kupcu, nam predstavlja prostor za namestitvev pomemben dejavnik. Vedno potrebujemo maksimalno zmogljivost na čim manjšem prostoru. Zaradi tega je modul SRM za nas prišel ob ravno pravem času.

Zelo je opazno, da v vsakem sistemu uporabljate številne module podjetja SCHUNK, tako prijemala vseh različic kot tudi nihajne enote. Obstajajo za vas kakšne alternative?

Mogoče obstajajo alternative, vendar mi potrebujemo

absolutno zanesljivost in to najdemo v komponentah podjetja SCHUNK. Naši kupci so odvisni od zanesljivosti. Njihovi sistemi neprekinjeno delujejo 24/7. Specifikacije zajemajo maksimalno pretočnost, nič ustavitvev in visoko fleksibilnost. Zanesljivost je na vrhu seznama in ne dovoljujemo si kakršnihkoli eksperimentov na tem področju, saj uporabniki potrebujejo največjo možno zmogljivost. To pa lahko dosežemo le z vrhunsko kakovostjo, kar je tudi razlog, da zaupamo podjetju SCHUNK.

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.

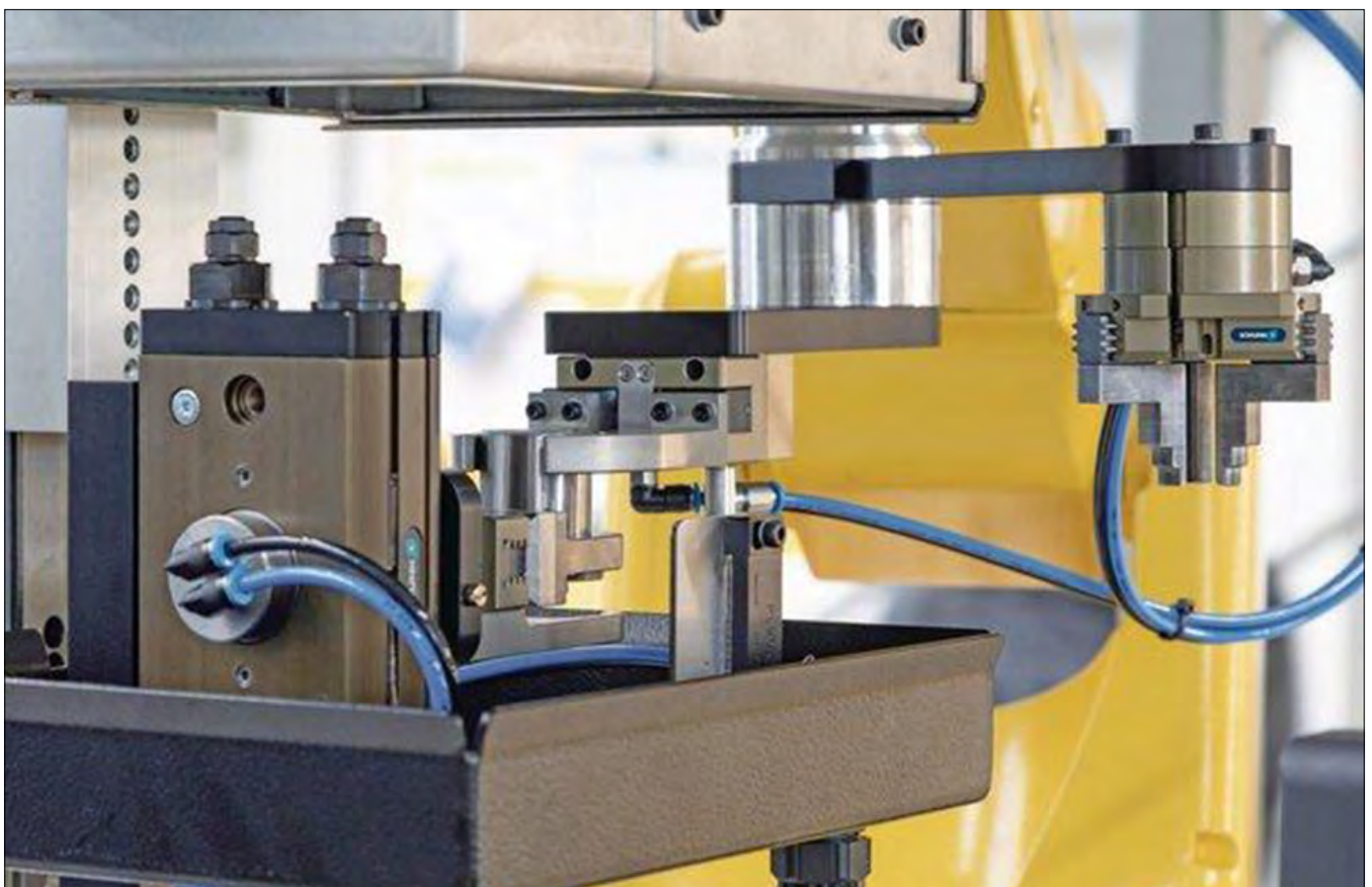
Ulica Toma Zupana 16

4202 Naklo, Slovenija

andraz.potocnik@mb-naklo.si

051 354 904

www.mb-naklo.si



Primer aplikacije celotne postaje za rokovanje z moduli podjetja SCHUNK: nihajna enota SRM 25 z vzporednim prijemalom prestavlja cilindrične puše na kotno prijemalo, iz katerega jih pobira centrično prijemalo PZN-plus.

FANUC: Odlična cena sodelujočih robotov CRX!

FANUC Adria d.o.o.

Družba FANUC je že pred časom predstavila dva nova sodelujoča robota z večjo nosilnostjo, da bi zadovoljila potrebe podjetij, ki želijo delavce razbremeniti težkih nalog dviganja.

Ne glede na to, ali gre za paletiranje težkih škatel, odlaganje delov na inventarne police ali poljubno število napornih in ponavljajočih se opravil, koboti FANUC zdaj ponujajo nosilnost od 4 kg do 50 kg.

Poleg dvigovanja težjih izdelkov so FANUC-ovi koboti izjemno enostavni za uporabo in zagotavljajo prilagodljive rešitve za podjetja, ki želijo povečati produktivnost in najti rešitev za premagovanje vrzeli v znanju. Za tiste, ki šele uporabljajo avtomatizacijo, so koboti idealni za opravljanje enostavnega in ponavljajočega se dela, ki zaposlenim omogoča opravljanje zahtevnih del, ki zahtevajo več strokovnega znanja, kot so načrtovanje proizvodnje, nadzor kakovosti in druge naloge na visoki ravni. Poleg tega je kobota mogoče preprosto namestiti na vo-



ziček in ga takoj odpeljati na drugo območje za opravljanje drugega dela.

S trenutno linijo 11 različic kobot modelov, serije FANUC CR in CRX delujejo v različnih industrijskih aplikacijah, vključno z montažo, inšpekcijo, ravnanjem z materialom, pakiranjem, paletiziranjem, brušenjem, varjenjem itd. Kobot CRX-25iA, ki predstavlja največje modele v vsaki seriji, ponuja nosilnost 30 kg s popolno artikulacijo zapestja, kobot CR-35iB pa ima nosilnost 50 kg.

Če ste kot mnoga mala in srednje velika podjetja z majhnim obsegom/veliko mešano proizvodnjo, je kobot verjetno pravi odgovor. Obrnite se na nas še danes, da raziščemo aplikacijo ter odkrijemo avtomatizirano rešitev, ki je prava za vas.



FANUC

**ŽOGICA JE
SEDAJ NA
VAŠI
STRANI!**

Kontakt: info@fanuc.si

ODLIČNA CENA!

ROBOT CRX - Sodelujoči robot, ki na enostaven način poskrbi, da je delo v vaši proizvodnji opravljeno.

 FANUC Europe

WWW.FANUC.SI



Sledite nam preko LinkedIn-a in ostane v stiku z našimi rešitvami in dogodki: FANUC Europe



FANUC Adria d.o.o.
Ipavčeva 21
3000 Celje
www.fanuc.si

Pozicioniranje pri vrhunskem paletiziranju v le nekaj sekundah

SCHUNK Intec GmbH

Ploščat, bolj stabilen in visokozmogljiv.

Podjetje SCHUNK je dodatno razvilo svoj modul za paletiziranje VERO-S NSA plus predvsem za avtomatizirano strego strojev ter ga nadgradil na svojo novo generacijo NSA3. Vpenjalni modul iz nerjavnega jekla je del obsežnega modularnega sistema VERO-S podjetja SCHUNK za učinkovito vpenjanje obdelovancev. NSA3 je glede namestitve 100-odstotno kompatibilen s predhodnim modelom. Pri interakciji med obdelovalnim strojem in robotizirano strego, so pnevmatski moduli za paletiziranje proizvajalca SCHUNK postali nepogrešljivo orodje. Uporabljajo se lahko za pritrdjevanje palet na mizo stroja v le nekaj sekundah z najvišjo natančnostjo. Majhna skupna višina modula omogoča maksimalno izkoriščenost delovnega prostora. Integrirana funkcija dviga palete poenostavi procesno varno menjavo z robotom, predvsem pri težkih paletah.

V tej zadnji generaciji, so v podjetju SCHUNK sedaj optimizirali robusten modul, ki ne zahteva vzdrževanja, predvsem glede proizvodnje brez operaterja. Višina novega, bolj kompaktnega modula NSA3 je bila še dodatno zmanjšana. Posebna oblika modula preprečuje nabiranje odrezkov ali hladilno mazalne tekočine. Prav tako je bila izboljšana integrirana funkcija vpetja. Poleg ploščate kontaktne površine, sedaj še bolj zmogljiva funkcija izpihovanja zagotavlja, da na kratkem konusu in vpenjalnih drsnikih ni odrezkov. Vse to in dodatno spremljanje ravne kontaktne površine preko dinamičnega tlaka omogoča brezhibno neprekinjeno delovanje.

Robusten in dimenzijsko stabilen

Moduli se vpenjajo z vzmetno silo brez zunanjega vira energije, so pozitivno-zaklenjeni in samo-zaklenjeni, tako da je celotna pridrževalna sila ohranjena tudi v primeru padca tlaka. Sila znaša 3.000 N in se jo lahko poveča na izjemnih 10.000 N, ko je aktivirana turbo funkcija. Izboljšana dimenzijska stabilnost ohišja modula zagotavlja večje navore sukanja, medtem ko so

strižne sile zanesljivo absorbirane. Vpenjalne palete se lahko namesti na module NSA3 v le nekaj sekundah in ponovljivo natančnostjo < 0,005 mm, kar je zagotovljeno z visokonatančnim kratkim centrirnim konusom. Glede na posamezno aplikacijo, se lahko kombinira poljubno število modulov.



Modul za paletiziranje VERO-S NSA3 je 100-odstotno kompatibilen naslednik preverjenega in testiranega VERO-S NSA-plus. Uporabniki lahko enostavno še naprej uporabljajo svoje obstoječe vpenjalne palete in programe. Vir: SCHUNK

Že v osnovi integrirano spremljanje

Vse aktivnosti spremljanja, kot so »odprt modul« ali »zaprt modul« so že v osnovi integrirane v NSA3 za procesno zanesljivo menjavo palet. Vpenjalni obroč sloni na štirih ravnih površinah na zunanjem premeru, kar se spremlja preko spremljanja dinamičnega tlaka. Hermetično tesnjenje in izdelava iz nerjavnega jekla odpravlja potrebo po vzdrževanju v celotni življenjski dobi. Modul za hitro menjavo palet VERO-S tvori temelj celovite ponudbe modularnih sistemov tehnologije vpenjanja za avtomatizirano strego strojev podjetja SCHUNK. V kombinaciji z vpenjalnimi pripravami in robotskimi moduli je možno izvesti širok nabor možnosti vpenjanja na fleksibilen način s kratkimi časi nastavitvev.

H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG
Markus Michelberger
Vodja prodaje tehnologije vpenjanja
Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-1034
markus.michelberger@de.schunk.com

SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik
Kathrin Müller
Korporativno komuniciranje
Globalni marketing
Tel. +49-7133-103-2327
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

Nivojsko stikalo za higienske in industrijske aplikacije

Tipteh d.o.o.

Visokofrekvenčno kapacitivno nivojsko stikalo OPTISWITCH 6600 podjetja Krohne, zazna raven tekočin in sipkih materialov ter spremembe lastnosti medija.

Izkoristite ga za učinkovito zaščito pred suhim tekom ali prenapolnitvijo v procesnih in prehrabnih aplikacijah.

Za izogib prenapolnjenosti in suhemu teku

Krohne v svojem naboru visokofrekvenčnih kapacitivnih nivojskih stikal ponuja OPTISWITCH 6600, namenjen detekciji nivoja električno prevodnih in neprevodnih medijev, tako tekočih kot trdnih. Z zaznavo visokega ali nizkega nivoja medija poskrbi za zaščito pred prenapolnjenostjo/prelivanjem ali suhim tekom. To nivojsko stikalo vam bo prišlo prav v higienskih in industrijskih aplikacijah, tudi v temperaturno in tlačno zahtevnih ali eksplozijsko nevarnih okoljih.

Njegove glavne prednosti so:

- enostavna montaža in uporaba,
- majhne dimenzije in optimalna oblika,
- široko temperaturno merilno območje od -20 °C do +200 °C,
- širok nabor procesnih priključkov in
- kratek odzivni čas.



Zaznajte nivo lepljivih snovi

Z nivojskim stikalom OPTISWITCH 6600 lahko poleg nivoja tekočin (npr. vode in piva) in trdnih snovi (npr. sladkorja in moka) zaznate tudi nivo viskoznih in lepljivih snovi, kot sta med in zobna pasta. Ker je majhno in se ponaša z optimizirano obliko, je stikalo enostavno čistiti, bistveno pa je manjše tudi tveganje za zamašitev senzorja v lepljivih medijih.

OPTISWITCH 6600 zazna tudi peno in celo spremembe lastnosti medija, npr. stopnjo onesnaženosti vode.

Izkoristite enostavno vgradnjo in raznolikost

V rezervoarjih ali cevovodih, ki imajo električno prevodno steno, to nivojsko stikalo brezhibno deluje ne glede na položaj vgradnje. Detekcijo nizkega nivoja medija v rezervoarju vam omogoča »obrnjena montaža«, s pritrditvijo stikala v podaljšek cevi, ki je nameščen z zgornje strani rezervoarja. Konica senzorja je iz PEEK plastike, polikristaliničnega polimera, ki se odlikuje z edinstveno kombinacijo odlične temperaturne in kemične odpornosti ter z izjemnimi mehanskimi lastnostmi. Zahvaljujoč trpežnosti lahko stikalo uporabite za zaznavo nivoja agresivnih medijev, kot sta korozivna industrijska klorovodikova kislina (HCl 30%) in natrijev klorat (NaClO₃). Poleg tega je odporno na čistilna in sterilizacijska sredstva v CIP in SIP sistemih.

Na voljo je več različic nivojskega stikala: standardna izvedba, higienska izvedba, izvedba za obrnjeno montažo, podaljšana izvedba in ATEX izvedba, za različne zahteve naročnikov in aplikacij. Kompaktna izvedba ima vgrajen električni priključek za konektor M12.

O skladnosti s posebnimi zahtevami, ki se nanašajo na čistočo, pričata pridobljeni certifikat EHEDG Evropske skupine za higiensko inženirstvo in oblikovanje ter sanitarni standard 3-A.



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



Mean Well AC ventilatorji

polnjujejo ponudbo napajalnikov. Ponudba zajema AC/DC ventilatorje, ločilne sponke za na DIN letev, industrijska stikala, CAM stikala, stikala proti vandalizmu, žice/kable, razdelilne omarice, napajalne induktorje, feritna jedra in drugo.

LCR d.o.o.

Predstavljamo MEAN WELL ventilatorje.

MEAN WELL ventilatorji

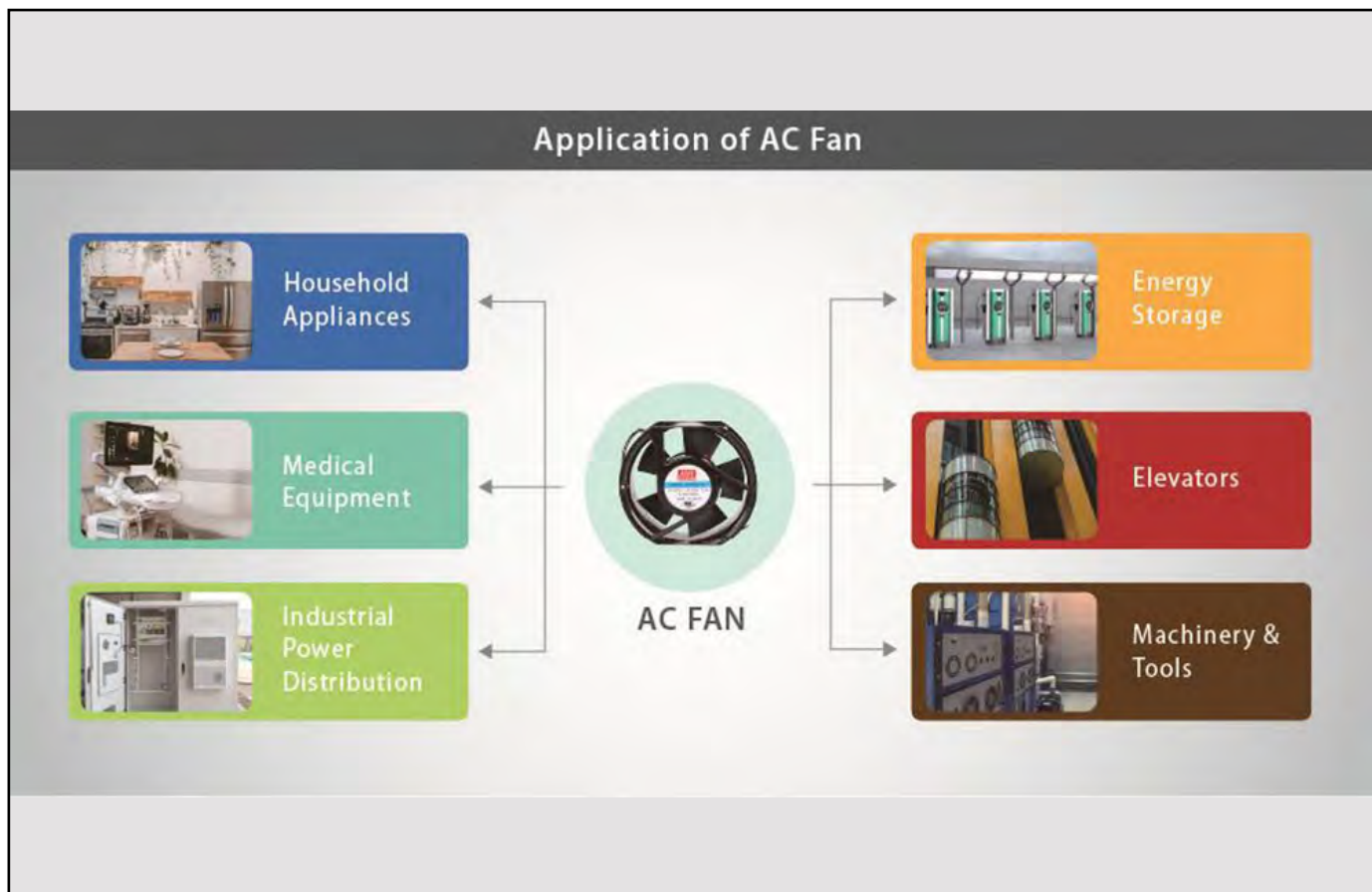
Ne glede na to, ali gre za industrijski nadzorni sistem, industrijsko opremo ali druge elektronske komponente ali naprave, se pogosto srečujemo z generiranjem od-

Podjetje POWERNEX

Podjetje PowerNex Precision Technology je bilo ustanovljeno kot sodelovanje proizvajalca napajalnikov MEAN WELL in njegovih dobaviteljev in partnerjev. V ponudbi so različni izdelki, ki so bili razviti kot plod medsebojnega sodelovanja partnerjev ali pa so to posamezni izdelki partnerjev v skupini.

PowerNex Precision Technology je platforma za celovito oskrbo s komponentami, ki do-





večne toplote. Toplota se generira zaradi visoke gostote komponent in dodanih funkcionalnosti naprav, kar povečuje tveganje za dvig temperature naprave oziroma sistema v katerega je naprava vgrajena. V odgovor na zahteve po odvajanju toplote te naprave pogosto vključujejo ventilatorje, kot eno od rešitev za preprečevanje prekomernega dviga temperature in okvare delovanja.

PowerNex AC hladilni ventilatorji delujejo na izmenično napajalno napetost 110 V ali 220 V, odvisno od modela. Za zanesljivo in dolgotrajno delovanje so v ventilatorjih uporabljeni kroglični ležaji. Ventilatorji izpolnjujejo standard UL 507, skladni so z evropskimi CE predpisi in so preverjeni glede zanesljivosti, kar zagotavlja, da so izdelki varni in zanesljivi za dolgoročno uporabo. Na vo-

ljo so tri verzije ventilatorjev: 80 x 80 [mm], 120x120 [mm] in 172x150 [mm]. Pri vseh treh verzijah so na voljo modeli ventilatorjev s priklopno napetostjo 110 V AC ali 220 V AC. Ohišja napajalnikov so iz aluminijeve zlitine, temperaturno območje delovanja pa med -20 °C in +70 °C. Ventilatorji so na voljo pod blagovno znamko MEAN WELL.

Ventilatorje srečamo v najrazličnejših napravah, kjer je potrebno dodatno hlajenje, kot so gospodinjski aparati, medicinska oprema, industrijska distribucija električne energije, shranjevanje energije, dvigala, stroji, orodja itd.



<https://lcr.si>

	Avtoriziran distributer proizvajalca MEAN WELL	KRATKI DOBAVNI ROKI	ZANESLJIVOST PO UGODNI CENI	REŠITVE PO MERI
	<p style="text-align: center;">www.meanwell.si</p>			
		Your Reliable Power Partner		
LCR d.o.o., Hrastovec 1, 1236 Trzin		tel.: 01 542 99 10	www.lcr.si	info@lcr.si

Prednosti uporabe industrijskih monitorjev v industrijski avtomatizaciji

Elektrospoji d.o.o.

Industrijska avtomatizacija se hitro razvija in postaja ključna za učinkovito in natančno delovanje številnih proizvodnih procesov.

Ena izmed bistvenih komponent v tej avtomatizaciji so industrijski monitorji. Omogočajo interakcijo s stroji, nadzor procesov in analizo podatkov v realnem času.

Glavne prednosti

Robustnost in zanesljivost

Industrijski monitorji so zasnovani za delo v zahtevnih okoljih, kjer so prisotni prah, vlaga, ekstremne temperature in vibracije. Njihova ohišja so pogosto izdelana iz trdnih materialov, kot so aluminij ali nerjaveče jeklo in imajo visok IP zaščitni razred, ki zagotavlja odpornost na vdor prahu in vode.

Ta robustnost omogoča, da monitorji zanesljivo delujejo v pogojih, kjer bi običajni potrošniški monitorji hitro odpovedali.

Visoka prilagodljivost

Industrijski monitorji ponujajo visoko stopnjo prilagodljivosti.

Ta vključuje različne velikosti zaslonov, ločljivosti, možnosti montaže (vgradna, stenska, namizna) in različne vhodno-izhodne vmesnike (npr. USB, HDMI, VGA, RS-232). Poleg tega mnogi industrijski monitorji podpirajo večji dotik, kar omogoča večjo interaktivnost in enostavnejše upravljanje.

Napredna vizualizacija in spremljanje podatkov

Ena izmed ključnih prednosti industrijskih monitorjev je njihova sposobnost za napredno vizualizacijo in

spremljanje podatkov. Z visoko resolucijskimi zasloni in naprednimi grafičnimi vmesniki omogočajo jasno in natančno prikazovanje kompleksnih podatkov, grafov in diagramov. To je še posebej pomembno v okoljih, kjer je potrebno natančno spremljati in analizirati delovanje strojev in procesov v realnem času.

Operaterji lahko hitro prepoznajo težave in sprejmejo ustrezne ukrepe, kar povečuje učinkovitost in zmanjšuje možnosti za napake.

Integracija

Industrijski monitorji so zasnovani za enostavno integracijo z različnimi sistemi, kot so PLC-ji (programirljivi logični krmilniki), SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) sistemi in drugi nadzorni sistemi.

Ta integracija omogoča centraliziran nadzor in upravljanje celotnega proizvodnega procesa iz ene točke, kar izboljšuje preglednost in omogoča hitrejšo odzivanje na spremembe ali težave v procesu.

Varnost in zaščita podatkov

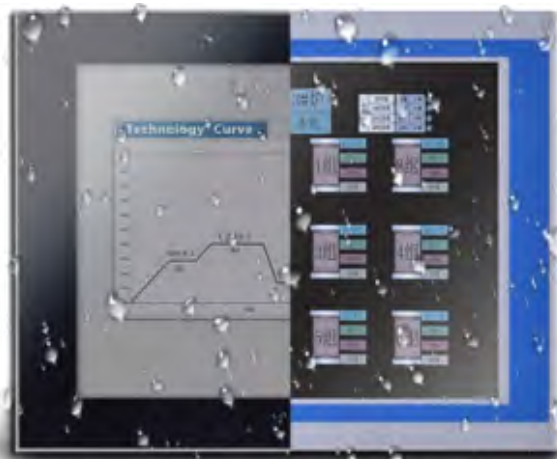
V industrijskem okolju je varnost podatkov ključnega pomena. Industrijski monitorji pogosto vključujejo napredne varnostne funkcije, kot so šifriranje podatkov, uporabniški dostopi in zaščita pred nepooblaščenim dostopom.

To zagotavlja, da so občutljivi podatki in operacije zaščiteni pred zunanji grožnjami in notranji napakami.

Dolga življenjska doba in nizki stroški vzdrževanja

Zaradi svoje robustne zasnove in uporabe kakovostnih komponent imajo industrijski monitorji daljšo življenjsko dobo v primerjavi s potrošniškimi monitorji.

To pomeni manj pogoste menjave in nižje stroške vzdrževanja. Poleg tega so mnogi industrijski monitorji



zasnovani tako, da omogočajo enostavno zamenjavo delov, kar dodatno zmanjšuje čas in stroške vzdrževanja.

Povečana produktivnost in učinkovitost

Uporaba industrijskih monitorjev omogoča izboljšano produktivnost in učinkovitost proizvodnih procesov. S hitrim dostopom do ključnih informacij in enostavnim upravljanjem sistemov lahko operaterji in vzdrževalno osebje hitreje in natančneje opravijo svoje naloge.

To prispeva k zmanjšanju zastojev, optimizaciji proizvodnih procesov in izboljšanju kakovosti končnih izdelkov.

Industrijski monitorji igrajo ključno vlogo v sodobni industrijski avtomatizaciji. Njihova robustnost, prilagodljivost, napredna vizualizacija, enostavna integracija, varnostne funkcije, dolga življenjska doba in nizki stroški vzdrževanja so le nekatere izmed številnih prednosti, ki jih ponujajo. Vse te lastnosti prispevajo k izboljšanju učinkovitosti, produktivnosti in zanesljivosti industrijskih procesov, kar je ključnega pomena za konkurenčnost sodobnih proizvodnih podjetij.

Primeri uporabe:

- Avtomatizirane proizvodne linije
- Skladišča

- Sistemi za avtomatizacijo doma
- Uporaba v transportu

Tehnične lastnosti:

- Velikost od 8" do 21.5"
- Tip zaslona:
 - » Resistivni, kapacitivni, izvedba brez okvirja
- Fleksibilna modularna izvedba
- Različne izvedbe pritrditve
- 5+ let življenjskega cikla produktov

Za več informacij o naši ponudbi industrijskih monitorjev in računalnikov obiščite Elektrospoji e-trgovino ali pa kontaktirajte naše specialiste. Elektrospoji smo zanesljiv dobavitelj profesionalnih izdelkov in rešitev za področje avtomatizacije in strojegradnje, elektronskih naprav, elektroenergetike ter infrastrukture v stavbah in elektroinstalacije.

Skenirajte spodnjo QR kodo in spoznajte nas in našo ponudbo.



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



Kako hitreje do materiala?

Pridružite se zadovoljnim strankam, ki z uporabo Elektrospoji e-trgovine uspešno skrajšujejo nabavne procese.

Prihranite čas, tudi ko ste v službi.



Komponente in rešitve za industrijo 4.0
www.elektrospoji.si/izdelki

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



Elektrospoji
Zanesljivo. Povezano.

Profilni senzorji z večjim poljem merjenja

Tipteh d.o.o.

Micro-Epsilon je dopolnil serijo senzorjev scanCONTROL LLT30xx s senzorji za večja merilna območja.

Ti profilni senzorji odpirajo nove možnosti za 2D/3D meritve profilov v najrazličnejših industrijskih aplikacijah. Delo večjega števila senzorjev lahko zdaj opravi en sam senzor, kar poveča stroškovno učinkovitost vaših rešitev za brezkontaktno merjenje profilov.

Izboljšana natančnost in učinkovitost

Micro-Epsilon je eden vodilnih proizvajalcev preciznih senzorjev na svetu. Njihovi 2D/3D laserski senzorji serije scanCONTROL za merjenje profilov ne potrebujejo zunanega krmilnika. Ponujajo vrhunsko in stroškovno učinkovito rešitev za industrijske aplikacije. Ti senzorji vam omogočajo brezkontaktno zaznavanje, merjenje in oceno profila raznovrstnih ciljnih površin v številnih industrijskih aplikacijah.

Nove možnosti za raznolike industrijske aplikacije

Micro-Epsilon je svojo serijo senzorjev scanCONTROL LLT30xx dopolnil z dvema modeloma z večjimi merilnimi območji, ki omogočata natančno merjenje profilov na širokem spektru površin. Merilno polje senzorja scanCONTROL LLT30xx-430 je veliko do 560 x 390 mm, scanCONTROL LLT30xx-600 pa lahko izmeri polja velika do 788 x 610 mm.

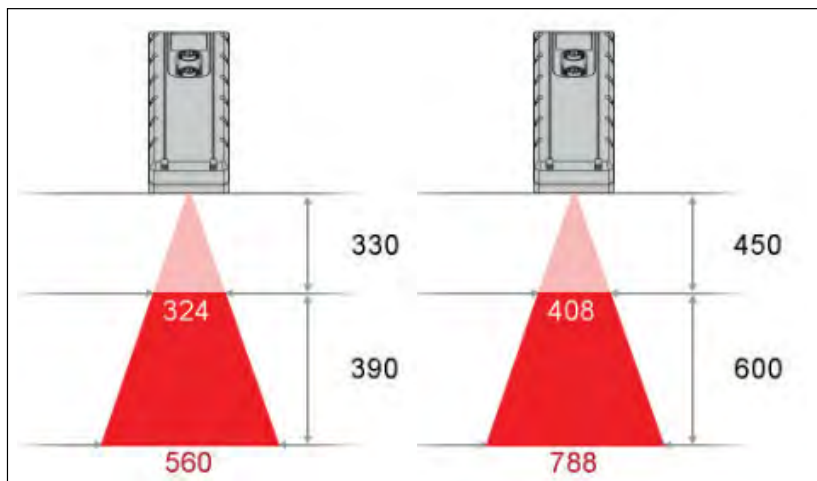
Povečana merilna polja odpirajo nove možnosti za 2D/3D meritve profilov v najrazličnejših industrijskih aplikacijah, vključno z avtomatizacijo, strojogradnjo, zagotavljanjem kakovosti, proizvodnjo in spremljanjem procesov. Poleg tega lahko zdaj en sam senzor opravi nalogo, za katero ste prej potrebovali več senzorjev.

Visoka natančnost z zajemom podrobnosti

Laserski profilni skenerji zagotavljajo umerjene 2D podatke profila s hitrostjo do 9,6 milijonov točk na sekundo. Opremljeni so z večjim številom vmesnikov (Profinet, EtherCAT in EtherNet/IP) in imajo vgrajen krmilnik, kar omogoča njihovo brezhibno namestitve v proizvodne linije in stroje. Njihova maksimalna frekvenca profila je 10 kHz. Odlikuje jih tudi inovativno upravljanje osvetlitve, ki omogoča natančno merjenje profilov v hitrih in dinamičnih procesih.

Matrika visoke ločljivosti (2.048 točk na profil) olajša merjenje najfinejših površinskih in geometrijskih





podrobnosti. Ti profilni senzori se ponašajo z izjemno natančnostjo, visoko frekvenco profila ter izjemno vsestranskostjo in prilagodljivostjo. Primerni so za zahtevne aplikacije, vključno z merjenjem kotov, stopnic, vrzeli, razdalj in krogov.

Enostavna integracija v vašo programsko opremo

Senzorji scanCONTROL LLT30xx za vsako meritev zajemajo profil iz posamezno kalibriranih točk. Ti profili se

lahko uporabijo posamično ali združeni v blok (containter set) in se nato prenesejo v vašo specifično aplikacijo kot niz oz. posamezen profil ali kot matrika oz. blok profilov. Skupaj s profilnimi podatki je možno prenašati tudi dodatne informacije (npr. jakost in števec meritev). Poleg tega lahko celotno konfiguracijo senzorja upravljate preko lastne programske opreme za industrijske aplikacije.

Micro-Epsilon ponuja različna orodja za konfiguriranje in funkcionalnost prenosa podatkov. Na voljo so tudi orodja za razvoj programske opreme (SDK-ji) za C/C++/C#, Python, VB.NET, z integracijskimi primeri za LabVIEW, Linux, Cognex VisionPro in vme-

snikom GigE Vision. Več informacij o teh orodjih v QR kodi.



Tipteh d.o.o.
Ulica Ivana Roba 23
1000 Ljubljana
info@tipteh.si
+386 (0)1 200 51 50
www.tipteh.com/si

AUVESY-MDT

Novo v Tipteh d.o.o.

tipteh

Sledenje napravam v proizvodnji

Standardizirano integrirajte vse proizvodne in IoT naprave s centralnim upravljanjem

Napredno verzioniranje

Imejte nadzor nad programskimi verzijami, spremembami in strojno opremo, ne glede na proizvajalca

Takojšnja obnova

Hitro povrnite pravilne sistemske nastavitve

Poslovna inteligenca

Sprejemajte odločitve na podlagi analize proizvodnih naprav

octoplant
 naslednik VersionDog in AutoSave

Izobraževanje in usposabljanje

Kvalitetno izobrazite zaposlene o delovanju opreme in obrata z boljšim prenosom znanja

Zaščita pred grožnjami

Sprejmite proaktivne ukrepe za preprečevanje kibernetičnih groženj

Upravljanje skladnosti

Izpolnite regulativne zahteve in poenostavite proizvodne preglede

Operativna učinkovitost

Povečajte splošno učinkovitost opreme (OEE)



Preberite več
<https://tipteh.com/si/auvesy-mdt/>

Tipteh d.o.o., Ulica Ivana Roba 23, Ljubljana // tipteh.com/si // b2b.tipteh.com // info@tipteh.si // 01 200 51 50

Dankon, d. o. o. – INNOMOTICS LV & MV drives and motors

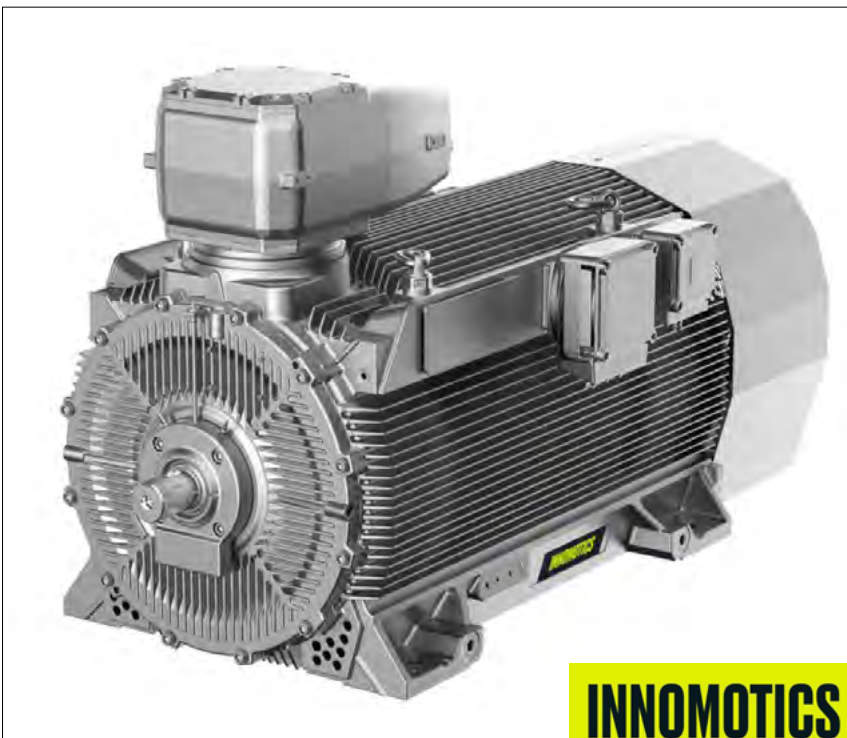
Dankon, d. o. o.

Innomotics je podjetje, ki je v letu 2023 nasledilo proizvodnjo Siemensovih elek-

tromotorjev, gonil z motorjem in sredjenapetostnih regulatorjev (ti izdelki so za naše podjetje najpomembnejši).

Podjetje Innomotics je Siemens prodal družbi KPS Capital Partners. S tem so vezi s podjetjem Siemens dejansko pretrgane ter Innomotics proizvodnjo in dobavo izdelkov nadaljuje kot samostojno podjetje.

Do zdaj so vsi izdelki nosili znamko Siemens z opombo Innomotics. Innomotics



INNOMOTICS

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
info@dankon.si
01 3200 861



TIA PRO1 • PROGRAMIRANJE 1

TIA PRO2 • PROGRAMIRANJE 2

TIA PRO3 • PROGRAMIRANJE 3



TERMINI ZA IZOBRAŽEVANJE SIEMENS TIA PORTAL

Programiranje I (5 dni)	16.09.-20.09.2024
Programiranje II (5 dni)	23.09.-27.09.2024
S7-300/400 (5dni)	14. - 18. oktober 2024
Programiranje III (5 dni)	21. - 25. oktober 2024
SINAMICS DR-G12-PM (3 dni)	28. - 30. oktober 2024



Izdelki	Trenutna znamka	Novo ime linije in izdelkov
Motorji in generatorji	SIEMENS SIMOTICS npr. SIMOTICS 1LE	INNOMOTICS Moves! npr. INNOMOTICS 1LE
Pretvorniki	SIEMENS SINAMICS npr. SINAMICS PERFECT HARMONY GH180	INNOMOTICS Converts! npr. INNOMOTICS PERFECT HARMONY GH180
Digitalizacija	SIEMENS SIDRIVE IQ	INNOMOTICS Inspires! npr. Innomotics Inspire IQ
Rešitve		INNOMOTICS Solves!
Servis		INNOMOTICS Serves!

Skupaj z menjavo znamke se spreminjajo tudi imena linij izdelkov.

pa se je kot podjetje osamosvojil. To je aktivno podjetje, ki navdih za razvoj in učinkovitost črpa iz svojih dolgoletnih izkušenj. Podjetje od Siemensa prevzema aktivno vlogo, da dokaže zagon, željo in odločnost po spremembah v industriji na boljše.

Nadaljnja načrtovana koraka:

- Znamka izdelkov (vključno z vso dokumentacijo) se s SIEMENS spreminja na INNOMOTICS.
- Spremenila se bodo imena linij izdelkov.

Za preprost prehod velja:

NOVA NAROČILA

- Od 1. 4. 2024 – ponudbe, izdane za dobavo po 31. 7. 2024, bodo izdane kot INNOMOTICS.
- Od 1. 5. 2024 – nova naročila bodo sprejeta z znamko INNOMOTICS (dodatna opcija D99).
- Od 1. 8. 2024 naprej – vsa naročila bodo potrjena in dobavljena z znamko INNOMOTICS.
- Velja takoj – nova naročila z dobavo po 31. 3. 2025 bodo sprejeta in dobavljena le z znamko INNOMOTICS.

OBSTOJEČA NAROČILA

- Obstoječa naročila z dobavo do 31. 3. 2025 so lahko dobavljena z znamko Siemens.
- Obstoječa naročila z dobavo po 1. 4. 2025 in kasneje

bodo dobavljena le z znamko INNOMOTICS (zaradi zakonskih omejitev). Za dodatna pojasnila smo vam vedno na voljo.

Vljudno vas prosimo, da posodobite svoj seznam dobaviteljev z novimi imeni linij in znamko Innomotics.

Naročniške oznake ostajajo nespremenjene.

Vzporedno z linijami izdelkov Moves, Coverts in Inspires bodo tudi izdelki servisa (Serves), npr. rezervni deli, označeni z znamko Innomotics.

Na funkcionalnost in kompatibilnost posameznih delov te spremembe ne vplivajo. Prav tako se ne spreminjajo datum zastaranja izdelkov.

Skupaj s podjetjem Innomotics bomo tudi pri podjetju Dankon še naprej podpirali kupce pri zagotavljanju optimalnih konfiguracij z izdelki, servisi in rešitvami »best-in-class« za vaše izzive.

V primeru vprašanj nam pišite na: info@dankon.si.



Dankon, d. o. o.
Podutiška cesta 94, 1000 Ljubljana
Tel.: +386 1 3200 861
<https://www.dankon.si>

Za vas ponujamo posodobitev vaših obstoječih naprav in procesov

Telem d.o.o.

Avtomatizacija naprav in procesov je naša osnovna dejavnost, v kateri imamo bogate izkušnje in znanja že več kot 30 let.

Stopnja avtomatizacije je v zadnjem času zelo napredovala, zato se velikokrat soočamo z izzivi, kako obstoječo napravo ali proces prilagoditi zadnjim zahtevam in trendom avtomatizacije.

Posodobitve naprav in procesov pripomorejo k večji zanesljivosti delovanja, varnosti delovanja, povezljivosti z novimi komunikacijskimi protokoli in tudi na optimizaciji stroškov.

Če v vaši napravi ali procesu najdete naslednje elemente avtomatizacije, ki so potrebni posodobitve, potem smo prava izbira za vas, da nas povabite na ogled in pripravo ponudbe.

Siemens stara krmilna oprema

Simatic S5-90, S5-95, S5-100, S5-110, S5-115, S5-130, S5-135, S5-150

Simatic S7-312, S7-313, S7-313C, S7-314, S7-314C, S7-315, S7-316, S7-317, S7-318, S7-319

Simatic S7-412, S7-414, S7-416, S7-417

Simatic OP3, OP7, OP17, OP37, OP73, OP77, OP170, OP177, OP270, OP277, TP170, TP177, TP270, TP277, MP177, MP270, MP277, MP370, MP377

Siemens nova krmilna oprema

Simatic S7-1211C, S7-1212C, S7-1214C, S7-1215C, S7-1217C

Simatic S7-1510SP, S7-1512SP, S7-1514SP





Simatic S7-1511, S7-1513, S7-1515, S7-1516,
S7-1517, S7-1518

Simatic HMI Comfort Panels
Simatic HMI Unified Comfort Panels

Schneider Electric stara krmilna oprema

TSX-07, TSX-17, TSX-37 (Micro), TSX-47, TSX-57 (Pre-
mium), Twido, Quantum
Magelis XBT-N, XBT-H, XBT-F

Schneider Electric nova krmilna oprema

Modicon M100, M172, M200, M221, M241, M251,
M262, M340, M580
Harmony STO, STU, GTO, GTU

Telem lahko posodobitev vaših naprav in procesov izve-
de tudi, če imate obstoječo krmilno opremo
drugerega proizvajalca. Povabite nas na ogled
in pripravo ponudbe.



<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

Omron modularni krmilnik stroja serije NX1

MIEL d.o.o.

Hitrejša proizvodnja brez ogrožanja kakovosti.

NX1 krmilnik lahko uporablja informacije, sprejema varnostne ukrepe in nadzoruje kakovost, hkrati pa izboljšuje učinkovitost proizvodnje z visoko hitrostjo in natančnostjo. To prispeva k nenehnemu izboljševanju produktivnosti.

Sledljivost v realnem času

NX1 krmilnik omogoča hitro krmiljenje z obdelavo informacij.

Na primer, NX1, ki se uporablja za pakirni stroj z zmogljivostjo obdelave 1.000 izdelkov na minuto, lahko zbira vse podatke o sledljivosti v sinhronizaciji s proizvodnim ciklom, medtem ko izvaja nadzor gibanja (motion control).

Integrirana varnost na celotni proizvodni liniji

NX1 krmilnik je prvi na svetu*, ki integrira dve različni odprti omrežji: EtherNet/IP™ za razširljiv varnostni nadzor v proizvodnih linijah in EtherCAT® za hiter in zanesljiv redundantni varnostni nadzor v strojih. Poleg tega vključuje varnostno krmiljenje stroja v linijah, ki zahtevajo hitre čase ciklov. Ta integracija vam omogoča standardizacijo strojev in izdelavo fleksibilnih linij.

* Na podlagi preiskave družbe Omron marca 2018.

Visokohitrostni linijski pregled

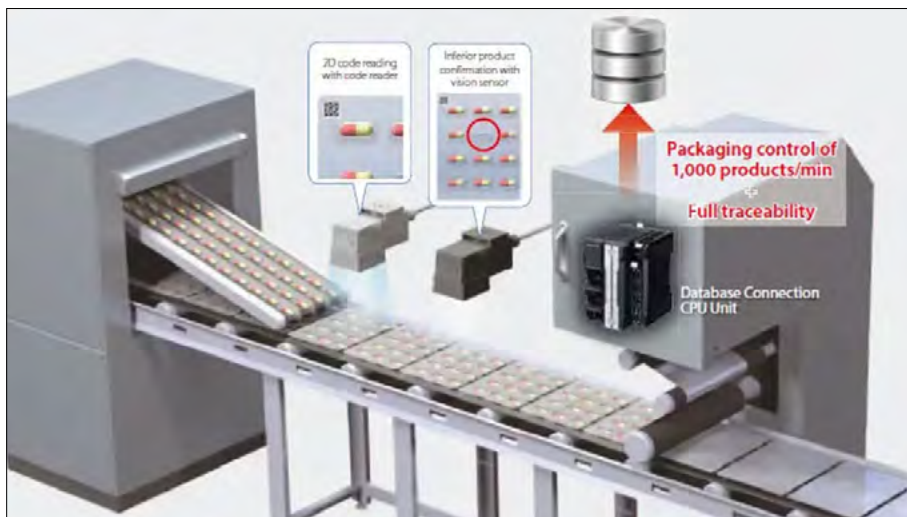
Čeprav se posebni inšpekcijski stroji z vgrajenim računalnikom pogosto uporabljajo za hitre preglede, zahtevajo posebne vzdrževalne veščine.



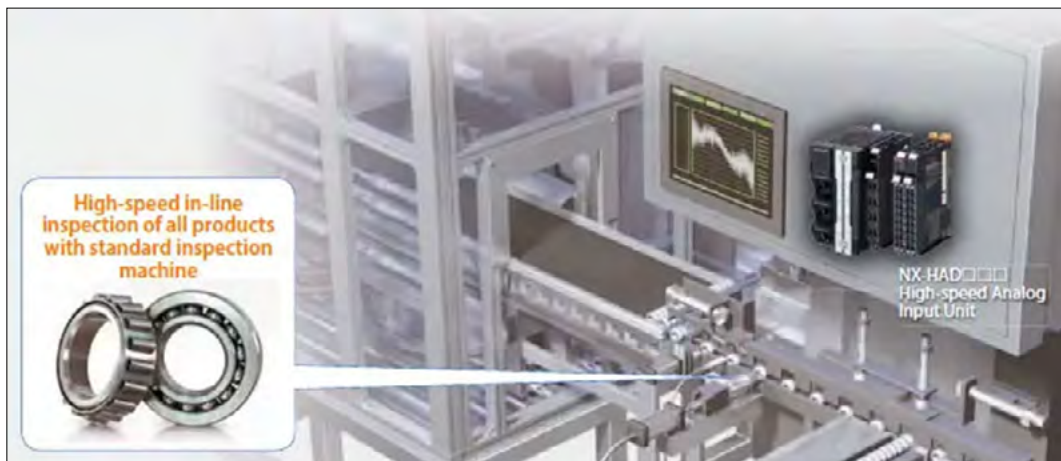
Zato se sprejemno vzorčenje pogosto izvaja brez povezave, da se preprečijo zaustavitve linij.

NX1 se lahko uporablja v povezavi z visokohitrostno analogno vhodno enoto za zbiranje merilnih podatkov v določenem času cikla 5 μs. Ta standardni krmilnik odpravlja potrebo po posebnih strojih z osebnim računalnikom in ga lahko vzdržujejo inženirji na kraju samem. Enostavno je mogoče opraviti tudi inline preglede, končno kontrolo, vseh izdelkov.

Brezhibna integracija: proizvodna linija in IT sistemi



Krmilnik NX1 združuje vhode, logiko, izhode, varnost in robotiko ter ponuja široko paleto aplikacij, ki izkoriščajo informacije za povečanje produktivnosti ter ukrepe za kakovost in varnost.



NX1 prinaša napredno upravljanje v miniaturi velikosti

Trije industrijski Ethernet priključki in napajalnik so nameščeni v kompaktni izvedbi širine 66 mm.

NX1 zagotavlja ključno funkcionalnost za integracijo nadzora in informacij za napredne proizvodne aplikacije.

Novi krmilnik prispeva k prizadevanjem za izboljšanje produktivnosti.

Hitro in natančno krmiljenje:

- Sinhronizirano krmiljenje V/I in gibanje v času cikla 1 ms Tresenje: 1 μs
- Zmogljivost pomnilnika za spremenljivke : 33,5 MB*1

Redundanca za zmanjšanje izpadov (NX102-[[[100])

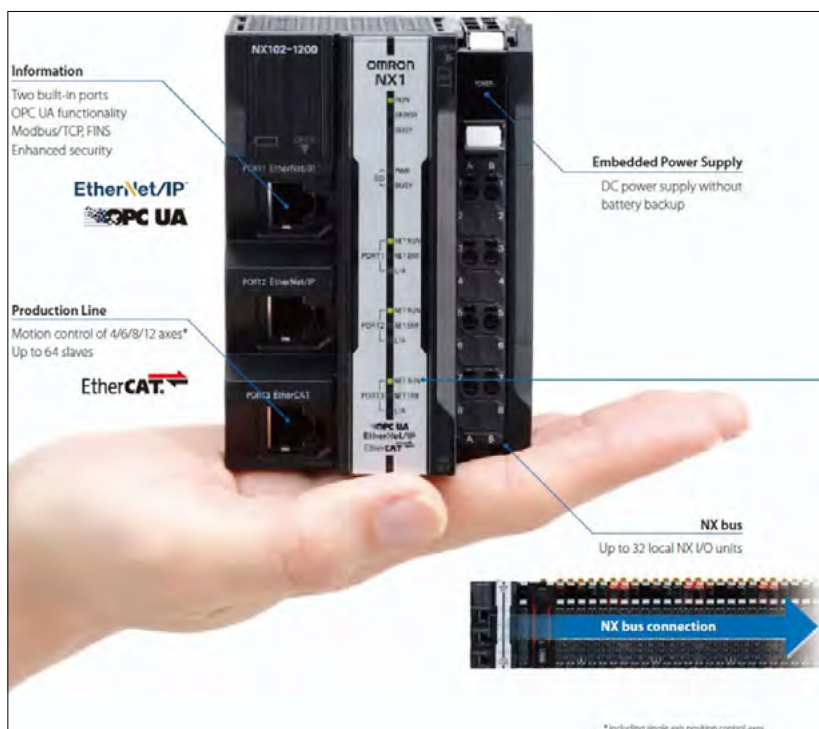
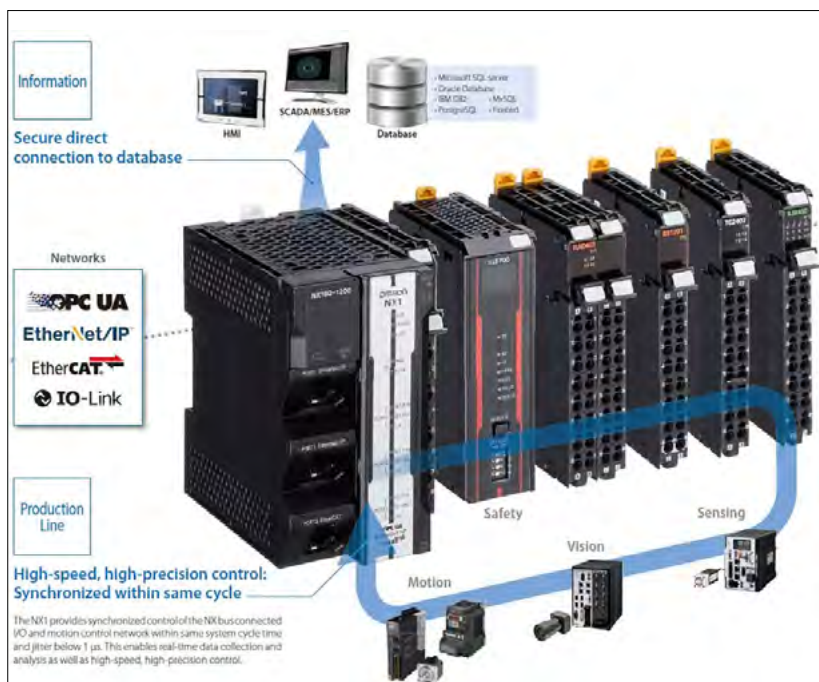
Tudi če je del omrežja EtherCAT odklopljen, redundanca ožičenja zagotavlja neprekinjeno povezljivost. Ta funkcija vam omogoča, da popravite odklop brez zaustavitve strojev in proizvodne linije, kjer en krmilnik zagotavlja nadzor stroja in hkrati varnostni nadzor.

Večjedrni mikroprocesor za nadzor in obdelavo podatkov

Večjedrni mikroprocesor omogoča uporabo informacij, vključno s komunikacijo in sledljivostjo, ne da bi pri tem ogrozili zmogljivost nadzora.

Varna povezava gostitelja

OPC UA je komunikacijski protokol IEC, ki je naveden kot priporočilo za Industrijo 4.0 in



PackML. NX1 je opremljen s strežniškim vmesnikom OPC UA in zagotavlja varno povezavo z informacijskimi sistemi, kot sta MES in ERP.

NX1 omogoča enostavno in varno povezavo z oblakom z uporabo komunikacijske knjižnice MQTT.



Izboljšana funkcionalnost Etherneta

Izboljšana je povezljivost z obstoječimi napravami (npr. Modbus/TCP*2, komunikacija FINS in povezava s PLC-jem drugega ponudnika*3) in zmogljivost EtherNet/IP™ (povečana na 12.000 pps*4). Packet Filter izboljša varnost, vizualizacija podrejenih napak EtherCAT® pa olajša odpravljanje težav.

- *1. Skupno število bajtov zadržanih in nezadržanih spremenljivk.
- *2. Navodila za odjemalce so podprta.
- *3. Ukazi SLMP so vključeni v knjižnico Sysmac.
- *4. Skupni pps dveh vrat.

Več informacij o izdelku:

- <https://www.miel.si/nx1>
- <https://www.miel.si/nx102>

Kontaktirajte nas za brezplačno svetovanje pri integraciji rešitev z industrijskimi krmilniki v vašem proizvodnem procesu: omron.podpora@miel.si



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



MIEL®

Avtomatizirajte in robotizirajte vaše proizvodne in intralogistične procese z našimi tehnološkimi rešitvami **OMRON**

MIEL d.o.o.
 Ulica svežih idej 4A
 3320 Velenje



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 Kočevar 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.



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

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

Preseke v območju **0,08 - 30 mm²** lahko obdelamo z različnimi orodji.

ACE sedaj predstavlja industrijski blažilec sunkov kot digitalni dvojček

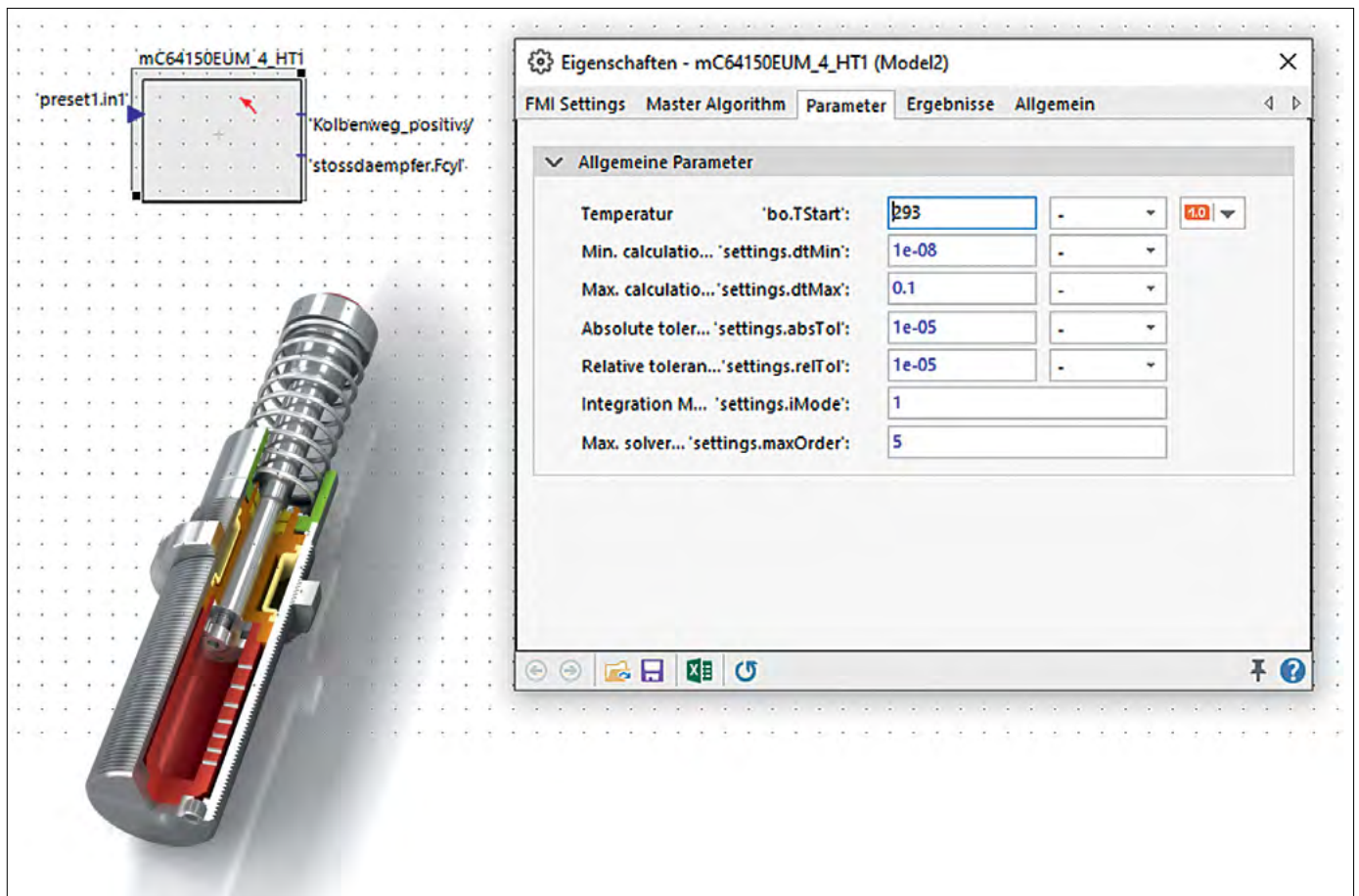
INOTEH d. o. o.

Digitalni dvojček je vznemirljiva tehnologija, ki nam omogoča, da raziščemo široko paleto možnosti in bolje razumemo zapletene sisteme v realnem svetu.

Ta virtualna predstavitev fizičnih entitet in procesov je sestavljena iz treh glavnih komponent: fizične entitete v realnem prostoru, digitalnega dvojčka v obliki programske opreme in končno podatkov, ki ta dva elementa povezujejo. Digitalni dvojčki se že uporabljajo za zmanjšanje stroškov in povečanje učinkovitosti v številnih panogah, njihov potencial za nadaljnje izboljšanje naših sposobnosti pa postaja vse bolj očitno.

Poleg programske opreme za dimenzioniranje, CAD podatkov in simulacij proizvajalec sistemov za blaženje ACE GmbH zdaj inženirjem ponuja podatke iz digitalnih dvojčkov za lažjo integracijo v virtualne modele. ACE je prvi dobavitelj industrijskih amortizerjev in blažilcev, ki strankam ponuja funkcionalne modelne enote (FMU). Ponuja možnost integracije fizičnih modelov dobaviteljevega izdelka, v tem primeru industrijskih blažilcev, v kupčeve lastne simulacijske modele. Ta prednost je še posebej očitna pri namenskih industrijskih blažilcih, saj lahko ACE hitro zagotovi prototipe kot digitalne dvojčke.

Oblikovalci prejmejo izčrpne podatke od ACE o vseh vrstah blažilcev kot digitalnih dvojčkih, tako da jih lahko virtualno preizkusijo v simulacijskem modelu svoje aplikacije.



ACE blažilec sunkov kot digitalni dvojček

Izdelki proizvajalca ACE

ACE zagotavlja pravi amortizer za vsak industrijski namen. Proizvajalec ima na voljo preko 200 različnih modelov, od najmanjšega s 4 mm hoda do največjega s 406 mm.

Ne glede na to, ali so samo-kompensacijski ali nastavljivi, z ACE blažilci lahko absorbirate med 0,68 Nm/cikel in 126.500 Nm/cikel, bremena med 500 g in 204 t pa je mogoče upočasniti z veliko natančnostjo.

Podjetje ACE Stoßdämpfer GmbH - vaš specialist za blažilno tehnologijo v



Blažilci sunkov ACE

Industrijski blažilci ACE: komponente virtualnega prototipa

Na zahtevo stranke ACE ponuja tudi izpis podatkov za vse standardne industrijske blažilce iz svojega kataloga izdelkov in njihovo predajo strankam. FMU-ji so opremljeni s fizičnim obnašanjem hidravlike, termike in mehanike industrijskih ACE blažilcev. Tako je mogoče na primer izračunati točen vpliv vhodne temperature na dušenje industrijskega blažilca in vnaprej preučiti njen vpliv na celotno zasnovo. Zaradi teh in drugih lastnosti so ACE digitalni dvojčki bistvena komponenta za virtualno izdelavo prototipov in za dimenzioniranje konstrukcijskih načrtov na strani stranke. Na pozitivni strani so poleg prihranka časa in stroškov tudi prednosti trajnosti, saj je za dokončanje razvoja konstrukcije potrebnih manj fizičnih vzorcev.

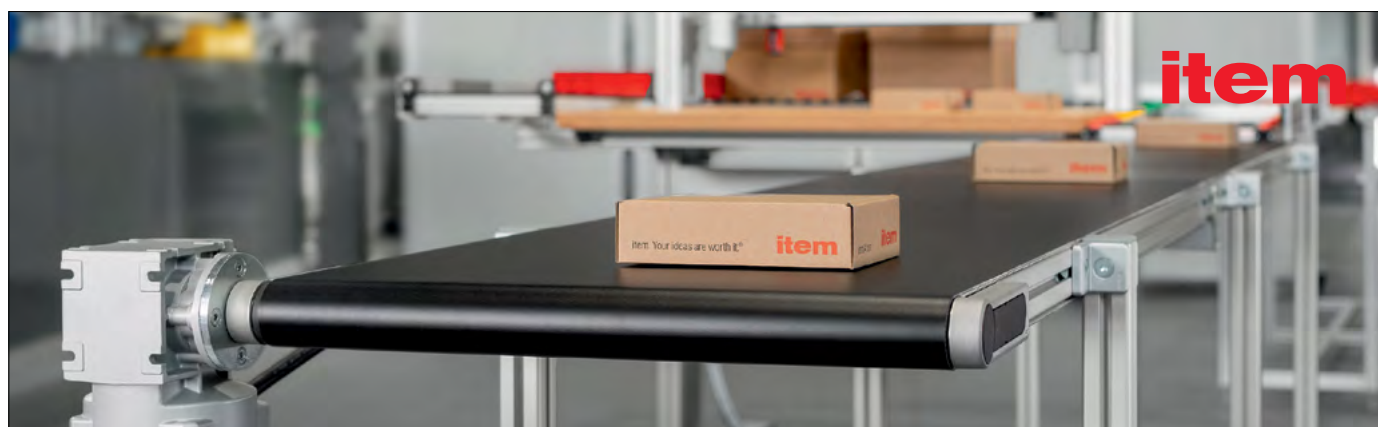
industriji

ACE, ustanovljen leta 1963, je predstavil prvi nastavljivi industrijski blažilec. Več kot 50 let kasneje je ACE mednarodno priznan strokovnjak na področju tehnologije industrijskega blaženja. Portfelj podjetja zdaj vključuje avtomatizacijski nadzor, nadzor gibanja, nadzor vibracij in varnostne izdelke.

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



INOTEH d. o. o.
K železnici 7
SI-2345 Bistrica ob Dravi
E-pošta: dm@inoteh.si
Tel.: 02 673 01 35
<https://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

MB-NAKLO: Naj bodo roboti v pomoč, ne v breme!

MB-NAKLO d.o.o.
Avtor: Miha Piščanec

Programiranje kolaborativnih in kognitivnih robotov NEURA ROBOTICS je zelo enostavno, kar pomeni, da lahko procese znotraj podjetja hitro dvignemo na višji nivo.

Industrijski roboti namreč zahtevajo robotsko celico, saj niso opremljeni s senzoriko, ki bi lahko zaznala človeka ali drugo oviro v okolici, kjer delujejo. Prav tako je programiranje industrijskih robotov zelo kompleksno in zahteva posebna znanja. Roboti NEURA ROBOTICS pa so izdelani z namenom, da sodelujejo z ljudmi in jim med delom pomagajo brez fizičnih omejitev.

Kolaborativni in kognitivni roboti NEURA ROBOTICS se uporabljajo v različnih procesih. Naj vam predstavimo nekaj področij, kjer se izkažejo kot izjemni pomočniki.

Montaža

Avtomatizacija robotov v montažnih linijah je dobro znan koncept v industriji. Kolaborativni in kognitivni roboti NEURA ROBOTICS so zasnovani tako, da izpolnjujejo potrebe po prilagodljivih robotih, ki jih je mogoče uporabiti v kateri koli tekoči liniji brez potrebe po namestitvi kletk ali dragih sistemov varnosti.



Montaža s kognitivnimi roboti MAiRA - Neura Robotics

Doziranje

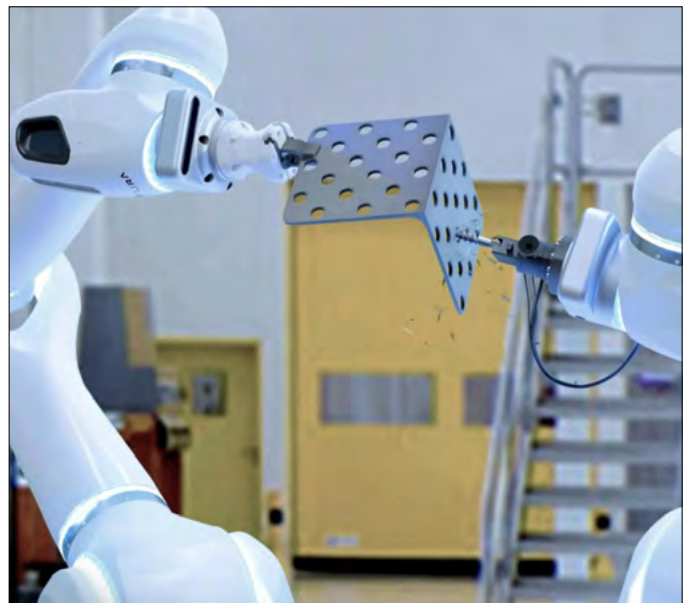
Lepljenje, tesnjenje z lepilom, premazovanje in barvanje so bistvena opravila v proizvodnem procesu različnih izdelkov. Pogosto vključujejo kemikalije in nevarne materiale. Te naloge zahtevajo tudi visoko stopnjo pozornosti, da naneseemo enakomerno količino in dosežemo dosledno kakovost izdelka. Kadar je težko najti kvalificirano delovno silo, lahko roboti prevzamejo dolgočasna in nevarna dozirna opravila.



Doziranje s kognitivnim robotom MAiRA - Neura Robotics

Zaključna opravila

Zaključna opravila, kot so rezanje, brušenje, odstranjevanje robov in poliranje, so pomembna za odstranjevanje odvečnega materiala in glajenje površine



Zaključna dela s kognitivnim robotom MAiRA - Neura Robotics



Posluževanje strojev s kolaborativnim robotom LARA – Neura Robotics

številnih izdelkov. Ne samo, da je potrebna visoka stopnja pozornosti, da se na površino izvaja ustrezen pritisk, ampak ta proces sprošča tudi prah in delce, ki lahko škodljivo vplivajo na zdravje ljudi. Vse te naloge lahko uspešno in brez tveganj prevzame kolaborativni ali kognitivni robot NEURA ROBOTICS.

Posluževanje strojev

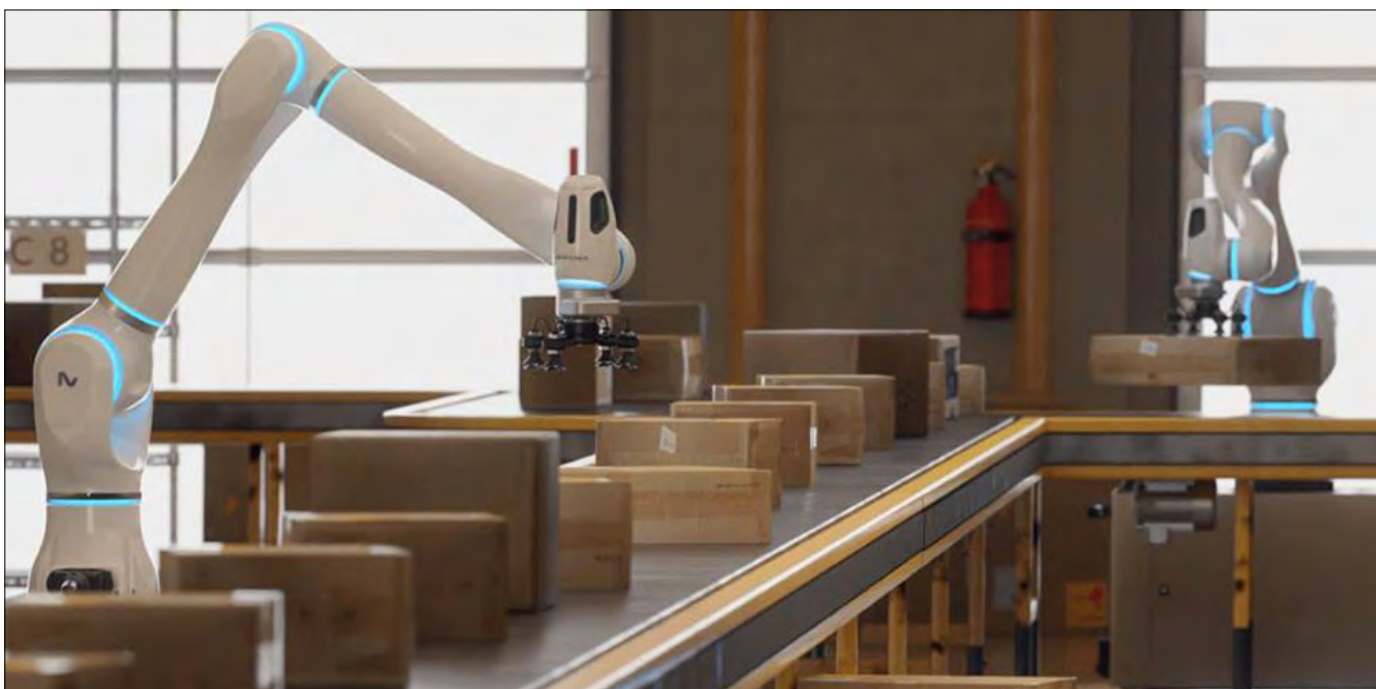
Posluževanje strojev vključuje nalaganje in razkladanje delov in materialov s strojev, kar se pogosto zgodi pri upravljanju CNC strojev in strojev za brizganje. To delo ni le monotono in delovno intenzivno, ampak predstavlja tudi veliko tveganje za poškodbe delavcev. Naši roboti NEURA ROBOTICS so zasnovani za upravljanje strojev z veliko hitrostjo in natančnostjo ter ljudi razbremenijo.

Pakiranje

Robotska avtomatizacija za pakiranje in označevanje blaga je dobro uveljavljena v panogah, kot so hrana in pijača, kovina in stroji ter farmacevtska industrija. Naj bo to pakiranje izdelkov v embalažo ali skladanje embalaže na paleto. Naši roboti NEURA ROBOTICS imajo paletiziranje že v sami logiki programa in se z določanjem velikosti paketov in palete proces programiranja hitro zaključi in robot enostavno postane del procesa pakiranja.

Pick & place

Aplikacije „pick & place“ so ključni del večine proizvodnih procesov, kot so manipulacija z materialom na samih proizvodnih linijah, logistika in skladiščenje.

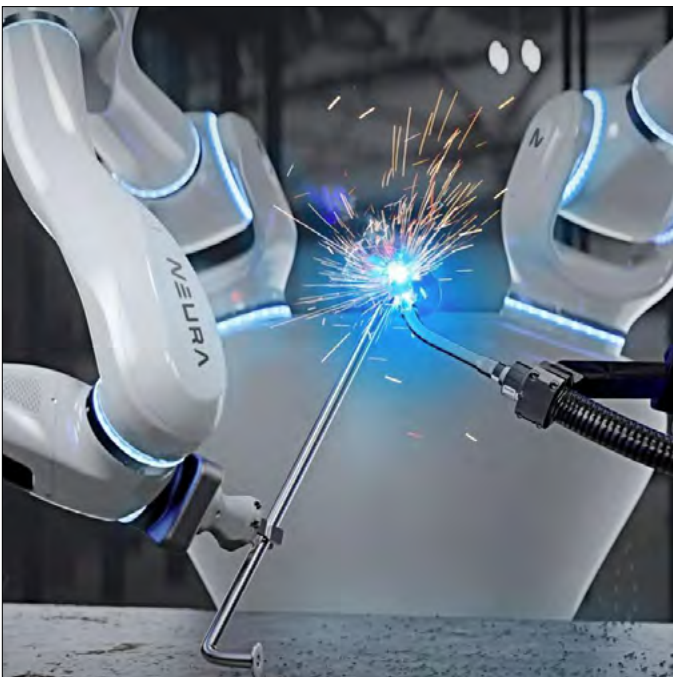


Zlaganje paketov s kognitivnim robotom MAiRA – Neura Robotics



**Pick & place s kognitivnim robotom MAiRA –
Neura Robotics**

Tukaj gre za monotona opravila, prav tako se pri takih opravilih lahko delavcem začnejo pojavljati poškodbe. Zato so bili v pick & place procese uvedeni roboti, najprej industrijski, kasneje so se pojavili kolaborativni, nazadnje pa tudi kognitivni oz. roboti z vključeno umetno inteligenco. Prednost teh robotov je zaznavanje okolja, kar zdaj omogoča širšo avtomatizacijo. Ti roboti namreč zdaj v maloprodajnih trgovinah lahko obnavljajo zaloge, zbirajo nevarne odpadke v bolnišnicah ali sestavljajo izdelke različnih oblik ali velikosti.



**Varjenje s kognitivnim robotom MAiRA –
Neura Robotics**



**Kontrola kakovosti s kognitivnim robotom MAiRA –
Neura Robotics**

Kontrola kakovosti

Kakovost izdelkov je izjemnega pomena za vsako podjetje pri vzpostavitvi in kreptvi blagovne znamke. Za zagotavljanje dosledne kakovosti izdelkov je potrebna sofisticirana tehnologija, medtem ko ročno delo pogosto še vedno igra pomembno vlogo v številnih panogah pri odkrivanju napak pri delu in spremljanju celotnega procesa ustvarjanja izdelka. Zlasti pri tem ročnem delu je težko ostati pozoren, ko je delo vsakdanje in se ponavlja. Kognitivni roboti ponujajo odlično priložnost, da prevzamejo pomembne korake v procesu nadzora kakovosti in razbremenijo delavce.

Varjenje

Varjenje je eden najpomembnejših procesov v številnih panogah, od avtomobilske do kovinske in vesoljske. Zapleteni procesi in nevarna delovna okolja so povzročili upad novih delovnih sil. Nenehen razvoj dizajna izdelkov od varilcev zahteva, da svoje znanje in veščine posodablajo, kar mlade še dodatno odvrača od dela v varilni industriji. Upoštevajoč zgoraj navedene dejavnike smo razvili robote NEURA ROBOTICS za avtomatizacijo varjenja, ki ljudi osvobajajo nevarnih opravil z nizko dodano vrednostjo, hkrati pa zagotavljajo vrhunsko natančnost in hitrost za najzahtevnejše varilne procese.

NEURA
ROBOTICS



info@mb-naklo.si
www.mb-naklo.si

Bio-osnovan Ethernet kabel za trajnostno prihodnost

Lapp, d.o.o.

Plastiko najdemo vsepovsod, kamor pogledamo. Je bistvenega pomena za naše zdravje, skrb za higieno ter varnost in zaščito hrane.

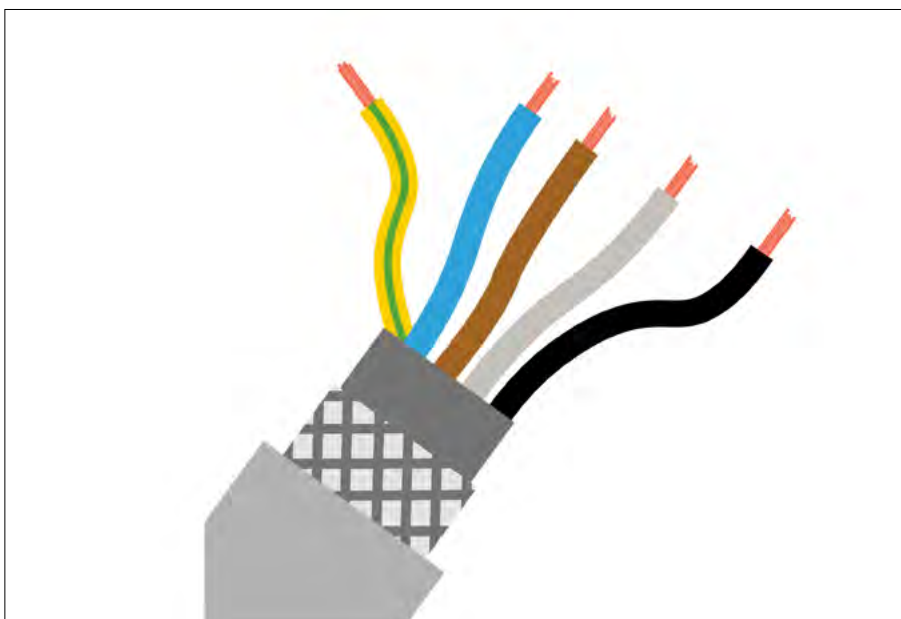
Najdemo jo v strojih in izdelkih industrijskih obratov po celem svetu. Iz nje so narejeni npr. deli za avtomobile, vetrne turbine, kakor tudi izolacija kablov.

Plastika je kolektivno poimenovanje za širok nabor materialov, ki temeljijo na polimerih. Polimere oziroma plastiko pridobivamo primarno iz fosilnih virov, vedno več pa se uporabljajo tudi obnovljivi viri.

Glede na vrsto in sestavo plastike ima le ta različne tehnične lastnosti (prednosti in slabosti), zelo pa se razlikuje tudi na področju ločevanja in recikliranja.

Sestava kabla

LAPP kabli imajo številne tehnične lastnosti in so primerni za mnoge aplikacij. Zgodovina podjetja sega v



Slika 1: Poenostavljena konstrukcija kabla

leto 1957 z izumom prvega na olje odpornega fino žičnega kabla z različno barvno označenimi žilami.

Slika 1 prikazuje poenostavljeno konstrukcijo kabla. Bakreni vodniki so oplašeni z izolacijskimi materiali, kot so polivinil klorid (PVC) ali polietilen (PE). Izolacije se uporabljajo predvsem za izolacijo posameznih vodnikov med seboj. Odvisno od načina uporabe se lahko uporabi tudi bakreni oplet ali folija za EMC zaščito. Zunanji plašč ščiti kabel pred mehanskimi in temperaturnimi obremenitvami ter različnimi kemijskimi spojinami. Najpogosteje se uporabljajo različne plastične mase, PVC, poliuretan (PUR), termoplastični poliuretan (TPU) in druge. Vrsto oplaščenja kabla izberemo glede na namene uporabe in okolje, v katerem se bo nahajal.

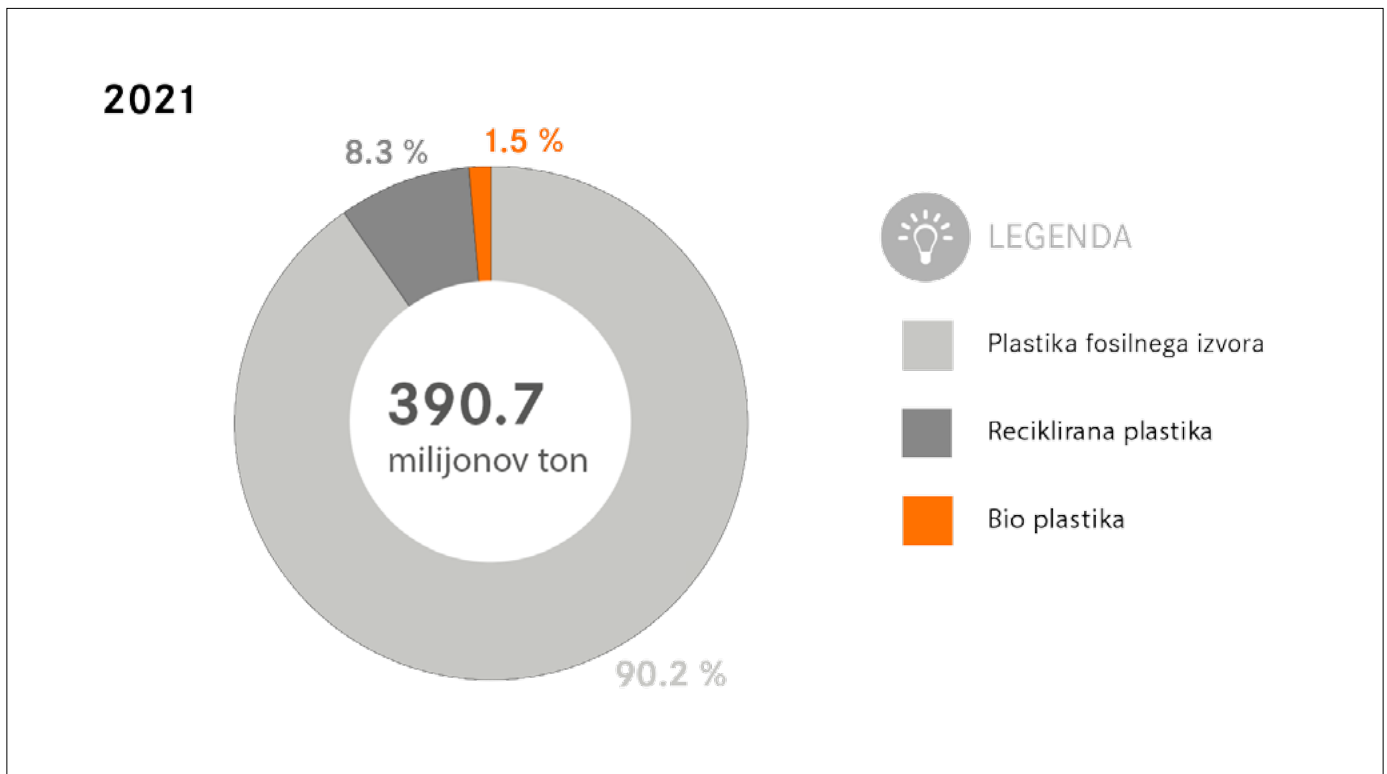
Ali je lahko plastika trajnostna rešitev

Plastika ni pomembna le pri proizvodnji kablov, ampak se uporablja na vseh področjih našega življenja. Dandanes le ta opravlja mnogo funkcij; od sterilnih izdelkov v medicini, termične izolacije za zniževanje toplotnih izgub, do zaščite za hitro pokvarljivo hrano. Na vseh teh področjih, in še mnogo drugih, se uporablja plastika, brez katere si sodobnega življenja ne bi mogli predstavljati. Svetovna poraba je precej visoka, leta 2021 je bilo proizvedeno več kot 390 milijonov ton plastike (slika 2). Zaradi nizke gostote je volumen proizvedene plastike mnogo večji kot večina drugih materialov, na primer kovin itd.

Slika 2 predstavlja tri primarne vire za oskrbo s plastiko: fosilni viri, reciklirana plastika in biomasa. Razvidno je, da se več kot 90% celotne plastike na svetu proizvede na osnovi fosilnih virov. Te zaloge niso le omejene ampak tudi pripomorejo k zvišanju količine CO₂ v ozračju, kar slabo vpliva na okolje in prispeva k podnebnim spremembam.

Bolj trajnostna rešitev je recikliranje obstoječe plastike, ki omogoča ponovno uporabo in tako pripomore k zmanjšanju vpliva na okolje in zmanjšuje količine CO₂ v ozračju, trenutno pa predstavlja le 8% celotne količine izdelane plastike.

Bioplastika je definirana kot plastika, ki je bio-osnovana, torej je proizvedena v celoti ali delno iz naravnih polimerov, ki se pridobivajo iz obnovljivih virov. Te se letno proizvede okoli 1,5%. To je zelo pomembna definicija bioplastike, saj so fosilna goriva tudi rastlinskega in živalskega izvora, kjer se je ogljik tisočletja



Slika 2: Svetovna proizvodnja plastike glede na tri primarne vire

skladiščil izven zemeljske atmosfere in se ob uporabi ponovno izloča v ozračje. Nasprotno pa se ogljik iz obnovljivih virov absorbira iz ozračja s pomočjo fotosinteze v biomaso. To je zaprt cikel kroženja CO₂.

Vrste bioplastik

Pojem bioplastike je razdeljen na dva različna koncepta, bio-osnovano in biorazgradljivo. V osnovi označuje plastiko, narejeno iz biomase imenovano bio-osnovana plastika oz. biobased plastic po angleško. Kot bioplastiko označuje tudi plastiko, ki se naravno reciklira in jo imenujemo biorazgradljiva plastika oz. biodegradable plastic po angleško.

Potrebno je vedeti, da vsaka bio-osnovana plastika ni biorazgradljiva, istočasno pa vsaka biorazgradljiva plastika ni bio-osnovana. Med obema pojmomoma torej pride do delnega prekrivanja, ne-ločevanje med enim in drugim pa lahko privede do neprimerne ravnanja z odpadki iz bioplastike.

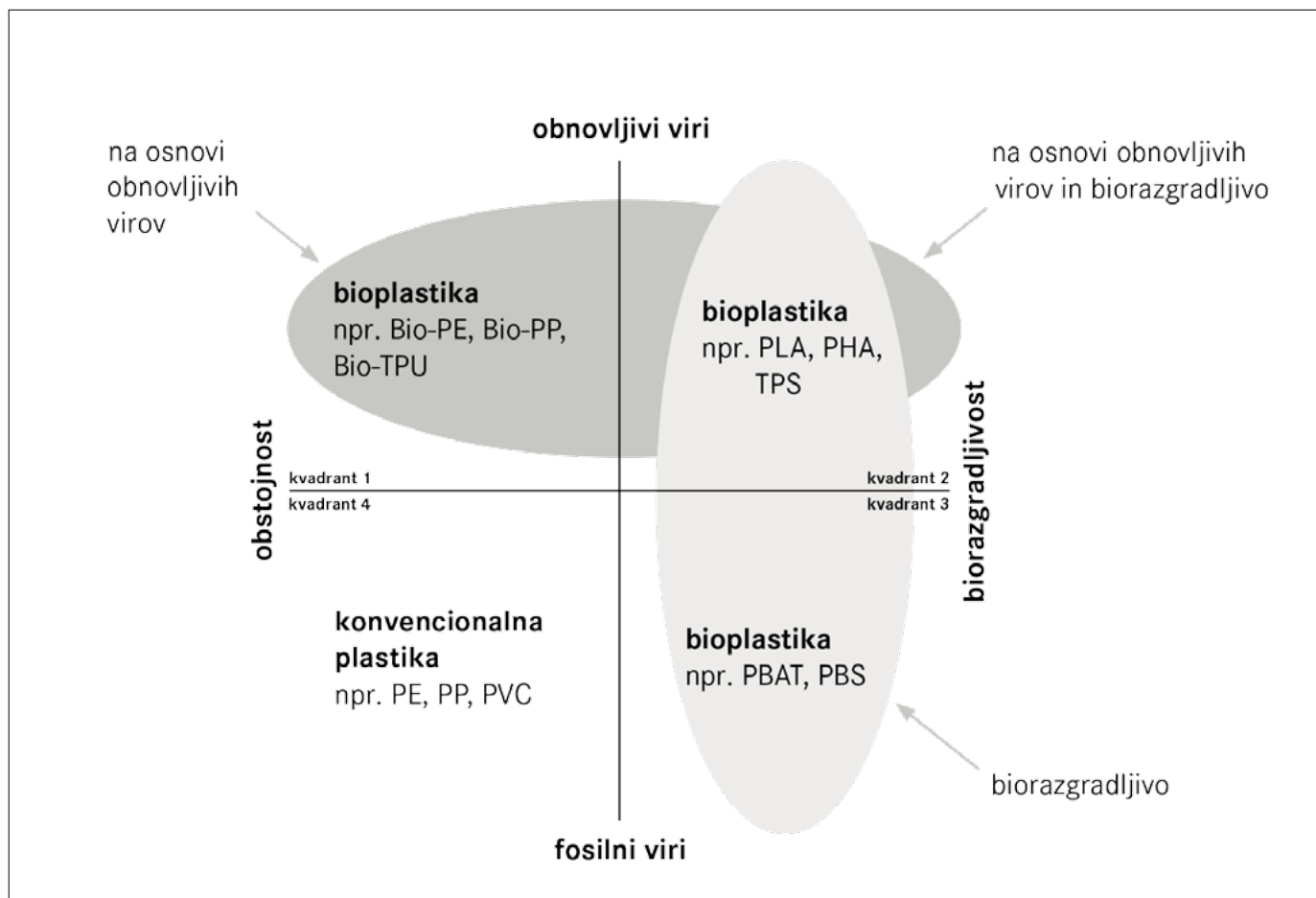
Biorazgradljiva plastika je biorazgradljiva v različnih okoljih – odvisno za kakšno okolje je bila narejena. Tipi biorazgradljive plastike se glede na okolje, v katerem se bio-razgrajujejo, razlikujejo (v vodi, ob prisotnosti mikroorganizmov, v anaerobnem okolju itd.).

Biorazgradljive plastike so po večini narejene iz celuloze, škroba, tudi iz fosilnih virov. Primarna pogoja za razgradnjo biorazgradljive plastike sta prisotnost mikroorganizmov in primerna temperatura okolja.

Vsi ostali dejavniki prisotnost kisika, vlaga, gostota mikroorganizmov, koncentracija soli in drugi dodatno določajo hitrost razgradnje.

V četrtem kvadrantu v diagramu na sliki 3 so predstavljene tako imenovane konvencionalne plastike. Te plastike so pridobljene na osnovi fosilnih virov, kjer majhne monomere kemijsko vežemo v dolge polimerne verige. Te plastike so v večini primerov zelo obstojne, saj so vezi v polimerinih verigah zelo stabilne in se ne poškodujejo glede na razmere v naravnem okolju. V tem kvadrantu lahko najdemo sledeče plastike: PE, polipropilen (PP), PVC, poliamid (PA) in druge. So v večini primerov dobavljive v večjih količinah in poceni. Biorazgradljive plastike na osnovi fosilnih virov so izdelane na enak način kot konvencionalna plastika s tem, da so vezi med monomeri manj obstojne v prisotnosti določenih mikroorganizmov. Te plastike se nahajajo v tretjem kvadrantu na sliki 3. Zaradi biorazgradljivosti se smatrajo kot bioplastika. V tem kvadrantu lahko najdemo sledeče plastike: polibutilen adipat tereftalat (PBAT) in polibutilen sukcinat (PBS). Imajo dostopno ceno in so dobavljive v večjih količinah. Uporabljajo se na primer za izdelavo folije, ki se uporablja v kmetijstvu.

V drugem kvadrantu najdemo biorazgradljive in bio-osnovane plastike. Ta vrsta plastike je že dalj časa poznana, vendar je njena prisotnost v industriji minimalna. Zaradi 3D tiskanja je postala polimlečna kislina (PLA) zelo popularna v nasprotju z ostalimi predstavniki, kot so polihidroksibutirat (PHB) ali termoplastični škrob (TPS). Biorazgradljivost ima dve prednosti in sicer kot izdelek,



Slika 3: Klasifikacija plastike

ki je namerno postavljen v naravno okolje (zaščita za mlado drevje) in se mora razgraditi in nenamerna postavitev v naravno okolje (obraba krtač cestnega pometaja). Vendar pri tehničnih aplikacijah pride v ospredje visoka mera obstojnosti in dolga življenjska doba.

V tem primeru pride v poštev le bio-osnovana in bio-nerazgradljiva plastika, ki jo lahko najdemo v prvem kvadrantu. Obstojnost in dolga življenjska doba sta primerljivi s konvencionalno plastiko s tem, da z uporabo obnovljivih virov delno ali v celoti zaključimo cikel CO₂. Primer takšne plastike je polietilen furanoat (PEF), katere kemijska sestava je identična konvencionalni plastiki s to razliko, da je lahko proizvedena na osnovi obnovljivih virov, npr. kot bio etanola. Prednost te plastike je, da lahko uporabimo bio-osnovan surov material z minimalnimi spremembami proizvodnega procesa.

Proizvodnja surovega materiala za bio-osnovano plastiko

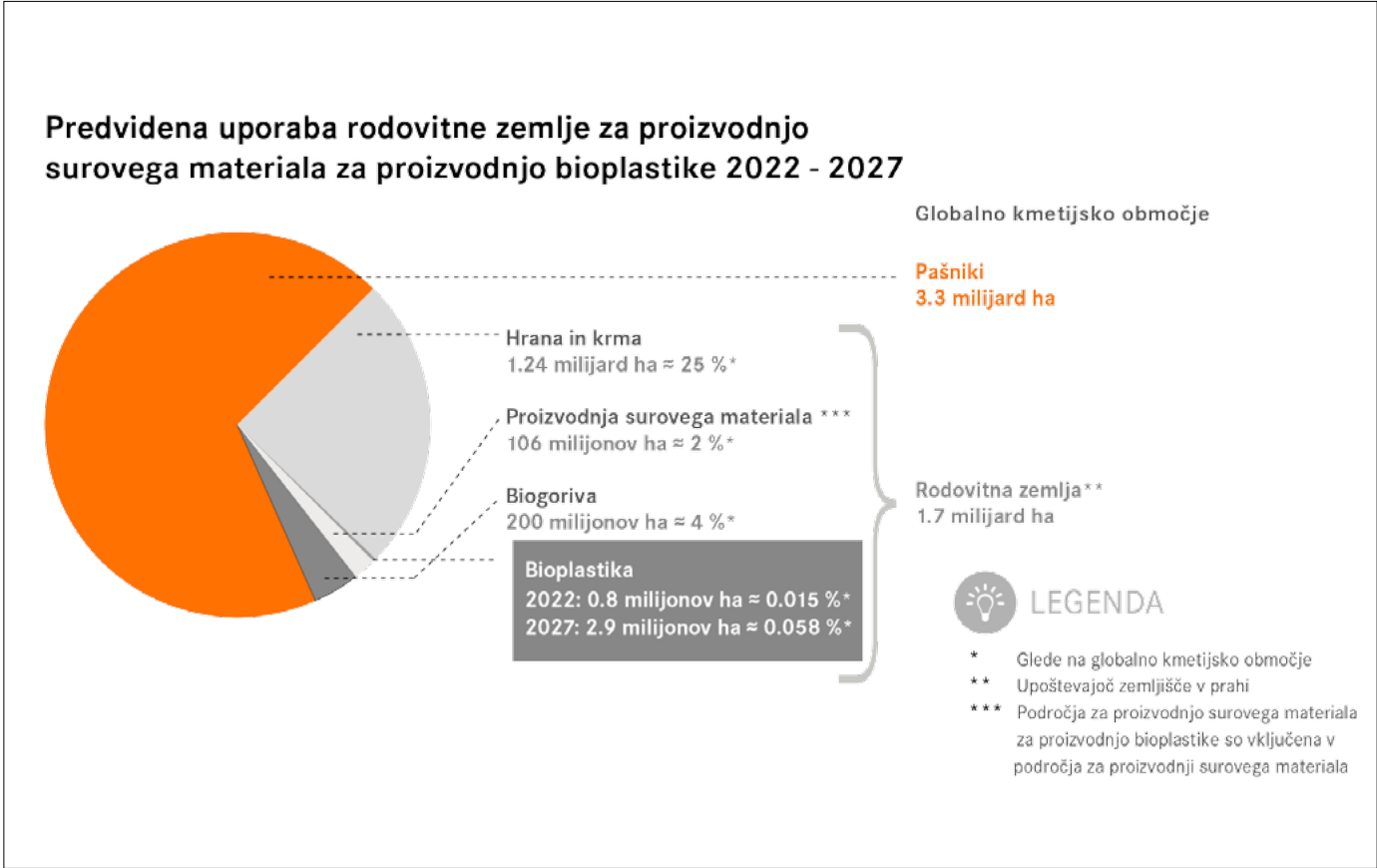
Virov surovega materiala za bio-osnovano plastiko v naravi je na pretek. Nekatere polimere najdemo v naravi, celo v bakterijah in algah, kjer presežek energije pretvorijo v polimere in nato jih ob pomanjkanju energije

ponovno razgradijo. Enak princip se uporablja v industriji pri procesih na osnovi fermentacije, kjer se iz polimerov, proizvajajo nižje polimerne enote, kot so različno veliki oligomeri in monomeri.

Veliko osnovnih gradnikov bio-osnovane plastike predstavljajo visoko kalorični ogljikovi hidrati, kot npr. sladkor, škrob, in olja. Ker se ti gradniki uporabljajo tako v prehranjevalni verigi, kakor tudi pri proizvodnji plastike, lahko v prihodnosti pride do konflikta med dobavo surovega materiala za proizvodnjo plastike in pridelavo hrane. V letu 2022, se je približno 0.015 % celotne rodovitne površine na Zemlji uporabilo za pridelavo surovega materiala za proizvodnjo bio-osnovane plastike.

Omejitve pri proizvodnji bioplastike

Vsi gradniki plastike še niso na voljo na bio-osnovi, kar pomeni, da se v določenih segmentih proizvodnje uporabijo tako bio-osnovane, kot konvencionalne kemikalije za sintezo plastike. V takšnem primeru govorimo o delno bio-osnovani plastiki. Količina bio-osnovanega surovega materiala se določi glede na vrsto plastike, ki se proizvaja. Iz slike 5 je razviden izračun vsebnosti bio-osnovanega materiala.



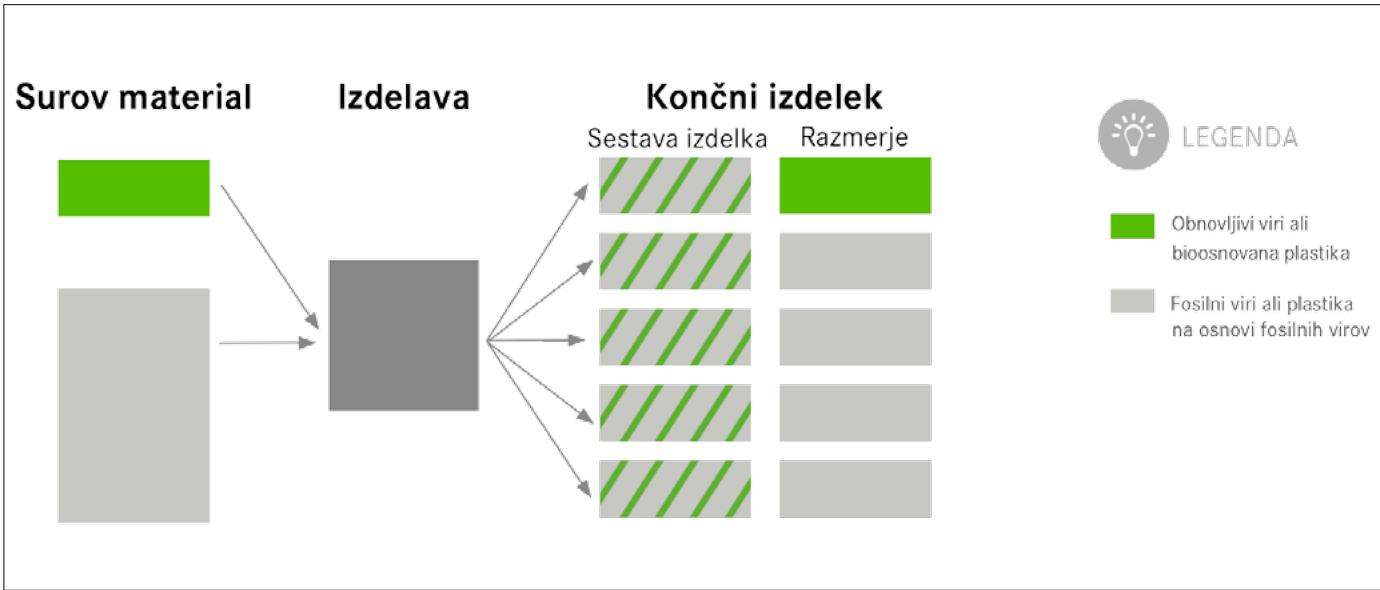
Slika 4: Uporaba rodovitne zemlje za proizvodnji bioosnovane plastike

Za delno bio-osnovano plastiko je vsebnost ne-bio-osnovane komponente zelo pomembna. Kljub temu, da je možno PVC delno proizvesti iz bio-osnovanih sestavin, je vredno omeniti, da se konvencionalni PVC ravno tako proizvaja iz bio-osnovanih aditivov. Iz tega razloga se PVC smatra kot delno bio-osnovan kljub temu, da je PVC v celoti proizveden iz fosilnih virov.

Primeri uporabe bioplastike

Leta 2022 se je proizvedlo več kot 2 milijona ton bio-plastike (slika 6), kar lahko razdelimo približno na pol med biorazgradljivimi in bio-nerazgradljivimi plastika-mi. Različne vrste plastike so zelo razvidno označene za končne uporabnike.

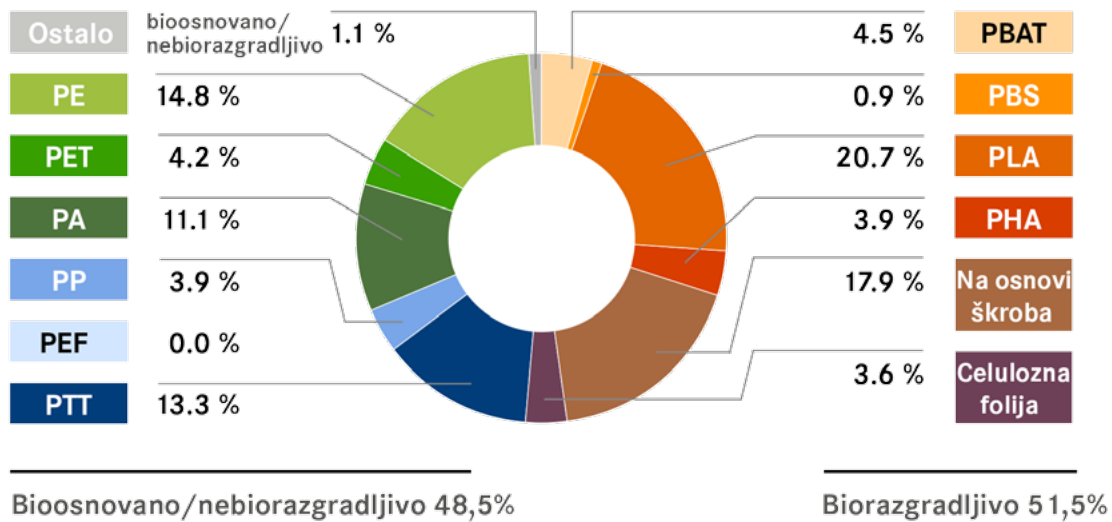
V razvoju so številne ekološke nadgradnje proizvodnih



Slika 5: Kalkulacija vsebnosti bioosnovanega materiala v plastiki

Globalna proizvodnja bioplastike 2022

(glede na vrsto materiala)



Slika 6: Globalna proizvodnja bioplastike 2022

postopkov priprave bio-osnovanih polimernih komponent. LEGO je, pod sloganom »Plants from plants« (»rastline iz rastlin«), razglasil, da bodo v prihodnje igrače ki predstavljajo rastline izdeloval iz bio-osnovane plastike. Izdelane bodo iz PE, ki predstavlja 14,8% tržnega deleža in predstavlja zajeten delež bio-osnovane plastike. Coca-Cola je predstavila novo plastenko iz 100% bio-osnovane PET plastike. Do sedaj je bilo možno izdelati le eno od dveh komponent na bio osnovi. V razvoju je izdelava še druge komponente. Vedno več je primerov izdelave končnih izdelkov iz bio-osnovane plastike na različnih področjih. Primeri so vrečke za bio odpadke, kapsule za kavo, pribor za enkratno uporabo, športni čevlji, telefoni, igrače itd.

V tehničnem sektorju je situacija precej drugačna. Sama izdelava končnega produkta je tehnično zelo zahtevna, istočasno so zahteve po kvaliteti in življenjski dobi visoke. Plastike, ki se uporabljajo na primer v avtomobilski industriji, so izpostavljene visokim temperaturam, nečistočam in različnim kemijskim vplivom. Tudi v tehničnem sektorju se konvencionalna plastika vedno več nadomešča z bio-osnovano plastiko, ki nudi enake tehnične lastnosti kot konvencionalna.

Tudi v podjetju LAPP, ki je vodilno podjetje na področju kablov in povezljivosti, širimo svoj portfelj produktov in iščemo trajnostne rešitve in materiale. V sodelovanju s podjetjem BASF smo razvili ETHERLINE® kabel (podatkovni kabel za ETHERNET komunikacijo), katerega zunanji plašč je izdelan iz delno bio-osnovane plastike. Uporabili smo delno bio-osnovan termoplastični poliuretana (TPU), ki lahko vsebuje do 60% obnovljivih virov. Različica, ki smo jo uporabili za izdelavo našega kabla, vsebuje 43% obnovljivih virov. Kabel zagotavlja vse po-

goje uporabe, tako mehanske in procesne kakor tudi zahteve po dolgi življenjski dobi obratovanja, enako kot konvencionalni kabel.

Zaključek

Delež bioplastike še vedno predstavlja najmanjši delež globalno proizvedene plastike na svetovni ravni. Seveda za tem stoji tehtni razlog, saj proizvodnja surovega materiala ne bi smela pogojevati proizvodnje hrane. Vzporedno se preizkušajo metode izrabe bio odpadnih materialov npr. kmetijski odpadki, kot surov material, s čemer bi vsaj delno ali v celoti zaključili proizvodni cikel. Obstoječi produkti narejeni iz bio-osnovane plastike, kot je Lapp-ov Ethernet kabel, so pokazatelj, da nudijo več kot le ekološki doprinos. Kljub alternativni sestavi nudijo povsem enake tehnične lastnosti kot kabli iz konvencionalne plastike. V prihodnosti bo potrebno dati vse večji poudarek na zmanjšanju porabe omejenih virov, kot so surova nafta, kakor tudi zmanjšanju toplogrednih plinov. Takrat bo vedno bolj pomembno vlogo odigrala plastika na osnovi bio mase.

Pred nami so veliki izzivi in potrebno bo vložiti še veliko raziskovalnega truda in optimizacije procesov, tako na tehnološkem in ekonomskem področju, da bomo dosegli želene rezultate in povečali delež bio-osnovane plastike v vsakodnevem življenju - razvoj, ki je iz ekološkega vidika zelo potreben takoj.



Lapp, d.o.o.
Limbuška cesta 2, 2341 Limbuš
Tel.: +386 (0) 24213564
E-pošta: vid.voncina@lapp.com
www.lappslovenija.si

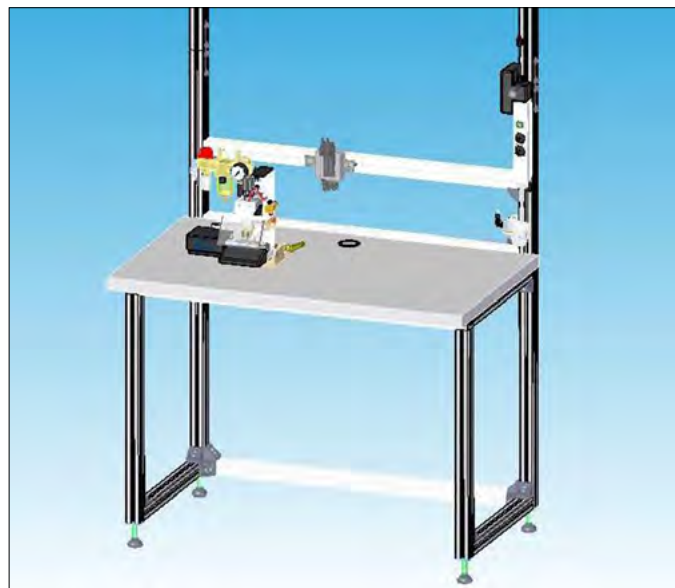
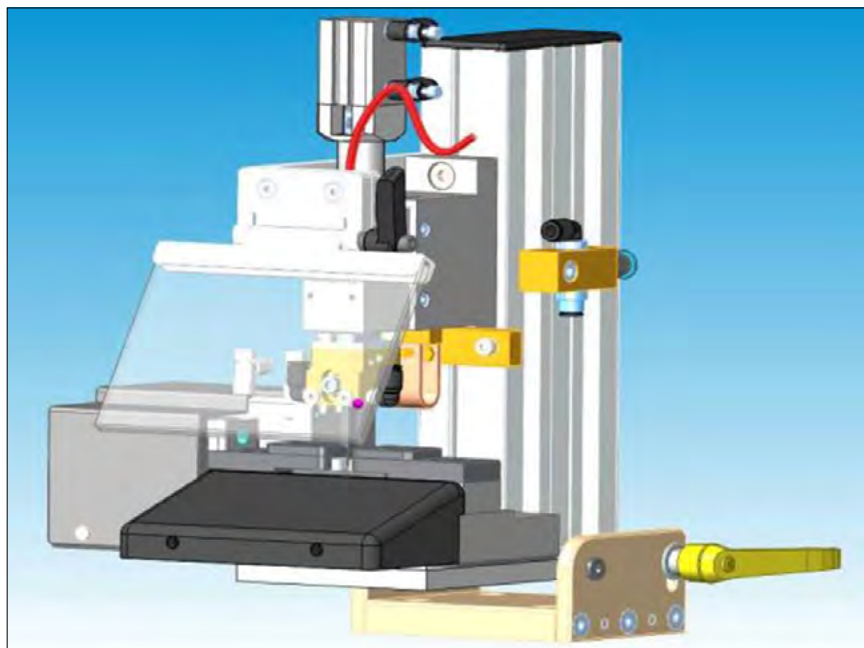
Kompaktiranje kablov od 0,06 mm² do 0,75 mm² z napravo KVZ-5

Kočevar d.o.o.

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

Zlasti v elektrotehniko so predene žice upogljivi električni vodniki, sestavljeni iz finih posameznih žic. Uporabljajo se povsod, kjer so električne komponente razporejene v spremenljivem položaju in jih je zapleteno povezati ali se premikajo. Uporabljajo se na primer v napajalnih sistemih za avtomobile in tirna vozila, za napeljave v elektro omarah, v medicinski tehnologiji, v sekundarnih kablji za številne sisteme uporovnega varjenja in gospodinjstskih aparatih.

Poleg zahtevane fleksibilnosti po kompaktiranju, je zelo pomembna tudi povezava električnih vodnikov. Vpenjalne točke morajo biti zasnovane tako, da zagotavljajo zadostno mehansko trdnost, električno prevodnost



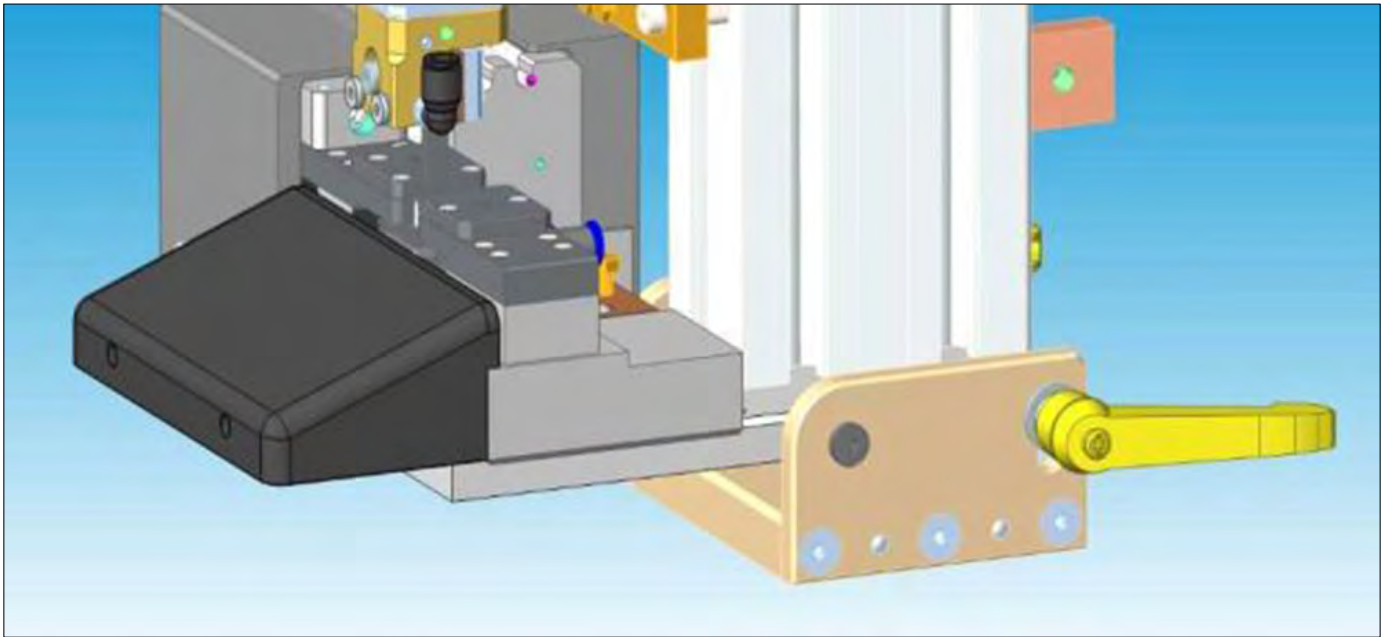
in odpornost proti koroziji. Iz tega vzroka je logično zmanjšati kakršen koli električni upor med posameznimi žicami v pramenu predene žice. V ta namen je tudi koristno preprečiti relativno premikanje posameznih žic pramena. Predena žica mora torej imeti vpenjalne lastnosti polnega vodnika. Takoj po vpenjalni točki pa mora predena žica ostati prožna. Da bi izpolnili te zahteve, se prameni stisnejo, tj. posamezne žice se povežejo skupaj v procesu spajanja.

V današnji vse bolj kompleksni družbi in pričakovanju, da bodo tehnične naprave vedno močnejše in hkrati vedno manjše, postajajo tudi povezovalne komponente vse manjše ter kompaktnije. Zaradi tega so vpletene žice vedno tanjše in manjše.

Podjetje Kočevar d.o.o. je specializirano za tehnologijo uporovnega varjenja in se je lotilo tega zahtevnega izziva skupaj s partnerjem iz Nemčije. Z razvojem novega orodja „KVZ-5“ so strokovnjaki za varjenje ustvarili inovativno rešitev za stiskanje in povezovanje pramenov žic v mikro obsegu.

KVZ-05 se lahko uporablja za stiskanje luščenih predenih žic iz bakra, pokositranega, posrebrnega ali ponikljanega bakra ter niklja in nikljevih zlitin med AWG 19 (prečni prerez približno 0,65 mm²) do AWG 29 (prečni prerez približno 0,06 mm²) v kvadratni ali pravokotni obliki. Največja dolžina stiskanja je približno 5,5 mm. Zahvaljujoč kompaktni zasnovi je „KVZ-5“ s težo 7,5 kg primeren tudi za prostorsko omejeno delovno mesto.

S preprostim sistemom za hitro menjavo je mogoče zgornjo elektrodo zamenjati v nekaj minutah in s tem omogoča stiskanje naslednje geometrije kabla v



kratkem času. Čase izpadov med menjavo izdelka je mogoče še bolj zmanjšati z uporabo vnaprej pripravljenih hitrih spojk z ustreznimi elektrodami, ki so že pripravljene na pravo velikost in se vstavijo v prilagojeno orodje.

Vsak KWZ-05 ima serijsko vgrajen sistem za merjenje pomikov, s katerim je mogoče spremljati višino stiskanja. Izklopne pogoje in načine nadzora je nato mogoče določiti preko krmiljenja varilnega toka. To zagotavlja zanesljivo in ponovljivo upoštevanje dimenzij stiskanja. Proizvodna toleranca ne presega $\pm 0,05$ mm.

Različni prerezi pramenov zahtevajo različne varilne sile, zato sta na voljo dva cilindra za nastavitvev sile. Izbirate lahko med manjšim cilindrom za sile do cca. 100 N in večji s silami do cca. 180 N. Obstaja tudi ustrezna nastavitvena vzmet za vsak cilindar in vsako območje. To pomeni, da je mogoče varilno silo tudi zelo natančno prilagoditi širokemu spektru zahtev. Fina nastavitvev sile se nato izvede preko krmiljenja varilnega toka s pomočjo proporcionalnega ventila.

Ker so elektrode in keramika dragi potrošni material, smo jih zasnovali tako, da jih je mogoče štirikrat ponovno uporabiti. Izjema je zgornja elektroda, saj zaradi njene geometrije to ni mogoče. Elektrode in keramiko lahko zamenjamo in predelamo v samo nekaj minutah, tako da ni dolgih zastojev v proizvodnji. Elektrode so na voljo v različnih materialih, odvisno od uporabe in žice, ki jo je treba stisniti. Običajno so elektrode izdelane iz volframa, kar pokrije večino potreb uporabnikov. Posebni materiali so na voljo po potrebi.

Da bi omogočili uporabniku prijazno, ergonomsko obdelavo komponent, je KVZ-5 standardno opremljen z nastavitvijo kota nagiba. To omogoča nastavitvev orodja za stiskanje pod kotom 15° . Vgrajen je tudi naslon za roke iz kože prijazne trde plastike. KVZ-05 ima tudi obsežen

koncept hladilne vode. Ne samo držala elektrod, tudi vpenjalne čeljusti in celo sekundarni kabli so vodno hladjeni, kar zagotavlja dolgo življenjsko dobo s ponovljivimi rezultati.

Orodje za stiskanje KVZ-05 se običajno uporablja kot ročna delovna postaja. To pomeni, da prejmete popolnoma delujoče stiskalno orodje, ustrezen inverter, vse pnevmatske komponente in hladilni sistem. Zagonski impulz sproži nožno stikalo in inverter nadzoruje gibanje. Ker uporabljamo le standardizirane izdelke, je delovno postajo enostavno integrirati v obstoječe proizvodne linije.

KVZ-05 je možno uporabljati tudi kot samostojno enoto. Zasnovan je kot „delovna postaja za enega človeka“ in je izjemno uporabniku prijazno orodje ter zahteva malo vzdrževanja. Za delovanje delovne postaje stranka potrebuje stisnjen zrak ($\geq 5,0$ bar), delovno napetost (230 V) za hladilno enoto in vir energije (400 V / 32 A) za varjenje.

Podjetje Kočevar d.o.o. strankam in zainteresiranim strankam ponuja predhodne teste v lastnem varilnem laboratoriju za vzorčenje prilagojenih komponent. Pri tem postopku se natančno, glede na zahteve naročnika, določi ustrezna varilna oprema kot so inverter, cilindar, vzmet itd. Izvedeni so bili že številni projekti, v katerih je bil KVZ-05 integriran v sisteme znanih podjetij za montažo kablov. Z veseljem vam bomo svetovali na to temo in vam pomagali najti prilagojeno rešitev za vaš produkt.

Kočevar d.o.o.
Sončna cesta 10, Ločica ob Savinji
3313 Polzela
041 639 260
info@kocevar.eu
www.kocevar.eu



SCHMALZ PSSG – lahko vakuumsko prijemalo za vrečke, z dolgo življenjsko dobo

MB-NAKLO d.o.o.

Novo prijemalo za vreče PSSG podjetja Schmalz učinkovito in zanesljivo rokuje z različnimi vrečami. Je lahko in zaradi tega idealno za uporabo s kolaborativnimi roboti.

Nova tesnilna ustnica je narejena iz NBR, ki je odporen proti obrabi ali silikona skladnega z FDA certifikatom.



Prijemalo za vreče PSSG je resnično lahko, močno in navdušuje predvsem z dolgo življenjsko dobo.

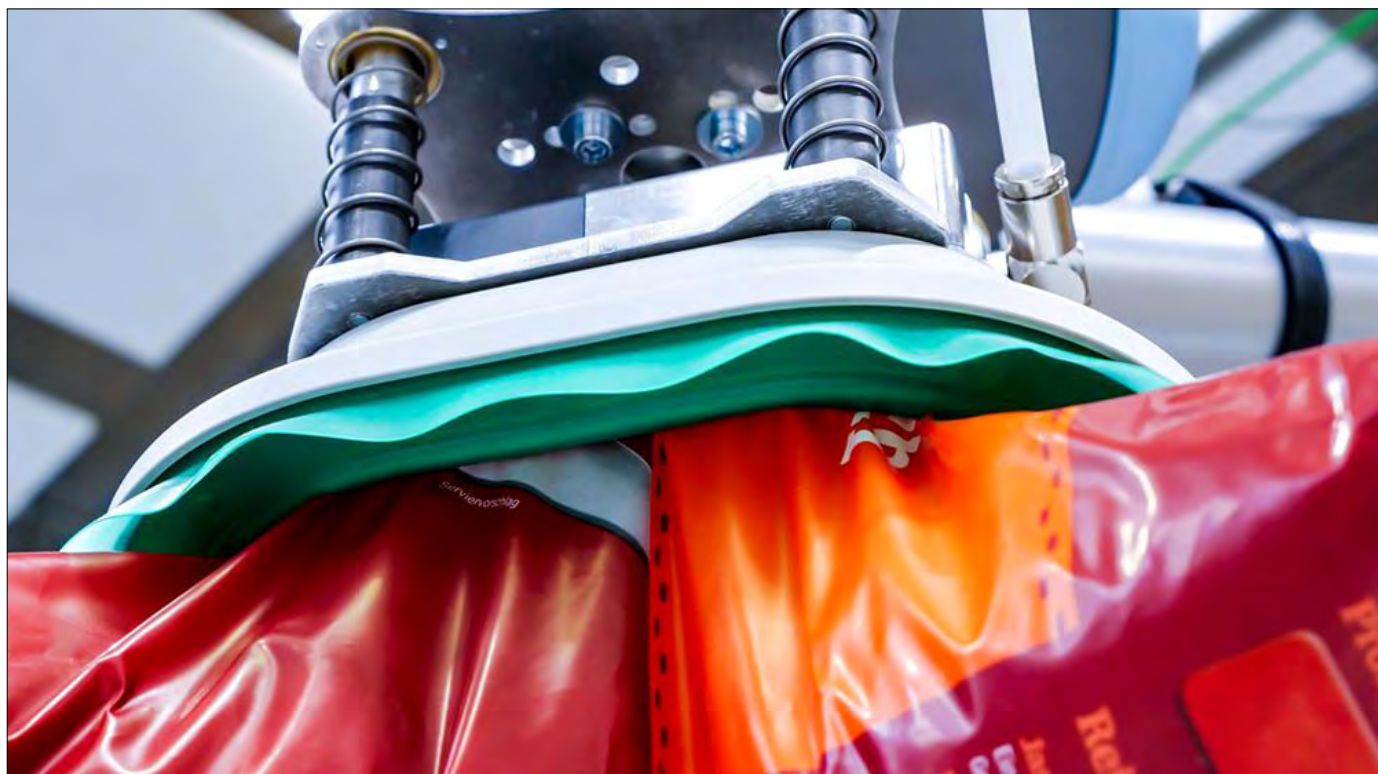
Prijemalo je združljivo z vsemi lahкими roboti, njegova maksimalna sesalna površina je 405 x 305 milimetrov z nosilnostjo kar 50 kilogramov.

Posebnost:

- Robustna tesnilna ustnica omogoča zelo dolgo življenjsko dobo
- Zelo lahek, a ima obenem močan prijem
 - Leteča utež, ki je ojačana s steklenimi vlakni omogoča kratke čase ciklov



MB-NAKLO d.o.o.
www.mb-naklo.si



Prijemalo je združljivo z vsemi lahкими roboti, nosilnost je 50 kg.

Rokovanje z robotom

Varno rokovanje težkih palet.

Avtomatizirana strega z roboti postaja čedalje bolj zmožljiva. Podjetje SCHUNK je dodatno razširilo svojo ponudbo pnevmatskih sklopk za robote namenjene rokovanju palet. Nova zmožljiva sklopka za robota VERO-S NSR3 138 zagotavlja procesno zanesljivo rokovanje težkih palet. To je prvi sistem, ki omogoča zanesljivo zaznavanje in sporočanje posameznih stanj vpetja v krmilnik stroja preko vmesnika IO-Link.

Sklopke za robote serije VERO-S NSR, ki ne potrebujejo vzdrževanja, že vrsto let postavljajo merila za visoko učinkovito menjavo palet na obdelovalnih strojih s pomočjo robota. Podjetje SCHUNK, ki je specializirano za tehnologijo avtomatizacije, vpenjanja orodij in vpenjanja obdelovancev, sedaj zagotavlja varnejše rokovanje težkih palet ter dodatno širi svojo ponudbo za vrhunsko strego s paletami.

Z novim robotskim modulom VERO-S NSR3 138 podjetje SCHUNK sedaj ponuja izjemno dimenzijsko stabilen modul z visokimi vlečnimi silami, ki absorbirajo višje navori ($M_y = 1.500 \text{ Nm}$ in $M_z = 1.600 \text{ Nm}$) v primerjavi z vitko različico VERO-S NSR 160, ki je tako optimizirana, da zasede čim manj prostora. V osnovni različici vgrajena funkcija izpihovanja zagotavlja optimalno čiščenje



Nova zmožljiva sklopka za robota VERO-S NSR3 138 zagotavlja procesno zanesljivo rokovanje težkih palet. Vir: SCHUNK

vseh referenčnih površin za procesno zanesljivo delovanje. Modul se vpne samozaporno z vzmetno silo preko oblikovnega ujema, tako da se vlečna sila ohrani tudi v primeru nenadnega padca tlaka.

Procesno zanesljivo spremljanje stanja vpetja in preverjanje prisotnosti palete

Preglednost postopka vpetja je zagotovljena z optimalno združljivo enoto za spremljanje AFS3-R IOL 138, ki omogoča zajem stanj robotskega modula »modul odprt«, »modul zaprt«, »modul zaprt z vpenjalnim zatičem« in »paleta prisotna« ter prenos do krmilnika stroja preko standardiziranega vmesnika IO-Link, kar do sedaj še ni bilo na voljo. To je povezava od točke do točke, ki je neodvisna od procesnih vodil, ki omogoča izmenjavo informacij o dogodkih ter procesnih in servisnih podatkih med krmilnikom stroja in vpenjalno napravo ter se lahko integrira v skoraj katerikoli sistem procesnih vodil.

Visoka procesna zanesljivost in delovanje brez operaterja

Modul je hermetično zatesnjen in vsi funkcijski deli so izdelani iz kaljenega nerjavnega jekla, kar zagotavlja dolgo življenjsko dobo brez vzdrževanja. Zaklepanje se izvaja z oblikovnim ujemom in je samozaporno, medtem ko je za odklepanje dovolj 5 barov tlaka komprimiranega zraka. Možna je tudi uporaba komprimiranega zraka brez olja. Ponovljiva natančnost znaša 0,02 mm.

H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG
Markus Michelberger
Vodja prodaje tehnologije vpenjanja
Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-1034
markus.michelberger@de.schunk.com

SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik
Kathrin Müller
Korporativno komuniciranje
Globalni marketing
Tel. +49-7133-103-2327
kathrin.mueller@de.schunk.com
www.schunk.com

 **MB-NAKLO**



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

Kako tehnični filamenti za 3D tiskalnice preoblikujejo tiskanje delov v industriji

Solid World d.o.o.

Filamenti z dodatkom karbonskih vlaken predstavljajo pomemben napredek v svetu 3D tiskanja, kar ima neposredne koristi tudi za svet mehatronike.

Ti filamenti omogočajo izdelavo komponent, ki združujejo lahkost in izjemno trdnost, kar je ključno za mehatronske aplikacije, kjer so mehanske obremenitve velike, a je teža še vedno kritičen dejavnik.









Prednosti za industrijo

Filamenti z dodatkom karbonskih vlaken, kot je Bambu PLA-CF, imajo mat teksturo karbonskih vlaken, kar izboljšuje estetski videz izdelkov in hkrati izjemno izboljša mehansko trdnost. To je še posebej uporabno pri izdelavi prototipov in končnih izdelkov, kjer je pomembna tako funkcionalnost kot videz.

Filamenti s karbonskimi vlakni so lahki, kar omogoča izdelavo komponent, ki zmanjšujejo skupno težo končnih izdelkov. To je ključnega pomena v aplikacijah, kot so robotika, avtomatizacija in letalska industrija, kjer vsak gram šteje. Poleg tega so ti filamenti izjemno trdni in vzdržljivi, kar zagotavlja dolgo življenjsko dobo in odpornost na obrabo.

Natančnost in stabilnost

3D tiskalniki Bambu Lab, ki uporabljajo te filamente, omogočajo visoko natančnost in stabilnost tiskanja, kar

	PLA	PLA-CF
Toughness Impact Strength - XY	 26.6 kJ/m ²	 23.2 kJ/m ²
Strength Bending Strength - XY	 76 MPa	 96 MPa
Stiffness Bending Modulus - XY	 2750 MPa	 3700 MPa
Layer Adhesion Impact Strength - Z	 13.8 kJ/m ²	 7.8 kJ/m ²
Heat Resistance HDT, 0.45 MPa	57 °C	55 °C
Saturated Water Absorption Rate 25 °C, 55% RH	0.43%	0.42%

Primerjava lastnosti med klasičnimi PLA filamenti ter PLA filamenti z dodatkom karbonskih vlaken.

SolidWorld
3D advanced solutions
ADITIVNE TEHNOLOGIJE

Vrhunski 3D tiskalniki Bambu Lab

Širok nabor tehničnih filamentov



AKCIJA!

☎ 051 268 164

✉ info@solidworld.si



je bistveno za izdelavo kompleksnih mehatronskih delov z natančnimi tolerancami. Mehatroniki lahko s temi filamenti enostavno eksperimentirajo z različnimi oblikami in strukturami, kar omogoča inovativne rešitve in hitrejše prototipiranje.

Uporabnost v industriji

Tehnični filamenti so idealni za izdelavo različnih mehatronskih komponent, kot so ohišja, nosilci, zobniki in drugi mehanski deli, ki morajo biti trdni in lahki. Prav tako so uporabni pri izdelavi prilagojenih orodij in opreme za proizvodne linije, kjer je potrebna visoka odpornost na obrabo in nizka teža.



Tehnični filamenti po nižji ceni

Do 27. septembra lahko preko spletne trgovine solidworld.si izkoristite popuste na vse filamente z dodatkom karbonskih vlaken Bambu Lab. Ne zamudite pri-

ložnosti za nadgradnjo svojih mehatronskih projektov z vrhunskimi materiali po ugodnejših cenah!

www.solidworld.si



Stanford | ENGINEERING

Kako izdelati boljši magnet

Stanford Engineering

Magneti so vključeni v skoraj vsak korak proizvodnje električne energije, vendar je bilo njihovo izboljšanje velik izziv. Raziskovalci si zdaj prizadevajo to spremeniti.

V zadnjih dveh desetletjih se je uporaba obnovljivih virov energije po vsem svetu skoraj početrila. Električni avtomobili se prodajajo v rekordnih številkah. Sončne celice v gospodinjstvih se nameščajo hitreje kot kdaj koli prej [1].

Teoretično je prihodnost zelene tehnologije svetla, vendar morajo inženirji za večjo učinkovitost in razširjenost teh naprav premagati še eno veliko oviro: izdelati boljši magnet.

„Magneti so vključeni v skoraj vsako fazo proizvodnje električne energije, od generatorjev električne energije do transformatorjev na drogovih, vse do napajanja prenosnih računalnikov. Magneti so v vseh električnih motorjih. So res ključna sestavina, vendar jih je bilo v zadnjih 30 ali 40 letih težko izboljšati,“ pravi WendyGu [2], docentka za strojništvo na Stanfordu.

Gu želi to spremeniti. Skupaj z Juanom Rivasom-Davilo [3], izrednim profesorjem elektrotehnike na Stanfordu, in Mitro Taherijem z Univerze Johns Hopkins razvijata novo vrsto ultra učinkovitega materiala, ki lahko vodi k miniaturnim motorjem, napajalnikom in generatorjem. Imenuje se „mehki magnetni kompozit“ ali SMC. (Beseda „mehak“ je nekoliko napačna - pomeni le, da je mogoče magnetne lastnosti vklopiti in izklopiti. To je v nasprotju s trdimi ali trajnimi magneti.)

Čeprav so SMC v takšni ali drugačni obliki na voljo že vsaj tri desetletja, je njihova izdelava lahko draga in z njimi je težko manipulirati. Razlog za to je preprost, pravi Gu: Nekateri najboljši magnetni materiali so narejeni iz kovinskih atomov, ki niso zaklenjeni v določene strukture, kot je kristal, ampak so zlepljeni skupaj v snov, podobno steklu.



Z boljšimi magneti bi lahko ključne električne naprave postale veliko manjše in cenejše. (vir: iStock/artwell)

Postopek uporabe teh materialov v SMC je izjemno zapleten. Najprej se stekleni magnetni material izdelava kot izolacija iz steklenih vlaken - stopi se in vrti pri visokih hitrostih, pri čemer nastanejo tanki krhki trakovi. Ti se nato združijo, zmešajo s keramiko, stisnejo v kalup in zvarijo pri visoki temperaturi.

Vendar sta Gu in Rivas-Davila morda našla drug način za doseg istega cilja z uporabo nanotehnologije. V laboratoriju sta izdelala posamezna zrnca SMC materiala, ki so manjša od enega mikrona - pri tem sta uporabila le čašo z vodo in nekaj preproste kemije.

„V vodo v bistvu damo kovinske ione - samo prah iz posode - in nato dodamo drugo kemikalijo, ki povzroči spremembo njihovega pozitivnega naboja v nevtralnega. Če to naredimo nadzorovano, se kovinski ioni združijo v drobne delce,“ pravi Gu. „To je neverjetno poceni postopek, ki ne zahteva veliko specializirane opreme.“ Gu dodaja, da bi lahko pridobljeni material uporabili za 3D tiskanje magnetnega jedra v kakršni koli obliki, ki jo zahtevajo razvijalci. S tanko plastjo tega novega SMC materiala je mogoče z močnim laserjem neposredno združiti delce. „Če na to dodate še več SMC materiala in postopek ponovite, lahko del postopoma plast za plastjo oblikujete v želeno obliko,“ pravi.

Zaradi neverjetno majhnosti delcev, ki jih je ustvarila Gu, bi bili nastali SMC tudi veliko bolj učinkoviti od običajnih, dodaja Rivas-Davila.

„Običajno se pri indukciji električnega signala v magnetni kovini v njej tvorijo drobni krožni tokovni vrtinci. Ti vrtinci so ujeti v kristalnih območjih kovine, zato začnejo ustvarjati veliko toplote. Pri tem se izgublja veliko energije,“ pravi.

Vendar bi nanostrukturirani SMC, ki uporabljajo steklaste kovine, ustvarili veliko manj teh vrtincev, zato

bi imeli izrazito prednost pred drugimi materiali, ki opravljajo enako nalogo. Električni motor, izdelan iz novega Gu in Rivas-Davila materiala, bi bil lahko na primer za polovico cenejši od tistih, ki so danes na trgu, a skoraj desetkrat učinkovitejši.

Čeprav je njuno delo še v začetni fazi, sta že pritegnila pozornost pomembnih akterjev v svetu čiste energije. Konec leta 2021 sta prejela 1,9 milijona dolarjev nepovratnih sredstev Agencije za napredne raziskovalne projekte za energijo (ARPA-E), vladne skupine, ki financira drzne in napredne energetske raziskave. Če se bodo njune raziskave obnesle, bi lahko ključne električne naprave sčasoma postale veliko manjše in cenejše. Eden od prvih delov na njunem prednostnem seznamu je sestavni del v obliki obroča, imenovan „toroid“ - razmeroma velik in vseprisoten del, ki se uporablja v skoraj vsakem elektronskem napajalnem vezju. Na videz ni videti prav nič posebnega: le žica, ovita okoli magnetnega kovinskega krofa. Toda s spremembo oblike in prereza tega krofa bi lahko povečali njegovo učinkovitost. Če bi bilo tako, bi lahko inženirji zmanjšali njegovo velikost - in velikost celotnega izdelka - ne da bi pri tem žrtvovali učinkovitost.

„Končni cilj je miniaturizacija delov, da bomo lahko izdelovali manjše in zmogljivejše naprave,“ pravi Gu. „Če nam to uspe, bo to velik napredek na tem področju.“

Viri:

- 1: <https://www.nrel.gov/docs/fy21osti/80427.pdf>
- 2: <https://profiles.stanford.edu/wendy-gu>
- 3: <https://profiles.stanford.edu/juan-rivas-davila>



Dron velikosti dlani uporablja sončno energijo in podira rekorde

Chinadaily

Kitajski dron v velikosti dlani, ki tehta manj kot list papirja, je pritegnil pozornost medijev, saj mu inovativni motor omogoča, da leti, dokler prejema sončno svetlobo.

Dron na sončni pogon so zasnovali raziskovalci Univerze Beihang v Pekingu, ki je znana po svojem strokovnem znanju na področju letalskih in astronautskih raziskav. Je le desetino manjši od prejšnjega rekorderja kot najmanjše letalo na sončni pogon in 1/600 njegove teže.

Mikro zračna plovila se lahko uporabljajo za številne namene, od spremljanja okolja do iskanja in reševanja, zato so vsestransko uporabna. Opravljajo lahko specializirane naloge, kot so zajemanje slik, odkrivanje predmetov in prevoz predmetov v omejenih prostorih. Vendar je omejeno trajanje letenja pomembna ovira za njihovo uporabnost.

Tradicionalna mikroletala za pogon svojih rotorjev uporabljajo elektromagnetne motorje. Vendar se majhni motorji pri visokih hitrostih pregrejejo, kar povzroči močan padec učinkovitosti pretvorbe energije. Naravna sončna svetloba je lahko potencialna alternativa kot vir energije, vendar manjši ko je dron, manjšo površino ima za zbiranje sončne svetlobe, je povedal vodilni raziskovalec QiMingjing. "V študiji, objavljeni julija letos v reviji Nature, je raziskovalna skupina navedla, da lahko običajni leteči stroji, ki tehtajo manj kot 10 gramov, ostanejo v zraku le do 10 minut." Da bi premagali izzive glede učinkovitosti, so Qi in njegovi sodelavci razvili elektrostatični motor, ki uporablja Coulombovo silo, silo med električno nabitimi delci v mirovanju, za ustvarjanje neprekinjenega vrtilnega gibanja. Ime drona, CoulombFly, izhaja iz njegovega edinstvenega motorja. V predstavitvenem videoposnetku, ki so ga predstavili raziskovalci, je prikazano, da motor deluje tako, da ustvari krog električnih nabojev, ki ustvarja vrtilno silo, zaradi katere se posamezna lopatica vrtilno vrti tako, kot na helikopterju.

MB-NAKLO
...Vir rešitev!

Razumemo, kaj potrebujete.

VODILNI PROIZVAJALEC REDUKTORJEV

- › Ekonomičnost
- › Učinkovitost
- › Vzdržljivost
- › Kakovost

NEUGART



HITRA DOBAVA

14 milijonov možnih standardnih konfiguracij izdelkov

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



Prednost takega motorja je, da lahko učinkovito zmanjša neželeno segrevanje motorja, je povedal soavtor Peng Jinzhe.

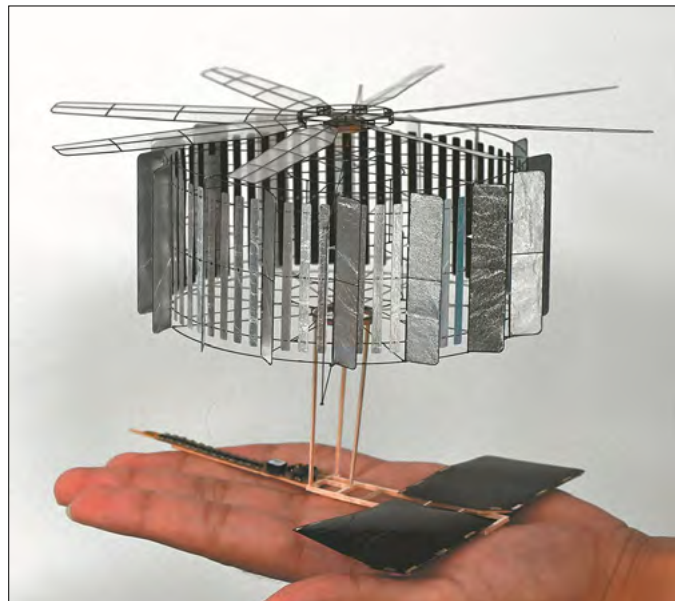
„To je zato, ker statična električna deluje pri visoki napetosti in nizkem toku,“ je dejal Peng. „Nižji kot je tok motorja, manj toplote ustvarja motor.“

Učinkovitost pretvorbe energije letajočih strojev, ki tehtajo manj kot 5 gramov in jih poganja takšna statična električna, bi lahko preseгла 10-kratno učinkovitost tradicionalnih elektromagnetnih motorjev z manj kot desetino porabe energije, potrebne za enak vzgon, je navedeno v študiji.

Pred tem prebojem so raziskovalci Univerze Harvard leta 2019 v reviji Nature objavili članek, v katerem so predstavili letalo Robobee, ki so ga razvili in je nekoč veljalo za najvišjo raven na področju mikro zračnih plovil. Vendar je bilo za vzdržljiv let odvisno od umetnega vira svetlobe, ki je bil enakovreden trikratni intenzivnosti naravne sončne svetlobe.

CoulombFly lahko doseže neprekinjeno letenje samo na podlagi naravne svetlobe, kar je pomemben korak naprej, so povedali raziskovalci iz Beihanga.

Po nadaljnjem razvoju je pričakovati, da se bo nova tehnologija motorja za drone uporabljala v reševalnih



Majhnega drona poganja sonce (vir: XINHUA)

operacijah, pri odkrivanju ozkega prostora in drugih podobnih scenarijih, je povedal profesor YanXiaojun, eden od vodilnih raziskovalcev študije.

Viri:

- 1: <https://arxiv.org/pdf/2404.08227>

<https://global.chinadaily.com.cn>

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

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



Naslednja generacija visoko energetske učinkovitega procesorja AI RZ/V2H za avtonomne robote

Renesas Electronics Corporation
Avtor: Shingo Kojima, glavni inženir za ugnježeno obdelavo
Slike vir: Renesas

Članek predstavlja MPU RZ/V2H, ki omogoča umetno inteligenco vida in nadzor v realnem času.

Ker se število delovno aktivnega prebivalstva zmanjšuje zaradi upadanja rodnosti in vse večjega deleža starejšega prebivalstva, bo napredna obdelava umetne inteligence, kot so prepoznavanje okolice, odločanje o ukrepih in nadzor gibanja, potrebna v različnih vidikih družbe, vključno s tovarnami, logistiko, zdravstveno oskrbo, servisnimi roboti v mestu in varnostnimi kamerami. Sistemi bodo morali v različnih vrstah programov v realnem času obdelovati podatke z napredno umetno inteligenco (AI).

RZ/V2H se lahko odzove na nadaljnji razvoj umetne inteligence in kompleksne zahteve teh aplikacij. Ta članek predstavlja, kako RZ/V2H rešuje izzive, povezane s segrevanjem čipa, omogoča visoko hitrost obdelave v realnem času ter uresničuje večjo zmogljivost in manjšo porabo energije za izdelke, opremljene z umetno inteligenco.

Za izpolnitev teh potreb trga je Renesas razvil DRP-AI3 (dinamično rekonfiguriran procesor za AI3) kot pospeševalnik umetne inteligence za zelo hitro obdelavo re-

zultatov umetne inteligence, ki združuje nizko porabo energije in prilagodljivost, ki jo zahtevajo naprave na robu. Ta več let gojena tehnologija rekonfigurabilnega procesorskega AI pospeševalnika je vgrajena v serijo MPU-jev RZ/V, namenjenih AI aplikacijam.

RZ/V2H je nov vrhunski izdelek serije RZ/V, ki dosega približno 10-krat višjo energijsko učinkovitost kot prejšnji izdelki. RZ/V2H se lahko odzove na nadaljnji razvoj umetne inteligence in kompleksne zahteve aplikacij, kot so roboti. Ta članek predstavlja, kako RZ/V2H rešuje izzive, povezane s segrevanjem čipa, omogoča visoko hitrost obdelave v realnem času ter uresničuje večjo zmogljivost in manjšo porabo energije za izdelke, opremljene z umetno inteligenco.

Pospeševalnik DRP-AI3, ki učinkovito obdeluje modele umetne inteligence

Kot tipična tehnologija za izboljšanje učinkovitosti obdelave umetne inteligence je na voljo prirezovanje (pruning), ki omogoča izpuščanje izračunov, ki ne vplivajo bistveno na natančnost prepoznavanja. Vendar je običajno, da so izračuni, ki ne vplivajo na natančnost prepoznavanja, naključno prisotni v modelih umetne inteligence. To povzroča razliko med vzporednostjo strojne obdelave in naključnostjo prirezovanja, zaradi česar je obdelava neučinkovita.

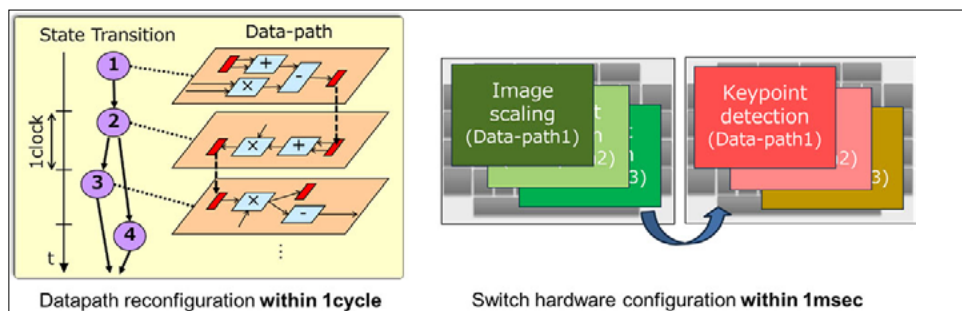
Za rešitev tega problema je Renesas optimiziral svoj



CSI **TopSolid**

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

www.csi.si www.topsolid.com

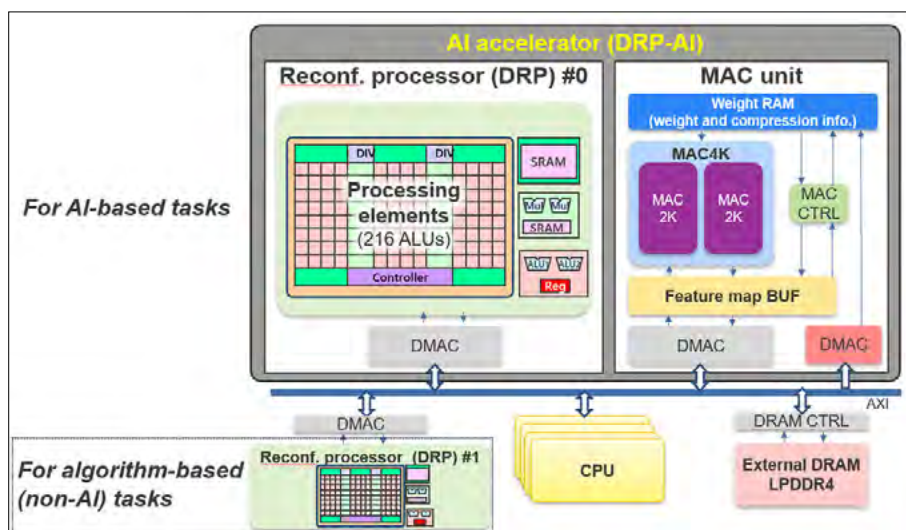


Slika 1: Funkcije prilagodljivega dinamično rekonfiguriranega procesorja (DRP)

edinstveni pospeševalnik umetne inteligence na osnovi DRP (DRP-AI) za prirezovanje. Z analizo, kako so značilnosti vzorca prirezovanja in metoda prirezovanja povezane s točnostjo prepoznavanja v tipičnih AI modelih za prepoznavanje slik (modeli CNN), so določili strojno strukturo AI pospeševalnika, ki lahko doseže visoko točnost prepoznavanja in učinkovito stopnjo prirezovanja, ter jo uporabili pri DRP-AI3 zasnovi. Poleg tega je bila razvita programska oprema za zmanjšanje teže modelov umetne inteligence, optimiziranih za ta DRP-AI3. Ta programska oprema pretvori konfiguracijo modela naključnega prirezovanja v zelo učinkovito vzporedno računanje, kar omogoča hitrejšo obdelavo UI. Zlasti Renesasova zelo prilagodljiva podporna tehnologija prirezovanja (prilagodljiva tehnologija prirezovanja N:M), ki lahko dinamično spreminja število ciklov kot odziv na spremembe lokalne stopnje prirezovanja v UI modelih, omogoča natančen nadzor stopnje prirezovanja glede na porabo energije, hitrost delovanja in natančnost prepoznavanja, ki jo zahtevajo uporabniki.

Značilnosti heterogene arhitekture, v kateri DRP -AI3, DRP in procesorji delujejo skupaj:

- Večnitna in zaporedna obdelava s pospeševalnikom umetne inteligence (DRP-AI3), DRP in procesorji
- Aplikacije za robote z nizkim tresenjem in visoko hitrostjo z DRP (dinamično rekonfigurabilna ožičena logična strojna oprema)



Slika 2: Konfiguracija heterogene arhitekture na podlagi DRP-AI 3

Storitveni roboti na primer potrebujejo napredno obdelavo umetne inteligence za prepoznavanje okolice. Po drugi strani pa je za odločanje in nadzor robotovega obnašanja potrebna tudi obdelava na podlagi algoritmov, ki ne uporabljata umetne inteligence. Vendar trenutni ugnезdeni procesorji (CPU) nimajo dovolj virov za izvajanje teh različnih vrst obdelave v realnem času. Podjetje Renesas je to težavo rešilo z razvojem tehnologije heterogene arhitekture, ki omogoča skupno delovanje dinamično rekonfiguriranega procesorja (DRP), pospeševalnika umetne inteligence (DRP-AI3) in centralnega procesorja.

Kot je prikazano na sliki 1, lahko dinamično rekonfigurabilen procesor (DRP) izvaja aplikacije, medtem ko dinamično preklaplja konfiguracijo povezave vezja aritmetičnih enot na čipu pri vsakem delovnem taktu glede na vsebino, ki jo je treba obdelati. Ker se uporabljajo le potrebna aritmetična vezja, DRP porabi manj energije kot pri obdelavi s procesorjem in lahko doseže večjo hitrost. Poleg tega lahko DRP v primerjavi s procesorji, pri katerih pogosti zunanji dostopi do pomnilnika zaradi izpustov predpomnilnika in drugih vzrokov poslabšajo zmogljivost, vnaprej zgradi potrebne podatkovne poti v strojni opremi, kar povzroči manjše poslabšanje zmogljivosti in manjše nihanje hitrosti delovanja (tresljaje) zaradi dostopov do pomnilnika.

DRP ima tudi funkcijo dinamične rekonfiguracije, ki ob vsaki spremembi algoritma preklopi informacije o povezavi vezja, kar omogoča obdelavo z omejenimi strojnimi viri, tudi v robotskih aplikacijah, ki zahtevajo obdelavo večjega števila algoritmov.

DRP je še posebej učinkovit pri obdelavi pretočnih podatkov, na primer pri prepoznavanju slik, kjer vzporedna in zaporedna obdelava neposredno izboljšata zmogljivost. Po drugi strani pa programi, kot sta odločanje o obnašanju in nadzoru robota, zahtevajo obdelavo ob spreminjanju pogojev in obdelavo podrobnosti kot odziv na spremembe v okolici. Za to je lahko primernejša programska obdelava s procesorjem kot strojna obdelava, kot je na primer v DRP. Pomembno je, da se obdelava razporedi na prava mesta in da deluje usklajeno. Renesasova tehnologija heterogene arhitekture omogoča, da DRP in CPU delujeta skupaj.

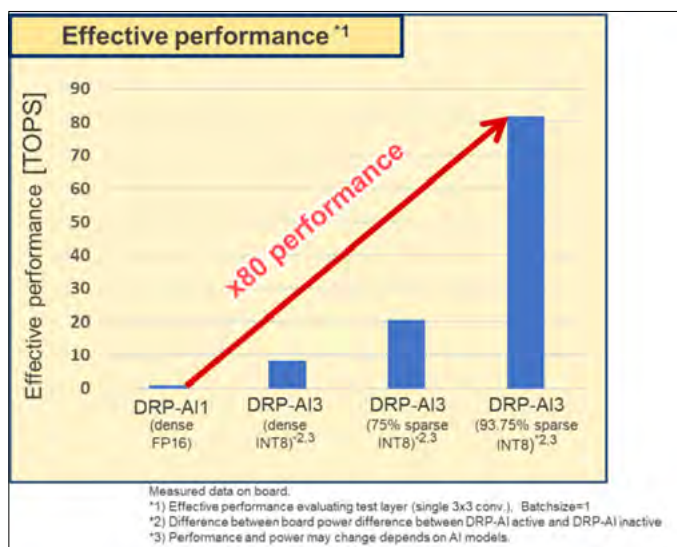
Pregled MPU arhitekture in pospeševalnika umetne inteligence (DRP

-AI3) je prikazan na sliki 2. Robotske aplikacije uporabljajo prefinjeno kombinacijo prepoznavanja slik na podlagi umetne inteligence ter algoritmov za odločanje in krmiljenje, ki ne temeljijo na umetni inteligenci. Zato bo konfiguracija z DRP za AI obdelavo (DRP-AI3) in DRP za ne-AI algoritme, znatno povečala prepustnost za robotske aplikacije.

Rezultati preverjanja

(1) Preverjanje procesne zmogljivosti modelov umetne inteligence

RZ/V2H, opremljen s to tehnologijo, je dosegel največ 8 TOPS (8 bilijonov operacij vsote produktov na sekundo) za zmogljivost obdelave pospeševalnika umetne inteligence. Poleg tega se lahko pri modelih umetne inteligence, ki so bili prirezani, število operacijskih ciklov zmanjša sorazmerno s količino prirezovanja, s čimer se doseže zmogljivost obdelave modelov umetne inteligence, ki je enaka največ 80 TOPS v primerjavi z modeli pred prirezovanjem. To je približno 80-krat več od zmogljivosti obdelave prejšnjih izdelkov RZ/V, kar pomeni znatno izboljšanje zmogljivosti, ki lahko v zadostni meri sledi hitremu razvoju umetne inteligence (slika 3).



Slika 3: Primerjava izmerjene največje zmogljivosti DRP-AI3

Po eni strani s pospeševanjem obdelave z umetno inteligenco postaja čas obdelave za algoritemsko obdelavo slik brez umetne inteligence, kot sta obdelava pred in po umetni inteligenci, relativno ozko grlo. V procesorjih z umetno inteligenco se del programa za obdelavo slik prenese na DRP, kar prispeva k izboljšanju celotnega časa obdelave sistema. (Slika 4)

Kar zadeva energetska učinkovitost, je ocena učinkovitosti pospeševalnika umetne inteligence pokazala najvišjo energetska učinkovitost na svetu (približno 10 TOPS na vat) pri izvajanju glavnih modelov umetne inteligence. (Slika 5)

VIJAČIŠ? SEVEDA, Z DEPRAGOM!

TEHNIČNO
SVETOVANJE

REŠITVE NA PODROČJU TEHNOLOGIJE VIJAČENJA

- › Vijačenje – ročno ali avtomatsko
- › Doziranje vijakov
- › Testiranje na vaši lokaciji
- › Analiziranje

DEPRAG

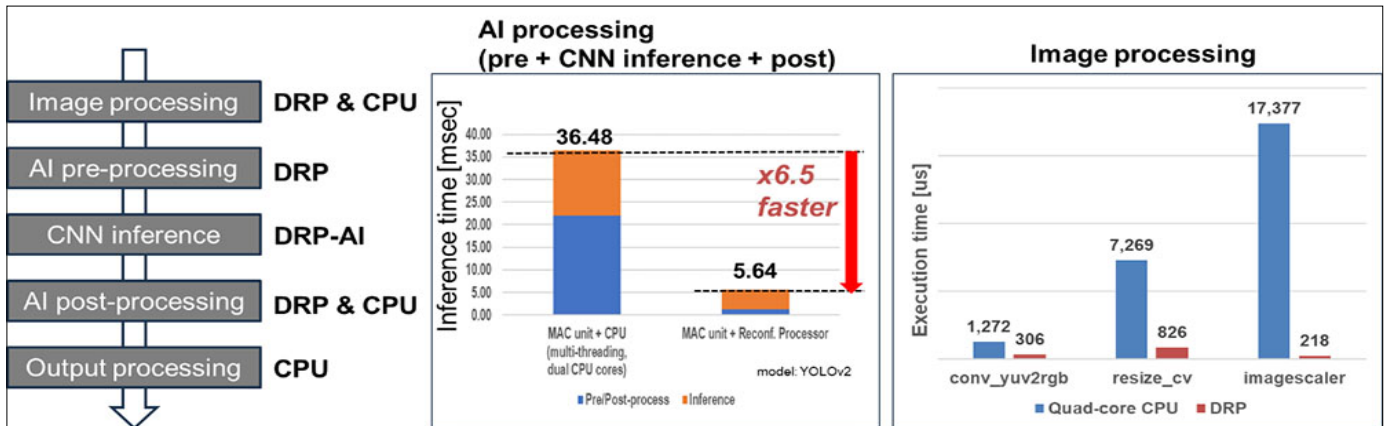


Odlične reference in pozitivni odzivi uporabnikov.

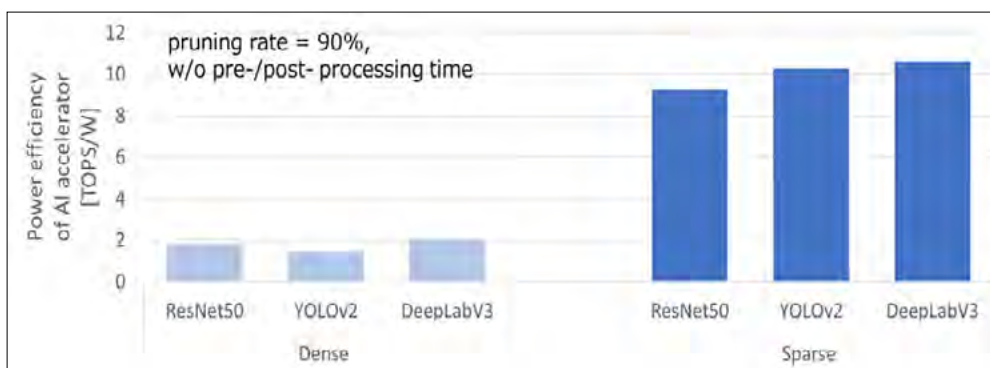
MB-NAKLO d.o.o.
Toma Zupana 16
SI-4202 Naklo
T +386 (0)4 277 17 00
E info@mb-naklo.si
W www.mb-naklo.si



Pokazali smo tudi, da je mogoče enako obdelavo umetne



Slika 4: Heterogena arhitektura pospešuje obdelavo prepoznavanja slik (merjeno s testnim čipom)



Slika 5: Energetska učinkovitost resničnih modelov umetne inteligence (izmerjeno s testnim čipom)

inteligence v realnem času izvajati na razvojni plošči, opremljeni z RZ/V2H, brez ventilatorja pri temperaturah, primerljivih s konkurenčnimi izdelki, opremljenimi z ventilatorji. (Slika 6)

(2) Primeri aplikacij z uporabo robotov

SLAM (Simultaneously Localization And Mapping), ena od tipičnih robotskih aplikacij, ima na primer zapleteno konfiguracijo, ki zahteva več programskih procesov za prepoznavanje položaja robota vzporedno s prepoznavanjem okolja z obdelavo umetne inteligence. Renesasov DRP robotu omogoča takojšnje preklapljanje programov, vzporedno delovanje z AI pospeševalnikom in procesorjem pa se je izkazalo za približno 17-krat hitrejše od delovanja samo procesorja in za zmanjšanje porabe energije na 1/12 ravni delovanja samo procesorja.

Zaključek

Renesas je razvil RZ/V2H, edinstven procesor umetne inteligence, ki združuje nizko porabo energije in prilagodljivost, ki jo zahtevajo končne točke, z zmogljivostmi obdelave za

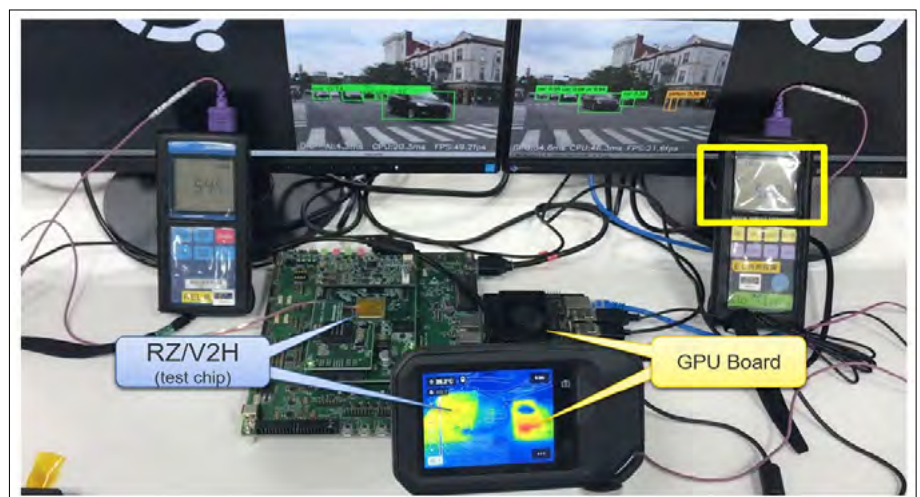
prirezovanje modelov umetne inteligence ter je 10-krat bolj energetsko učinkovit (10 TOPS/W) kot prejšnji izdelki.

Podjetje Renesas bo pravočasno izdalo izdelke, ki se odzivajo na razvoj umetne inteligence, ki bo po pričakovanjih postajala vse bolj izpopolnjena, in prispevalo k uvajanju sistemov, ki se pametno in v realnem času odzivajo na izdelke na končnih točkah.

Viri:

- RZ/V2H: <https://www.renesas.com/rzv2h>
- DRP-AI: Renesasov lastniški pospeševalnik umetne inteligence, ki združuje visoko zmogljivost sklepanja umetne inteligence z nizko porabo energije

<https://www.renesas.com>



Slika 6: Primerjava nastajanja toplote med ploščo RZ/V2H brez ventilatorja in grafičnim procesorjem z ventilatorjem

Robotska dlan posnema človeški dotik

Massachusetts Institute of Technology

Raziskovalci MIT CSAIL izboljšujejo natančnost robotov s prefinjenimi taktilnimi senzorji v dlaneh in okretnimi prsti, kar je podlaga za izboljšave v interakciji med človekom in robotom ter v protetični tehnologiji.

„Jedel ti bom iz roke“ je stavek, ki ga ne boste slišali od robota. Zakaj? Večina jih nima dlani.

Nova zasnova robotske roke, ki so jo razvili v Laboratoriju za računalništvo in umetno inteligenco (CSAIL) univerze MIT, pa je ponovno razmislila o pogosto spregledani dlani. Nova zasnova uporablja napredne senzorje za zelo občutljiv dotik, kar „ekstremitetam“ pomaga pri rokovanju s predmeti z večjo natančnostjo in občutljivostjo.

GelPalm ima v dlan vgrajen prilagodljiv senzor na osnovi gela, ki se zgleduje po mehki in deformabilni naravi človeških rok. Senzor uporablja posebno tehnologijo barvne osvetlitve, ki z rdečimi, zelenimi in modrimi LED-icami osvetljuje predmet, kamera pa zajema odseve. Ta mešanica ustvarja podrobne 3D-modele površin za natančne robotske interakcije.

In kaj bi bila dlan brez njenih prirodnih prstov? Ekipa je razvila tudi nekaj robotskih falang, imenovanih ROMEO („RObotic Modular Endoskeleton Optical“), s prožnimi materiali in podobno tehnologijo zaznavanja kot pri dlani. Prsti imajo tako imenovano „pasivno skladnost“, ko se lahko robot naravno prilagaja silam, ne da bi za to potreboval motorje ali dodaten nadzor. To pa pripomore k večjemu cilju: povečati površino, ki je v stiku s predmeti, tako da jih je mogoče v celoti zaobjeti. Zasnove prstov, izdelane kot posamezne monolitne strukture s 3D-tiskanjem, so stroškovno učinkovita proizvodnja.

Poleg izboljšane spretnosti GelPalm omogoča varnejšo interakcijo s predmeti, kar je še posebej priročno za potencialne aplikacije, kot so sodelovanje

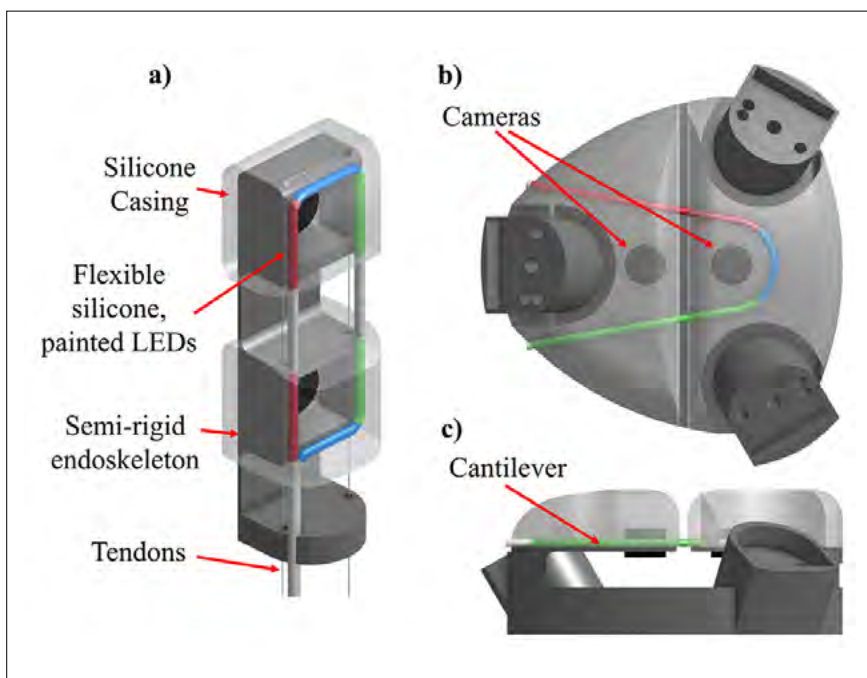


Slika robotske dlani (vir: MIT)

med človekom in robotom, protetika ali robotske roke z zaznavanjem, podobnim človeškemu, za uporabo v biomedicini.

Številni dosedanja roboti so se običajno osredotočali na izboljšanje spretnosti prstov. Liulin pristop se osredotoča na oblikovanje človeku bolj podobnega, vsestranskega končnega efektorja, ki bolj naravno sodeluje s predmeti in opravlja širši spekter nalog.

„Navdih črpamo iz človeških rok, ki imajo toge kosti, obdane z mehkim, prožnim tkivom,“ pravi Sandra Q. Liu SM '20, PhD '24, glavna oblikovalka sistema GelPalm, ki je sistem razvila kot članica skupine CSAIL in doktorska študentka strojništva. „Z združevanjem togih struktur z deformabilnimi, prožnimi materiali lahko bolje dosežemo enako prilagodljivost, kot jo imajo naše spretno roke. Glavna prednost je, da ne potrebujemo dodatnih motorjev ali mehanizmov za sprožitev deformacije dlani - inherentna podvrženost ji omogoča, da



NOVICE

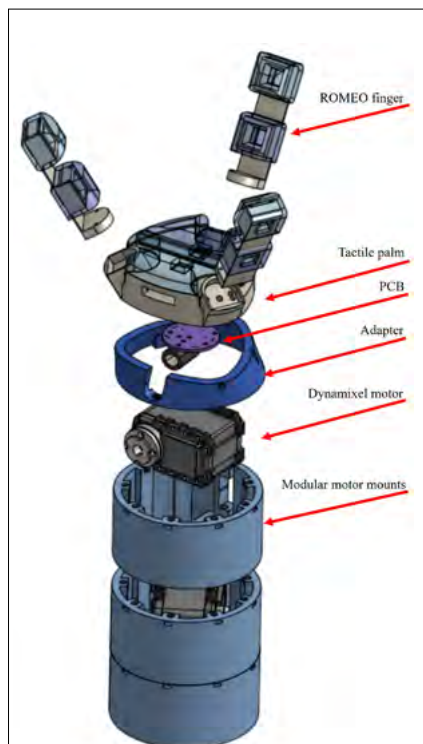
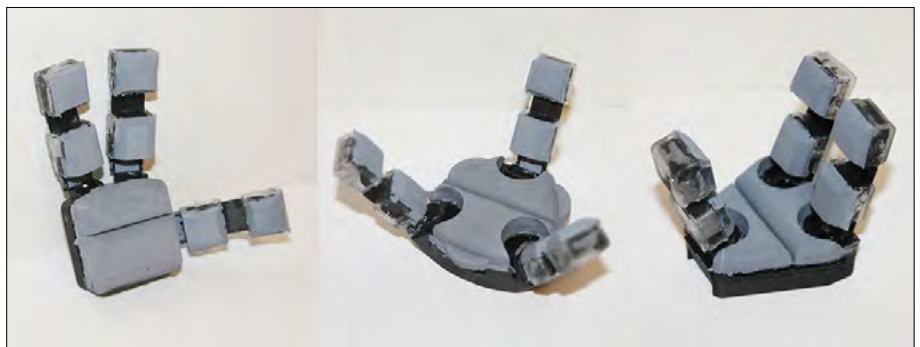
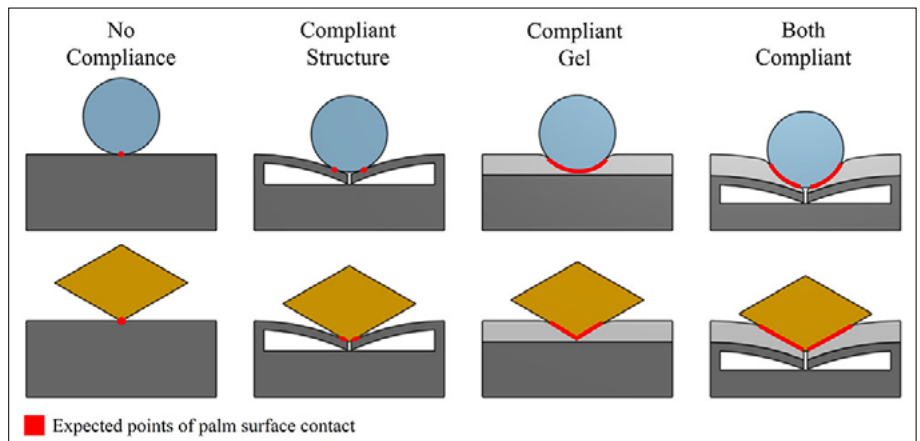
se samodejno prilagaja predmetom, tako kot to spretno počnejo naše človeške dlani.“

Raziskovalci so preizkusili obliko dlani. Liu je primerjala taktilno zaznavanje dveh različnih sistemov osvetlitve - modrih in belih LED-ic - vgrajenih v prste ROMEO. „Oba sta dala podobno visokokakovostne 3D taktilne rekonstrukcije pri pritiskanju predmetov v gelske površine,“ pravi Liu.

Po njenih besedah pa je bil ključni poskus preverjanje, kako dobro lahko različne konfiguracije dlani zaobjamejo in stabilno držijo predmete. Ekipa se je lotila praktičnega dela, tako da je plastične oblike dobesedno premazala z barvo in jih pritisnila na štiri vrste dlani: toge, strukturno skladne, gelske in dvojno skladne. „Vizualno in z analizo stikov s pobarvano površino je bilo jasno, da je tako strukturna kot materialna skladnost dlani zagotovila bistveno boljši oprijem kot drugi,“ pravi Liu. „To je eleganten način za povečanje vloge dlani pri doseganju stabilnih prijemov.“

Ena od pomembnih omejitev je izziv, kako v dlan vgraditi dovolj senzorične tehnologije, ne da bi bila ta prevelika ali preveč zapletena. Ekipa pravi, da uporaba taktilnih senzorjev, ki temeljijo na kameri, povzroča težave z velikostjo in prilagodljivostjo, saj trenutna tehnologija ne omogoča enostavnega pokrivanja brez kompromisov pri oblikovanju in funkcionalnosti. Reševanje tega problema bi lahko pomenilo razvoj prožnejših materialov za zrcala in izboljšanje integracije senzorjev, da se ohrani funkcionalnost brez ogrožanja praktične uporabnosti.

„Pri razvoju večine robotskih rok je dlan skoraj povsem spregledana,“ pravi docent Matei Ciocarlie z Univerze Columbia, ki ni sodeloval pri pripravi članka. „To delo je izjemno, saj predstavlja namensko zasnovano in uporabno dlan, ki združuje dve ključni lastnosti, artikulacijo in zaznavanje, medtem ko večina robotskih dlani nima obeh. Človeška dlan je hkrati subtilno artikulirana in zelo občutljiva, to delo pa je pomembna inovacija v tej smeri.“



„Upam, da se bomo v naslednjih petih do desetih letih približali naprednejšim robotskim rokam, ki bodo združevale mehke in toge elemente z občutljivostjo za otip. To je zapleteno področje brez jasnega soglasja o najboljši zasnovi roke, zato je to delo še posebej vznemirljivo,“ pravi Liu. „Pri razvoju izdelka GelPalm in prstov ROMEO sem se osredotočila na modularnost in prenosljivost, da bi spodbudila široko paleto modelov. Če je ta tehnologija poceni in enostavna za izdelavo, lahko več ljudi uvaja inovacije in raziskuje. Ker sem le en laboratorij in ena oseba na tem obsežnem področju, sanjam, da bi deljenje tega znanja lahko spodbudilo napredek in navdihnilo druge.“

Ted Adelson, profesor znanosti o vidu na John and Dorothy Wilson na oddelku za možgane in kognitivne znanosti ter član skupine CSAIL, je glavni avtor članka, v katerem opisuje to delo [1]. Raziskavo so delno podprli Toyotin raziskovalni inštitut, Amazon Science Hub in projekt SINTEF BIFROST. Liu je raziskavo predstavila na mednarodni konferenci o robotiki in avtomatizaciji (ICRA) v začetku julija 2024.

Viri:

- 1: <https://arxiv.org/pdf/2404.08227>



<https://news.mit.edu>

Mariborski robotski izziv 2024: 23. Državno tekmovanje dijakov in učencev robocup junior

V torek, 14. maja 2024, je na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko potekal dogodek

„Mariborski robotski izziv“, v sklopu katere je potekalo tudi tradicionalno 23. državno tekmovanje dijakov in učencev RoboCupJunior 2024.

RoboCupJunior je mednarodno robotsko tekmovanje, ki spodbuja inovativnost in znanost med mladimi na podlagi projektno zasnovanega učenja. Tekmovanje ponuja različne discipline, kjer je poudarek na timskem delu, reševanju problemov in doseganju ciljev.



GP215-200T

RAZVIT IN IZDELAN V SLOVENIJI

YASKAWA

GLAVNE PREDNOSTI

- Vitka in robustna zasnova
- Uporaba v različnih robotskih aplikacijah
- 200 kg nosilnosti
- Velik polmer dosega: 2.676 mm
- Natančnost: $\pm 0,05$ mm
- Hiter / visoki pospeški in pojemki

200 kg NOSILNOSTI
MONTAŽA NA STROP



Controlled by
YRC1000

YASKAWA Slovenija d.o.o.

www.yaskawa.si
+386 018372 410
ysl-info@yaskawa.eu



Na državnem tekmovanju se je pomerilo 130 mladih talentov iz celotne Slovenije, ki jih spremlja okrog 30 mentorjev. 47 ekip, ki je tekmovalo v različnih kategorijah.

Rezultati so bili naslednji:

**KATEGORIJA RCJ
REŠEVANJE ČRTA OŠ:**

1. mesto: Ekipa HRAST3,
OŠ narodnega heroja Rajka Hrastnik
2. mesto: Ekipa RoboKras,
OŠ Antona Šibelja - Stjenka Komen
3. mesto: Ekipa HRAST2,
OŠ narodnega heroja Rajka Hrastnik



Ničesar ne spregledamo!

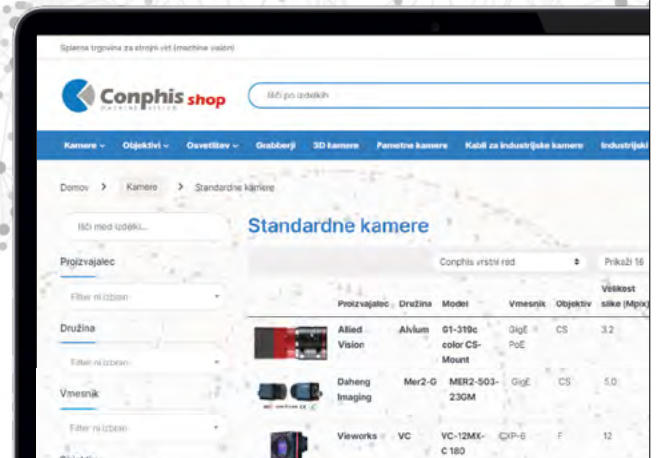


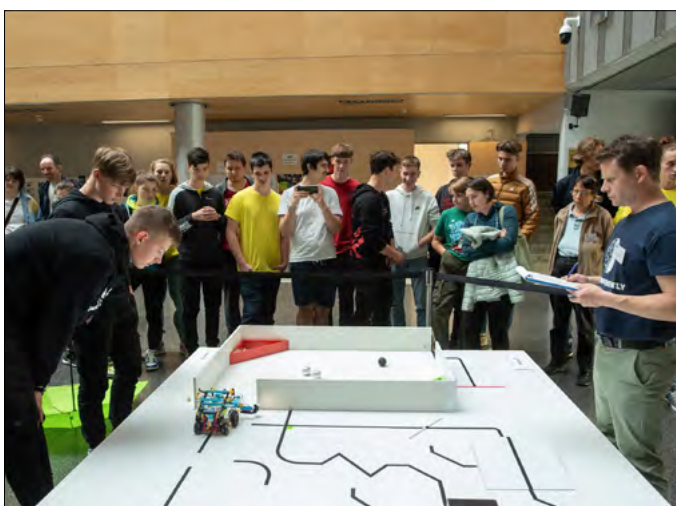
www.shop.machinevision.si

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

M: 041 617 108 **W:** www.conphis.si www.shop.machinevision.si





KATEGORIJA RCJ REŠEVANJE ČRTA SŠ:

1. mesto: Ekipe Speedwagon ŠC Celje, Gimnazija Lava
2. mesto: Ekipe INITIUM ŠC Celje, Gimnazija Lava
3. mesto: Ekipe KarstsMasters ŠC Nova Gorica, OŠ Antona Šibelja - Stjenka Komen

KATEGORIJA RCJ NOGOMET SŠ:

1. mesto: Ekipe TSC FootBot TŠC, Srednja strojna šola

KATEGORIJA RCJ REŠEVANJE LABIRINT:

1. mesto: Ekipe SERŠ TEAM MAZE, SERŠ
2. mesto: Ekipe HOSE ŠTRUKL, SERŠ
3. mesto: Ekipe LEGO NINJAGO, SERŠ

KATEGORIJA RCJ SIMULACIJA

1. mesto: Ekipe SERS TEAM EREBUS, SERŠ
2. mesto: Ekipe Kinder Pingvin, SERŠ
3. mesto: Ekipe Spoži, SERŠ

Vsem tekmovalcem še enkrat čestitamo za izjemne

dosežke! S svojim delom so dokazali, da so kreativni, inovativni in sposobni reševati kompleksne probleme. Prepričano smo, da bodo v prihodnosti dosegli še veliko uspehov.



<https://svet-me.si>



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

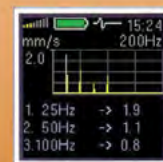
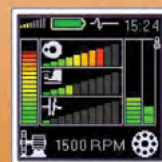
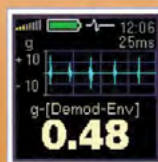
Vaš partner v tehnični diagnostiki:

Laserska poravnava strojev

Merjenje in analiza vibracij



Adash A4900 - Vibrio



info@instro.si • 040 243 755

EPLAN PLATFORM 2025

Izšla je Eplan Platforma 2025!

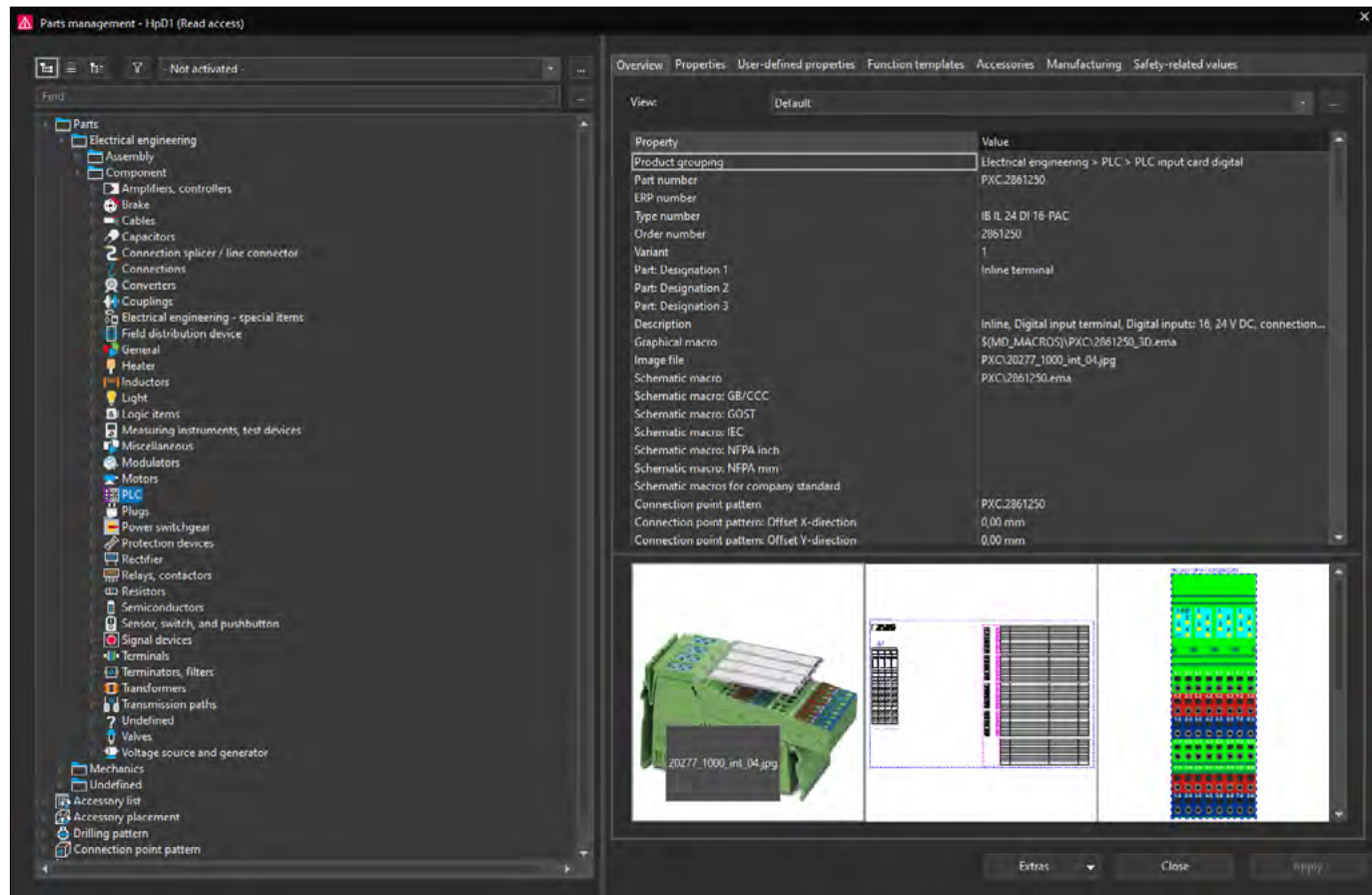
S koncem avgusta je uporabnikom na voljo nova Eplan Platforma 2025.

Različica prinaša številne nove funkcije za še lažjo uporabo in hitrost pri elektroinženiringu – z novim pregledom makrojev, prikazom lastnosti naprav ter raz-

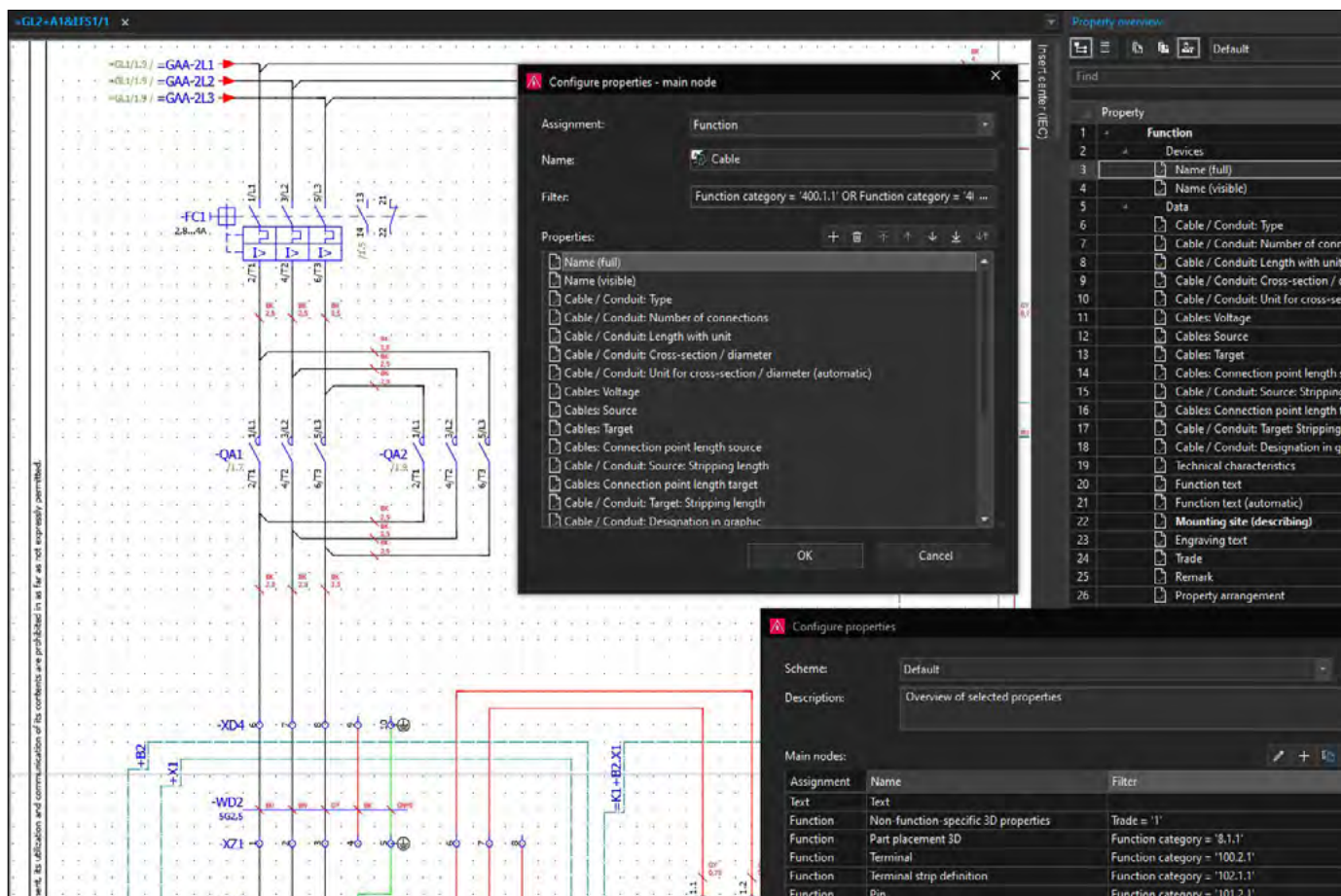
širjenim Navigatorjem za komentarje. Uporabniki lahko pričakujejo tudi pametne vtičnike za ožičenje strojev ter načrtovanje sponk s ClipX Engineer aplikacijo. Strokovnjaki za proizvodnjo in vzdrževanje pa bodo imeli manj delovnih obremenitev zahvaljujoč novostim, kot so mehansko usmerjanje kablov ter QR kode in slike na simbolih v shemah.

Z novo različico svoje platforme se Eplan osredotoča na še enostavnejšo in učinkovitejšo uporabo programske opreme. Hitrejša razpoložljivost podatkov in večja globina podatkov na ključnih točkah v procesu ustvarjanja shem to omogočata – na primer v pregledu lastnosti, upravljanju naprav in preko QR kod ali slik neposredno na simbolih v shemah. Ne le elektroinženirji, temveč tudi strokovnjaki za proizvodnjo omaric in vzdrževalci ter servisni tehniki bodo imeli koristi od izboljšav v najnovejši različici.

EPLAN



Slika 1



Slika 2

Enostavna uporaba: predogled makrojev pri upravljanju naprav

Nova Eplan Platforma 2025 uporabnikom nudi nov predogled makrojev pri upravljanju naprav. Poleg slik, ki so že na voljo v verziji 2024, so tukaj zdaj na voljo dodatne informacije o napravah, vključno z 2D modelom, digitalnim dvojčkom, ki temelji na 3D postavitvi omarice, in shematskim makrojem. Elektroinženirji lahko sedaj na prvi pogled vidijo, kateri podatki in makroji so na voljo za komponento, brez da bi morali globlje raziskati lastnosti. To bistveno poenostavi upravljanje naprav. *Glej sliko 1.*

Konfiguracija po meri: specifičen prikaz lastnosti, glede na tip naprave

Uporabniki se dobro zavedajo, da imajo komponente, kot so kabli, vodniki in sponke, različne lastnosti – vključno z zunanji premeri, radiji upogiba, preseki ali številom pinov. V Eplan platformi 2025 so te specifične lastnosti različnih tipov naprav na voljo takoj, ko uporabnik klikne na komponento. To velja ne le za pregled lastnosti, temveč bo sedaj na voljo tudi pri upravljanju naprav in v Insert centru. Prikazane informacije so prav tako popol-

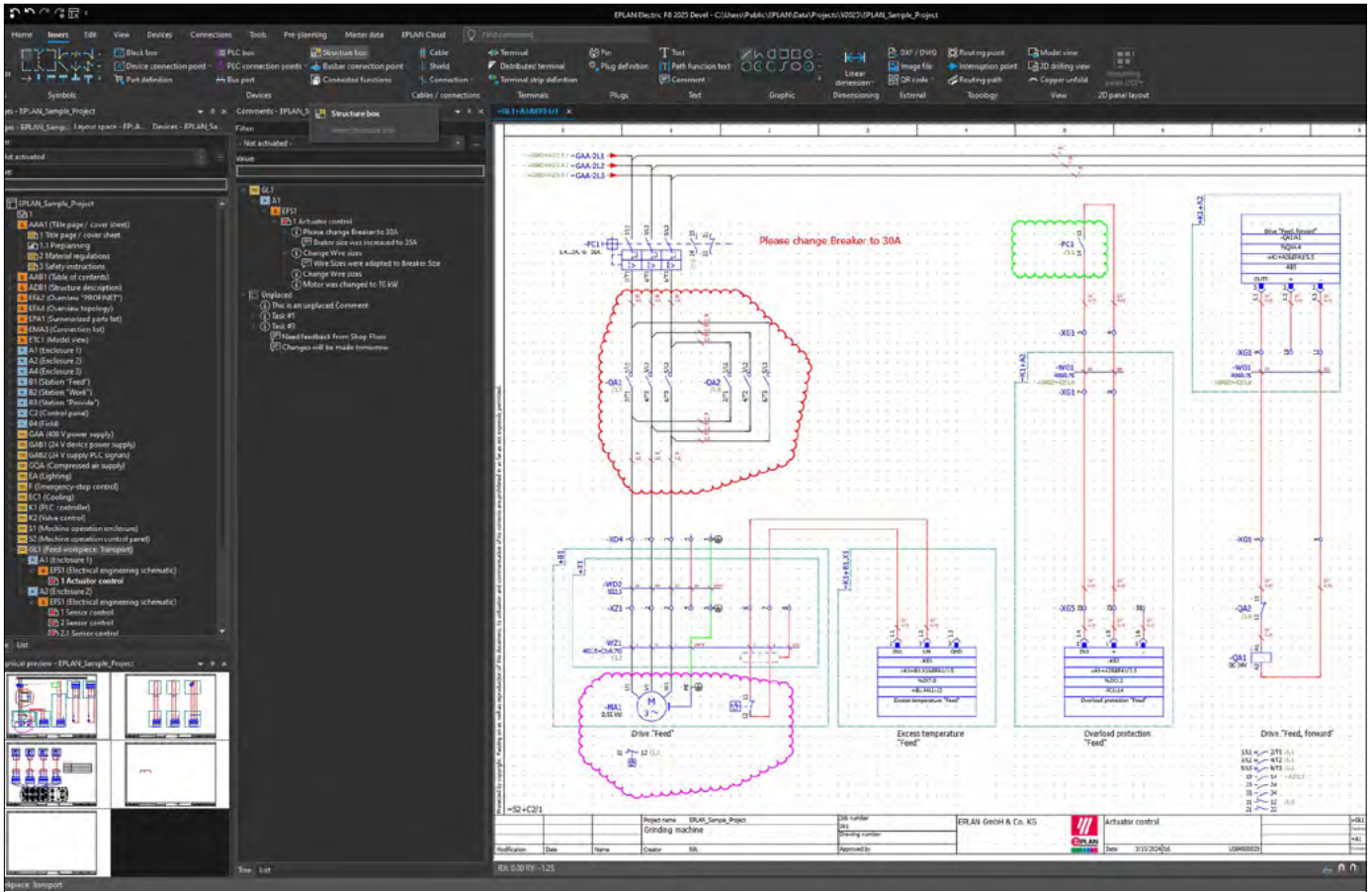
noma nastavljive in jih je mogoče individualno določiti za vsako vrsto komponente posebej. *Glej sliko 2.*

Boljše sodelovanje: razširjen Navigator komentarjev

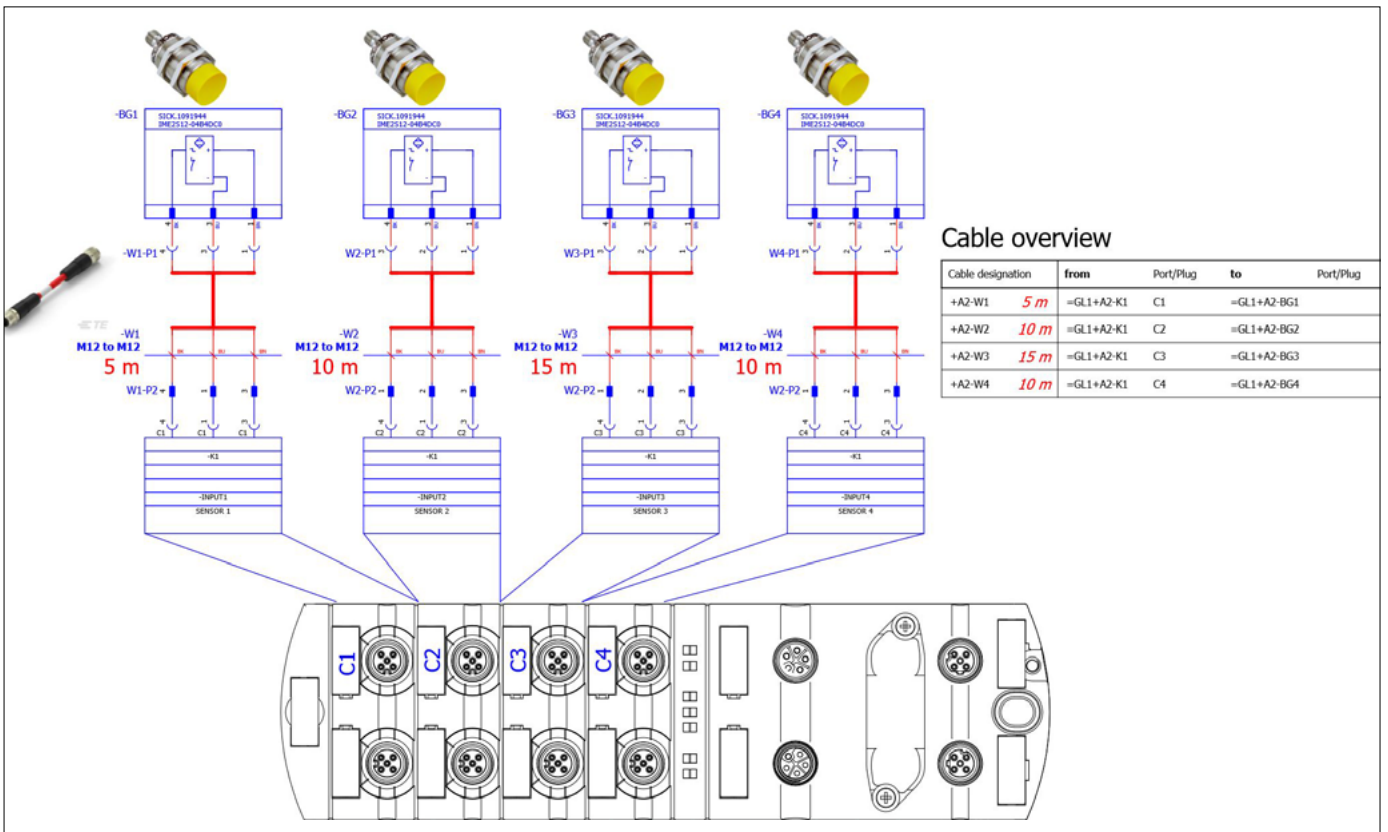
Navigator komentarjev se vrača in bo v prihajajoči različici na voljo neposredno v meniju. To olajša sodelovanje in omogoča podajanje komentarjev ali popravkov v shemah. Uporabniki paketa modulov Collaboration Elements bodo pri tem lahko koristili še dodatne funkcionalnosti, kot so ustvarjanje in upravljanje komentarjev znotraj Eplan Platforme, pregled zgodovine in po novem tudi določitev statusa komentarjev. Izmenjava informacij na osnovi oblaka – vključno s funkcijama Redlining in Greenlining – je mogoča z uporabo aplikacije Eplan eView. *Glej sliko 3.*

Pametne povezave: korak naprej pri ožičenju strojev

Predfabricirani kabli so pogosta izbira pri ožičenju strojev. Pravilno definiranje takšnih kablov pogosto predstavlja izziv za projektante, kakor tudi določitev primerne dolžine. Eplan je našel učinkovito rešitev za oba problema v novi različici.



Slika 3



Slika 4

Ožičenje strojev je doseglo novo raven z razširitvami Eplan Electric P8 v kombinaciji z novim programskim orodjem Eplan Cable proD. Nova inovativna rešitev Eplan Cable proD, služi kot vmesnik med 3D modeli iz MCAD sistemov in informacijami o ožičenju iz Eplan Electric P8. Kable je mogoče natančno definirati in postaviti v 3D model ter jih posledično naročiti v pravih dolžinah. *Glej sliko 4.*

Popolno načrtovanje: hitreje do dokončane spončne letve

Z novo verzijo Eplan platforme je postalo urejanje Phoenix Contact spončnih letav še enostavnejše. Novi vmesnik ClipX Engineer omogoča uporabnikom izvoz celotnih spončnih letav iz Eplan Pro Panel-a v aplikacijo Phoenix Contact. ClipX Engineer samodejno preveri sponke, popravi nepravilnosti in doda manjkajoče dodatke, nato pa vrne dokončano sponko nazaj v Eplan Pro Panel. To pomeni, da je mogoče sponke, vključno z vsemi potrebnimi dodatki, enostavno in pravilno načrtovati že od samega začetka.

Poenostavitev pregleda za proizvodnjo in vzdrževanje: prikaz QR kod/slik ob simbolih

Uporabniki Eplan Platforme 2025 lahko prvič povežejo slike ali QR kode s simboli in jih postavijo neposredno

ob simbole. Slike in QR kode se tako ustrezno prilagodijo, če pride do spremembe komponente. Poleg tega QR kode omogočajo hitrejši dostop do podatkov: s preprostim skeniranjem uporabniki neposredno dostopajo do navodil, tehničnih specifikacij ali informacij za vzdrževanje. To poenostavi razumevanje shem in omogoča tehnikom v proizvodnji, zagonu in vzdrževanju hitrejše izvajanje nalog.

Enostavnejše in hitrejšše: prepoznavna povezav skozi tokovnike

V Eplan platformi 2025 je na voljo nov tip definicije priključka, namenjen komponentam, kot so tokovni transformatorji (tokovniki). S tem program prepozna tudi povezavo, ki gre skozi navitje tokovnika in posledično so te informacije prikazane tudi na seznamu kablov in povezav. To pomeni, da se v proizvodnji lahko izognemo zamudnim popravkom zaradi manjkajočih podatkov o povezavah skozi tokovnike.

Mehanski prehod kabla skozi tokovnik je prav tako mogoče izvesti v Eplan Pro Panelu. Programska oprema samodejno prepozna takšno povezavo ter natančno usmerja kabel skozi komponento – brez ročnega posega - s funkcijo avtomatičnega ožičenja.



<https://www.eplan.si>



<https://www.eplan.si/>

Nova zelo hitra tehnika 3D tiskanja v mikrosvetu

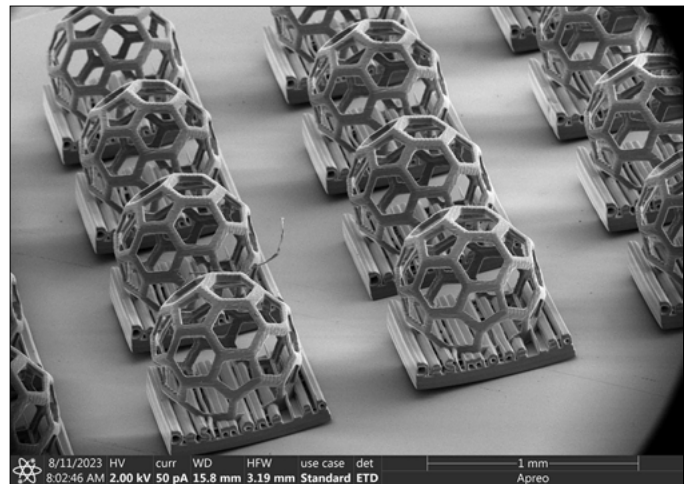
Stanford Engineering

Z novim postopkom za mikroskopsko 3D-tiskanje se ustvarjajo delci skoraj vseh oblik za uporabo v medicini, proizvodnji, raziskavah in drugje - s hitrostjo do 1 milijona delcev na dan.

Mikroskopski delci, natisnjeni s 3D tiskalnikom, ki so tako majhni, da so s prostim očesom videti kot prah, se uporabljajo pri dostavi zdravil in cepiv, v mikroelektroniki, mikrofluidiki in kot abrazivi za zapleteno proizvodnjo. Vendar je zaradi potrebe po natančnem usklajevanju med dostavo svetlobe, gibanjem stopnje in lastnostmi smole skalabilna izdelava takšnih mikroskopskih delcev po meri zahtevna. Raziskovalci na Univerzi Stanford so zdaj predstavili učinkovitejšo tehniko obdelave, s katero je mogoče natisniti do 1 milijon zelo podrobnih in prilagodljivih mikrodelcev na dan.

„Zdaj lahko iz najrazličnejših materialov ustvarjamo veliko bolj zapletene oblike do mikroskopskega obsega, in sicer s hitrostjo, ki pri izdelavi delcev še ni bila dokazana,“ je povedal Jason Kronenfeld [1], doktorski kandidat v laboratoriju DeSimone [2] na Stanfordu in glavni avtor članka, ki opisuje ta postopek in je bil objavljen v reviji Nature.

To delo temelji na tehniki tiskanja, znani kot neprekinjena proizvodnja tekočega medija ali CLIP, ki so jo leta 2015 predstavili DeSimone in sodelavci. CLIP za hitro strjevanje smole v želeno obliko uporablja UV-svetlobo, ki se projicira v rezinah. Tehnika temelji na oknu nad projektorjem UV-svetlobe, ki prepušča kisik. To ustvari „mrtvo cono“, ki preprečuje, da bi se tekoča smola strdila in prilepila na okno. Tako je mogoče strjevati občutljive elemente, ne da bi vsako plast odtrgali od okna, kar omogoča hitrejše tiskanje delcev. „Uporaba svetlobe za izdelavo predmetov brez kalupov odpira povsem nova obzorja v svetu delcev,“ je dejal Joseph DeSimone, profesor translacijske medicine Sanjiv Sam Gambhir na Medicinski fakulteti Stanford in avtor prispevka. „Menimo, da je to mogoče narediti na razširljiv način, kar bo omogočilo uporabo teh delcev za pogon industrije prihodnosti. Navdušeni smo nad tem, kam lahko to pripelje in kje lahko drugi uporabijo te zamisli za napredovanje svojih želja.“



Slika 1: Logotip laboratorija DeSimone, natisnjen v 3D-tehniki, z geometrijo buckyball, dokazuje sposobnost sistema r2rCLIP za izdelavo kompleksnih oblik, ki jih ni mogoče oblikovati, z značilnostmi v mikronskem merilu. (vir: Raziskovalna skupina DeSimone, SEM z dovoljenjem Stanford Nano SharedFacilities)

Princip 3D tiskanja

Postopek, ki so ga ti raziskovalci izumili za množično proizvodnjo edinstvenih oblikovanih delcev, manjših od širine človeškega lasa, spominja na montažno linijo. Začne se s filmom, ki se skrbno napne in nato pošlje v CLIP tiskalnik. V tiskalniku se na folijo natisne na stotine oblik naenkrat, nato pa montažna linija nadaljuje s pranjem, strjevanjem in odstranjevanjem oblik - vse te korake je mogoče prilagoditi glede na obliko in material.

„Ne kupuj stvari, ki jih ne moreš izdelati,“ je dejal DeSimone, ki je tudi profesor kemijskega inženirstva na Fakulteti za strojništvo. „Orodja, ki jih uporablja večina raziskovalcev, so orodja za izdelavo prototipov in testnih poligonov ter za dokazovanje pomembnih točk. Moj laboratorij se ukvarja s translacijsko znanostjo o proizvodnji - razvijamo orodja, ki omogočajo povečanje obsega. To je eden od odličnih primerov, kaj nam ta usmeritev pomeni.“

Pri 3D-tiskanju je kompromis med ločljivostjo in hitrostjo. Drugi postopki 3D tiskanja lahko na primer natisnejo veliko manjše dele - na ravni nanometrov, vendar so počasnejši. Seveda pa se je makroskopski 3D-tisk že uveljavil (dobesedno) v množični proizvodnji, in sicer v obliki čevljev, gospodinjskih izdelkov, strojnih delov, nogometnih čelad, zobnih protez, slušnih aparatov in drugega. To delo obravnava priložnosti med temi svetovi.

„Iščemo natančno ravnovesje med hitrostjo in ločljivostjo,“ pravi Kronenfeld. „Naš pristop je izrazito sposoben proizvajati rezultate visoke ločljivosti, hkrati pa ohraniti hitrost izdelave, ki je potrebna za doseganje obsega proizvodnje delcev, za katerega strokovnjaki menijo, da je bistven za različne aplikacije. Tehnike, ki imajo

potencial za translacijski učinek, morajo biti izvedljivo prilagodljive iz raziskovalnega laboratorija na raven industrijske proizvodnje.“

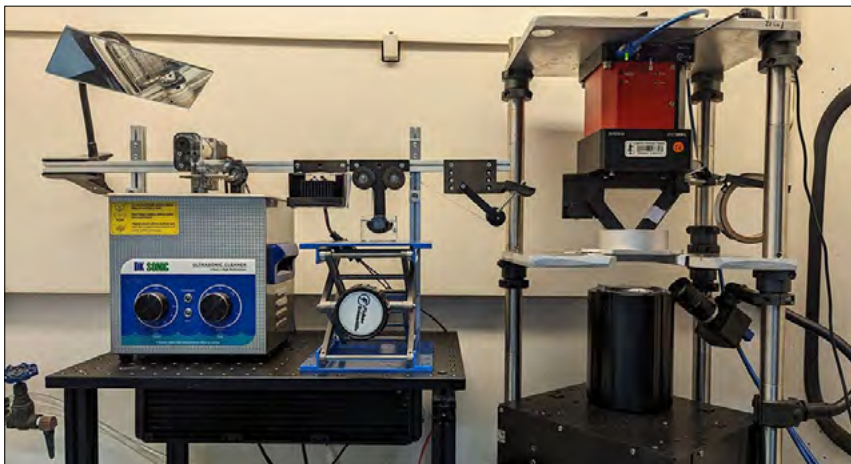
Trdno in mehko

Raziskovalci upajo, da bodo postopek r2rCLIP široko sprejeli tudi drugi raziskovalci in industrija. Poleg tega DeSimone meni, da se 3D-tiskanje kot področje hitro razvija mimo vprašanj o postopku in v smeri ambicij o možnostih.

„r2rCLIP je temeljna tehnologija,“ pravi DeSimone. „Vendar verjamem, da zdaj vstopamo v svet, ki je bolj kot na proces osredotočen na 3D izdelke same. Ti procesi postajajo očitno dragoceni in uporabni. Vprašanje pa je: katere so aplikacije z visoko dodano vrednostjo?“

Raziskovalci so že eksperimentirali z izdelavo trdih in mehkih delcev iz keramike in hidrogela. Prvi bi se lahko uporabljali pri proizvodnji mikroelektronike, drugi pa pri dostavi zdravil v telo.

„Obstaja široka paleta aplikacij, ki jih šele začnemo raziskovati,“ je povedala Maria Dulay, višja znanstvenica v laboratoriju DeSimone in soavtorica članka. „To, kar smo dosegli s to tehniko, je izjemno.“ Dodatna soavtorja sta Lukas Rother, ki je bil v času tega dela gostujoči magistrski študent, in Max Sacccone, podoktorski študent kemijskega inženirstva in radiologije. DeSimone je tudi honorarni profesor kemije na Fakulteti za humanistiko in naravoslovje, znanosti o materialih in inženirstva na Fakulteti za strojništvo ter operacij, informacij in tehnologije na Podiplomski poslovni fakulteti. Je član StanfordBio-X,



Slika 2: Postavitev r2rCLIP v laboratoriju DeSimone poteka od desne proti levi. Tiskanje poteka na območju pod rdečim delom. (vir: DeSimoneResearchGroup)

WuTsai Human PerformanceAlliance in StanfordCancer Institute ter član fakultete SarafanChEM-H, sourednik centra Canary na Stanfordu za zgodnje odkrivanje raka in ustanovni direktor Centra za mentorstvo STEMM na Stanfordu.

To raziskavo sta delno financirala fundacija Bill &Melinda Gates in program National Science FoundationGraduateResearchFellowship Program. Del tega dela je bil opravljen v Stanford Nano SharedFacilities, ki ga podpira National Science Foundation.

Viri:

- 1: <https://profiles.stanford.edu/jason-kronenfeld>
- 2: <https://desimonegroup.stanford.edu/>



www.engineering.stanford.edu



E-VERIGE IN KABLI IGUS

- » Največja izbira energijskih verig na enem mestu
- » Fleksibilni in torzijsko odporni kabli
- » Zaščita kablov na robotih
- » Do 48 mesecev garancije
- » Program "chainge" - recikliraj svojo staro verigo, ne glede na proizvajalca



www.hennlich.si

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

Kaj je resolver?

Celera Motion

Resolver je električni transformator, ki se uporablja za merjenje kota vrtenja osi.

Številni resolverji so videti kot električni motor, ki je sestavljen iz bakrenega navitja na statorju in obdelanega kovinskega rotorja.



Slika 1: Tipični resolver

Kako deluje resolver?

V resolverju se uporabljajo enaka osnovna fizikalna načela kot v električnem transformatorju. V statorju resolverja so običajno bakrena navitja, rotor pa je iz obdelane kovine. Induktivna sprega med navitji se spreminja glede na kotni položaj rotorja. Resolver se napaja z izmeničnim signalom in izhodni tok iz navitij transformatorja je sorazmeren s kotom električnega signala.

Tipični resolver ima tri navitja - primarno navitje in dve sekundarni navitji. Navitja so izdelana iz bakrene žice in so oblikovana na mirujočem elementu resolverja - statorju. Primarna žica deluje kot vhod za izmenični pogojski signal, vsako od sekundarnih navitij pa se uporablja kot sprejemno ali odjemno navitje. Na shemi je rotor izdelan iz materiala, kot sta jeklo ali železo, in je razporejen glede na navitja, zato bo glede na kot vrtenja povezoval različne količine energije s sekundarnimi navitji.

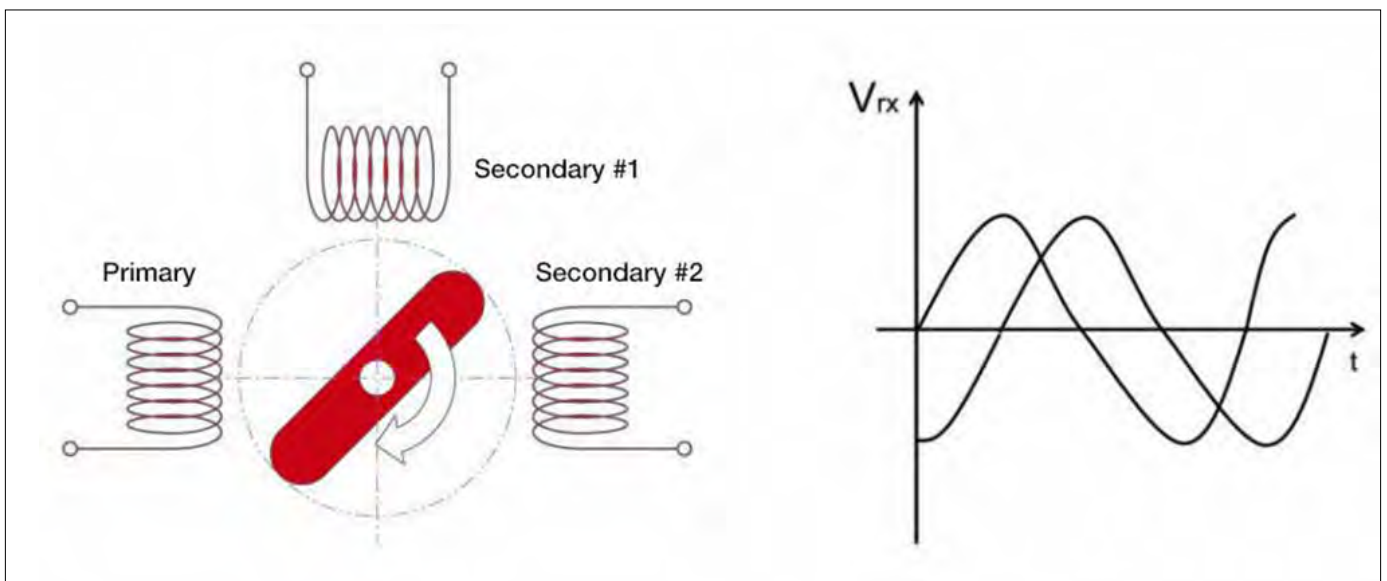
Vrste resolverjev

Obstajajo različne vrste resolverjev:

- Brezkrtačni resolver.
- Ploščni resolver.
- Resolver v obliki palačinke.
- Sprejemni resolver.
- Diferencialni resolver.

Resolverji slovijo po natančnosti in zanesljivosti ter so pogosto samodejna izbira za aplikacije, povezane z varnostjo. Zaradi uporabe bakrenih navitij in kovinskih elementov so resolverji robustni in težki, robustni in dragi.

V zadnjih letih je postala priljubljena nova generacija naprav - induktivni enkoder. Induktivni enkoderji, kot so IncOders podjetja Celera Motion, uporabljajo enake fizikalne lastnosti kot resolverji, vendar so cenejši, lažji,



Slika 2: Princip delovanja resolverja



Slika 3: Resolver brez okvirja

kompaktnější in natančnejši. Namesto bakrenega navitja tradicionalnega resolverja induktivni enkoderji kot glavni element uporabljajo tiskana vezja.

Resolverji brez okvirja

Resolver, katerega osna višina je majhna v primerjavi z njegovim premerom, se lahko imenuje resolver brez okvirja, ploščni resolver ali resolver v obliki palačinke. Strogo gledano „brez okvirja“ preprosto pomeni, da je



Slika 4: Obročni resolver oz. obročni enkoder z majhno osno višino in velikim premerom

ohišje resolverja odstranjeno, vendar veliko inženirjev uporablja izraz „brez okvirja“, ko govori o resolverju z majhno višino in velikim premerom.

Večina resolverjev je brezkrtačnih in ne krtačnih, vendar vsi temeljijo na principih transformatorja. Z drugimi besedami, gre za induktivne senzorje kota. Ko se položaj rotorja resolverja spreminja glede na stator, se spreminja elektromagnetni sklop med rotorjem in statorjem.

**SERIJA D1
VENTILSKI OTOK
Z COILVISION TEHNOLOGIJO**

kovimex

CAMOZZI
Automation



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



NOVICE

To se kaže kot sinusno spreminjanje izhodnih signalov resolverja glede na pobudni ali vhodni signal.

Nekateri resolverji se imenujejo „enostopenjski“, „dvostopenjski“, „štiristopenjski“ itd. To se nanaša na to, kolikokrat se izhodna vrednost resolverja edinstveno spremeni med enim obratom. Izhodna vrednost enostopenjskega resolverja je edinstvena za 1 obrat; izhodna vrednost dvostopenjskega resolverja je edinstvena za 180 stopinj znotraj 1 obrata; izhodna vrednost štiristopenjskega resolverja je edinstvena za 90 stopinj znotraj 1 obrata in tako naprej.

Resolverji imajo odlične rezultate pri aplikacijah, povezanih z varnostjo, zlasti v civilnem letalstvu in vesolju. So izredno robustni in zanesljivi, vendar so običajno okorni, težki in jih je težko prilagoditi.



Slika 5: Induktivni enkoderji

Obročni resolverji

Obročni enkoderji so znani tudi kot enkoderji z veliko votlo odprtino ali enkoderji z veliko prehodno gredjo. Tako kot pri brezokvirnih resolverjih se vsi ti izrazi nanašajo na enkoder, katerega osna višina je majhna v primerjavi z njegovim premerom. Obročni enkoderji so običajno optični ali magnetni.

Optični enkoder uporablja skeniranje fine rešetke ali „lestvice“, ki jo osvetljuje vir LED svetlobe. Vrtljiva ali linearna lestvica je sestavljena iz prozornih in neprozornih „črt“, ki so razporejene v delovnem ciklu 50-50. Število prozornih območij na ploščici ustreza razmiku lestvice, ki določa ločljivost enkoderja. Senzor ustvarja napetost sorazmerno z jakostjo vpadne svetlobe. Ko se senzor premika glede na lestvico, se napetost sinusno spreminja. Optični enkoderji zagotavljajo visoko stopnjo natančnosti, vendar so razmeroma krhki in dovzetni za nečistoče.

Magnetni enkoder uporablja večpolno magnetno sled. Senzor s Hallovim učinkom ali magnetoresistivni senzor meri spremembo magnetnega pretoka pri premikanju magnetnih polov glede na senzor. Sinusni in kosinusni signali se lahko ustvarijo kot pri optičnem enkoderju. Magnetni enkoderji so robustni, kompaktni in so lahko zelo cenovno ugodni. Vendar so občutljivi na magnetna polja. Težko je izdelati magnetno sled z majhnim korakom, ki omejuje ločljivost. Ponovljivost je ogrožena zaradi histereze in natančnosti, ki se spreminja v območju delovne temperature. Magnetna sled je razmeroma krhka in je lahko občutljiva na udarce.

Induktivni enkoderji

Induktivni enkoderji (IncOders) uporabljajo enako osnovno fiziko kot resolverji, vendar ponujajo enake digitalne električne izhode kot optični enkoderji. To pomeni, da zagotavljajo enako robustnost in zanesljivost kot resolverji, vendar z enostavnim električnim vmesnikom za uporabo.

V nasprotju z resolverjem se vsa elektronika, potrebna za delovanje, nahaja v statorju IncOderja. To pomeni, da je električni vmesnik običajno potrebuje nizkonapetostno enosmerno napajanje, ki proizvaja digitalni podatkovni izhod, ki predstavlja absolutni kot ali spremembo kota.

Za razliko od obročnega enkoderja IncOder ne meri le na eni točki, temveč po celotni ploskvi rotorja in statorja. To pomeni, da so IncOderji veliko manj dovzetni za netočnosti zaradi nekoncentričnega vrtenja, zato je njihova namestitvev razmeroma enostavna.

IncOderji so še posebej primerni za aplikacije, kot so kardanske gredi in vrtljive mize, kjer se zahteva majhna osna višina in velika prečna odprtina.

IncOders so na voljo v absolutni in inkrementalni obliki z digitalnimi izhodi visoke ločljivosti (do 4 milijone števec na obhod), kot so impulzi SSI, SPI, BiSS-C in AquadB. Nekatere naprave so na voljo tudi kot nadomestki za potenciometre z izhodi 0-5V in 0-10V.



<https://www.celeramotion.com>

EtherCAT in tehnologija PC krmilnikov: New Automation Technology



EtherCAT in tehnologija PC krmilnikov postavljata standarde po svetu:

- vse komponente za industrijske računalnike, V/I periferijo, pogonsko tehniko in avtomatizacijo
- uveljavljeni mejniki v avtomatizaciji na globalni ravni:
Lightbus, V/I moduli, programska oprema TwinCAT
- maksimalna skalabilnost in odprti sistemi za avtomatizacijo
- na osnovi visoko zmogljivega področnega vodila EtherCAT
- združevanje ključnih funkcij naprave ali sistema na eni krmilni platformi
- univerzalne rešitve za avtomatizacijo za prek 20 različnih tipov industrije:
od CNC obdelovalnih strojev do pametne avtomatizacije zgradb

Beckhoff Avtomatizacija d.o.o.
Zbiljska cesta 4, 1215 Medvode
Slovenija
Telefon: +386 1 36130-80
info@beckhoff.si



Skenirajte za
več informacij
o sistemu
Beckhoff

New Automation Technology

BECKHOFF



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