

» Razstava inovacij s številnimi svetovnimi premierami

Izkušnje. Inovacije. Strast. To je moto Englovega simpozija 2015 v St. Valentinu in Linzu v Avstriji. Ta proizvajalec brizgalk in sistemov vsaka tri leta povabi svoje stranke in partnerje v Avstrijo na hišno razstavo.

Tri dni se vse v Englovih centrih v St. Valentinu in Linzu vrti okoli sedanjih in prihodnjih izzivov na področju brizganja plastike. Obrat za izdelavo velikih strojev je bil za ta dogodek spremenjen v obrat za brizganje. Sofisticirane komponente za avtomobilsko industrijo, tehnične izdelke, teletroniko, embalažo in medicinsko industrijo so izdelovali na novi stopnji kakovosti izdelkov in z do- slej nikoli videno učinkovitostjo v skupaj 15 popolnoma integrira- nih in avtomatiziranih proizvodnih celicah. V številnih strokovnih kotičkih je bil poudarek na temah, kot so novosti za inteligentno optimizacijo procesov, kontrolirano plastificiranje in široka paleta Englovih servisnih produktov. Poleg tega so bila še odlična preda- vanja, partnerska razstava in podelitev priznanj.

Strojne inovacije: predstavitev trojčka

Liquidmetal: učinkovito brizganje kovinskih litin

S tehnologijo Liquidmetal ENGEL odpira vrata popolnoma no- vim razredom izdelkov in karakteristik: zdaj je mogoče učinkovito brizgati tudi kovinske litine. Kot ekskluzivni partnerski proizvaja- lec strojev za Liquidmetal Technologies iz Rancho Santa Margarita, Kalifornija, ZDA, je Engel na svetu edini dobavitelj, ki ponuja sistemske rešitve za brizganje materialov Liquidmetal. Engel je na svojem simpoziju 2015 prvič s prikazom izdelave medicinskih instrumentov predstavil tehnološke in tržne potenciale, ki jih sode- lovanje z Liquidmetal Technologies odpira za predelovalce plastike in proizvajalce kovinskih izdelkov.

Litine Liquidmetal – pravijo jim tudi kovinsko steklo – so popol- noma nov razred materialov z izjemnimi mehanskimi lastnostmi. Litine so občutno močnejše in hkrati precej prožnejše kot litine in jekla, ki se jih konvencionalno uporablja, zato je iz njih mogoče izdelati komponente s popolnoma novim profilom lastnosti. Sku-

paj z Liquidmetal Technologies Inc. je ENGEL razvil inovativno rešitev za predelavo litin Liquidmetal na podlagi svoje električne serije brizgalk ENGEL e-motion. Ta rešitev utira pot ekonomični velikoserijski proizvodnji preciznih kovinskih komponent, ki jih je bilo prej mogoče izdelati samo s procesiranjem MIM ali izdelati posamično s CNC-sistemi.

ENGEL vidi velik potencial za novo tehniko v medicinski tehnologiji. Poleg tega se možnosti kar same ponujajo na veliko področjih, na primer pri športnih izdelkih ali v letalski in vesoljski industriji. Prve aplikacije z litinami Liquidmetal so že bile izdelane v elektronski industriji.

Novi stroj za O-obročje: konkurenčna izdelava masovnih izdelkov



» Slika 1: Izdelek narejen s tehnologijo brizganja kovinskih litin

O-obroči in ploska tesnila so bistveni za zanesljivost in varnost mnogih aplikacij. Poleg tega so standardni masovni izdelki izpostavljeni posebno visokemu pritisku zaradi cene. Te izdelke je mogoče konkurenčno izdelovati samo z zelo precizno, zanesljivo in učinkovito proizvodno tehnologijo. Da bi svojim strankam zagotovil še boljšo podporo, je Engel razvil nov hidravlični stroj za vse običajne gumijaste kompozite. Horizontalni stroj z injekcijsko enoto s polžem zagotavlja veliko preciznost pri izdelavi majhnih in srednje velikih volumnov vbrizga. Omogoča popolnoma avtomatsko predelavo s konvencionalnimi krtačnimi moduli. Dodatne lastnosti so še kompakten tloris in visoka energijska učinkovitost zaradi standardne pogonske enote ecoderive. Zaradi dolgih faz segrevanja servohidravlični stroji ENGEL dosežejo posebno velike prihranke pri izdelavi O-obročev in ploskih tesnil.



» Slika 2: O obroči različnih dimenzij

ENGEL e-speed: nova velikost stroja skrajša čas cikla z velikim volumnom vbrizga

ENGEL e-speed je najnovejša inovacija iz Englove poslovne enote za embalažo. ENGEL je 650-tonskih hibridni stroj z električno zapiralno enoto in hidravličnim vbrizgavanjem prvič predstavil na sejmu K 2013. Na simpoziju 2015 so predstavili drugo različico z velikim hitrim strojem z večjo injekcijsko enoto. Stroj velikosti 6 s polžem s premerom 120 mm je v ponudbo dodal večjo dimenzijo. Doslej je bil namreč Englov e-speed 650 na voljo samo z 90-mm polžem.

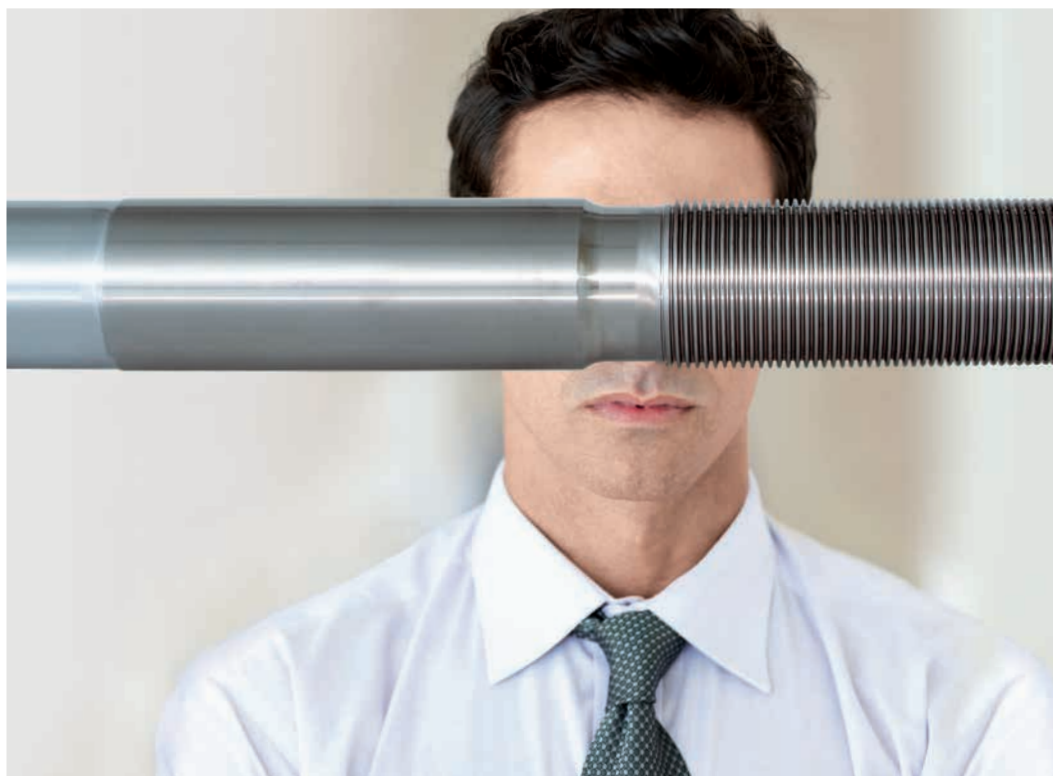
Nova velikost stroja zagotavlja kratke čase ciklov celo pri velikih prostorninah vbrizga. ENGEL e-speed je to na simpoziju demonstriral z izdelavo kartuš z debelino sten 1,4 mm in težo 50 g. V orodju s 16 gnezdi proizvajalca Otto Hofstetter (Uznach, Švica) to pomeni skupno prostornino vbrizga 800 g. V tem procesu je trajanje cikla krajše od 10 sekund.

Proizvodnja kartuš optimalno izkorišča prednosti hibridnega stroja. Dolge votle oblike zahtevajo veliko silo pri vbrizgavanju, ob tem pa mora biti orodje zmožno zelo hitrega odpiranja in zapiranja.

Veliki stroji: prefinjen občutek za fleksibilno integracijo tehnologije

Dimenzijsko stabilne komponente z malo materiala

Skupaj z družbo Georg Kaufmann Formenbau (Busslingen, Švica) je Daimler razvil proizvodni proces za proizvodnjo pokrovov prtljažnega prostora – na podlagi tehnologije kompresijskega brizganja coinmelt. Preden bo ta proces po Englovem simpoziju prešel v serijsko proizvodnjo, so se obiskovalci lahko na lastne oči prepričali o njegovi učinkovitosti. Postopek izdelave komponent, pripravljenih na vgradnjo, je demonstrirala



25

years | tie-bar-less



Oglej si povezavo!

www.engelglobal.com

ENGEL

Inovativnost ne pozna meja

Samo tisti, ki imajo jasen pogled, lahko vidijo nove usmeritve. Zato smo v ENGLU vedno odprti za nove ideje. Pozdravljamo inovativno razmišljanje v inudstriji plastike – na področju tehnologij brizganja pa ima vaša domišljija pristo pot. Minilo je 25 let od prvih začetkov ENGEL victory stroja, brizgalnega stroja z revolucionarnim brezvodilnim sistemom, kateri vam omogoča neomejeno inovativnost. Osvobodite se konvencionalnosti in naredite nemogoče.

Fakuma



24. sejem Fakuma Mednarodni sejem za predelavo plastičnim mas

Brizganje

Termoformiranje

Ekstrudiranje

Orodja

Materiali in
polizdelki

13. - 17.

OKTOBER 2015
FRIEDRICHS-
HAFEN

www.fakuma-messe.de

 **SCHALL**
TRADE FAIRS FOR MARKETS

brizgalka ENGEL duo 11050/1700 z integriranim robotom ENGEL viper 60.

Posebnost te aplikacije je tridimenzionalna in zelo kompleksna geometrija s številnimi rebri in več spodrezanimi deli. Pri tem proces kompresijskega brizganja omogoča odlično fino strukturo brez zvijanja. V primerjavi s kompaktnim brizganjem je debelina sten lahko tanjša, to pa zmanjša težo in stroške materiala.

Pri kompresijskem brizganju se staljeni polimer vbrizga v orodje, ki je odprto za velikost kompresijskega giba. To zahteva nižji tlak pri vbrizgavanju v primerjavi s konvencionalnim brizganjem. Tik preden se tok polimera zaustavi, pa se zapiralna enota začne zapirati – nadzorovano vzporedno in z definirano zapiralno silo. Tlak zapiranja, ki nadomešča tlak po brizganju pri konvencionalnem brizganju, je razporejen enakomerno po celotni dolžini kosa. S tem se zmanjša krčenje materiala tudi pri izdelavi kosov s tankimi stenami. Pomemben pogoj za to je zelo natančen odpiralni gib gibljive plošče, kar zagotavljajo individualno nadzorovane tlačne blazine za kratke hode.

ENGEL coinmelt je tehnika brizganja z nizkim tlakom, pri kateri je mogoče uporabiti stroje z manjšo zapiralno silo kot pri standardnem brizganju. Pod imenom coinmelt Engel ponuja različne sistemske rešitve za kompresijsko brizganje.

Usmerjeno nastavljanje lastnosti komponent

Nadzor nad specifičnimi lastnostmi komponent pri brizganju in hkrati večja stroškovna učinkovitost – to je osrednji izziv pri izdelavi školjk za pisarniške stole. Podjetje Allgaier Kunststoffverarbeitung v Nesselwangu v Nemčiji se je za ta namen specializiralo tudi za postopek 2k-sandwich. Trenutni projekt uporablja koinjekcijsko glavo, ki je novost njihovega partnerja v strojegradnji, podjetja Engel. Na simpoziju je bila predstavljena brizgalka ENGEL duo 4400/700 z integriranim robotom ENGEL viper 40, ki je izdelovala školjke za nove pisarniške stole IN proizvajalca Wilkhahn (Bad Münden, Nemčija). Ker sta naslonjalo za hrbet in sedež ena sama enota, je treba v eni komponenti kombinirati različne lastnosti. Naslonjalo za hrbet mora doseči visoko togost, sedež pa mora biti na določenih delih prožen. Poleg tega so postavljene visoke zahteve glede obdelave površine, ker se vidni deli po brizganju ne obdelujejo več. Allgaier je te izzive obvladal s koinjekcijsko tehnologijo. Za jedro se uporablja poliamid, ojačen s steklenimi vlakni, za zunanjo plast pa poliamid brez ojačitve.

Kompaktna integracija: večosni robot ENGEL easix se postavi na glavo



» Slika 3: Pisarniški stol izdelan na stroju Engel Duo 4400/700 z integriranim robotom Viper 40

Poslovna enota za teletroniko se je predstavila z aplikacijo na velikem stroju, pri kateri je najbolj opazna izredna integracija robota, ki zahteva le malo prostora. Večosni robot ENGEL easix visi z glavo navzdol v proizvodno celico, zato ne potrebuje dodatnega prostora na tleh. Brizgalka ENGEL duo 1800/400 je uporabljena za proizvodnjo upravljalnih konzol, pri čemer robot easix v vsakem ciklu v orodje vstavi dve kapacitivni foliji in hkrati odstrani izdelani kos.

Ena folija ima funkcionalnost *single-touch*, druga pa *multi-touch*. Nameščeni sta na zadnji strani komponente, medtem ko je sprednja stran dekorirana z IMD. Dekorativna folija ima prazna mesta, ki bodo kasneje pri sestavljeni konzoli osvetljena od zadaj. Prozorni ABS se vbrizgava med dekorativno in funkcionalno folijo. Pri tem brizgalka ENGEL duo pokaže svojo občutljivost, saj je potreben zelo natančen nadzor nad tokom taline, da se foliji ne premakneta in da se kapacitivna elektronika ne poškoduje.

Skupaj z Leonhardom Kurzem in proizvajalcem funkcionalnih folij PolyIC (oba sta v Fürthu v Nemčiji) ENGEL predstavlja bližnjo prihodnost funkcionalnih površin s kapacitivno tehnologijo, že pripravljeno na priklop. Predstavili so celotno procesno verigo za proizvodnjo občutljivih funkcionalnih komponent v čistem okolju. Ko robot komponento odstrani iz orodja, jo prenese v čistilno postajo proizvajalca Kist Maschinenbau (Dresden, Nemčije). Laminarna pretočna enota je izdelek proizvajalca Max Petek Reinraumtechnik iz Radolfzella v Nemčiji.

Tehnološki center za lahke kompozite: interdisciplinarna strokovnost

Kompozitne tehnologije z enim litjem

Lahke komponente za avtomobilsko industrijo so trenutno eden najmočnejših gonilnikov inovacij. Vodilna je letalska industrija, vendar pa procesov za izdelavo lahkih komponent, ki so se tam uveljavili, ni mogoče preprosto prenesti v avtomobilsko industrijo, za katero so značilne velike serije. Zato je treba razvijati nove tehnologije in nove materiale, ki omogočajo produktivnost in stroškovno učinkovitost, kakršno zahteva avtomobilska industrija. Pomembni so injekcijsko brizganje, ki omogoča velike potenciale za integracijo procesov in avtomatizacijo, ter termoplastični matični sistemi, ki omogočajo kratke čase ciklov. Kot proizvajalec brizgalk z veliko strokovnega znanja in izkušenj pri avtomatizaciji Engel v svojem centru za lahke kompozitne tehnologije v St. Valentinu skupaj s partnerskimi podjetji in univerzami spodbuja intenziven interdisciplinarni razvoj kompozitnih tehnologij z vlakni.

Skupaj s partnerjema Fill (Gurten, Avstrija) in Hennecke (St. Augustin, Nemčija) so korak za korakom demonstrirali proces HP-RTM z generično testno komponento na stroju ENGEL v-duo 3550/1100. Hennecke je Englov partner pri predelavi poliuretana, Fill pa je specializiran za proizvodnjo in predelavo polizdelkov iz kompozita, ojačenega z vlakni.

Kompaktne proizvodne celice s strojem ENGEL v-duo

Brizgalka ENGEL v-duo je razvita posebej za kompozitne aplikacije z vlakni, obenem pa je tudi dovolj prilagodljiva, da jo je mogoče uporabljati v procesih, pri katerih nastaja visok tlak v gnezidih,

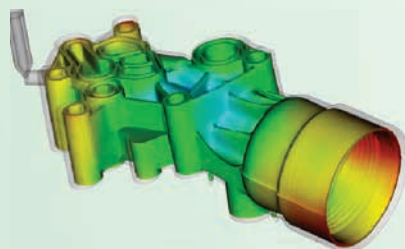


» Slika 4: Prva folija ima funkcionalnost single-touch, druga pa multi-touch

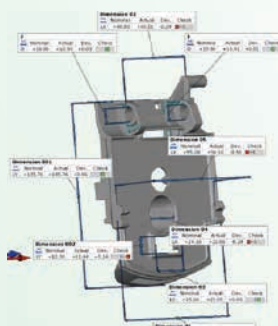
na primer pri konvencionalnem brizganju. Veliki vertikalni stroj dosega veliko togost in odlično paralelnost plošč, nadzor nad paralelnostjo plošč pa je vključen že v standardno različico stroja.

ENGEL v-duo omogoča zelo kompaktne proizvodne celice ob majhnih stroških. V primerjavi s konvencionalnimi stroji je ENGEL v-duo samo pol toliko visok in okoli 60 odstotkov lažji. To zmanjša potrebno delo in stroške za gradnjo temelja, saj je v mnogih primerih dovolj že obstoječa zgradba. Zapiralna enota je dostopna z vseh štirih strani, ne samo z dveh, kar pospeši vzdrževalna dela in poenostavi avtomatizacijo. Poleg tega je mogoče integrirati tudi podajalne naprave, ki prihranijo prostor in posegajo neposredno v orodje. Uporaba drsnih miz, na primer pri vstavljanju, se

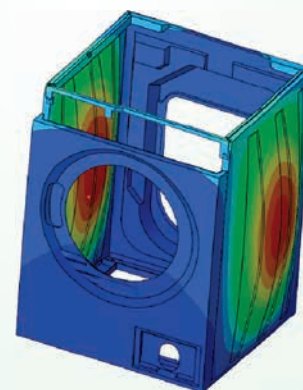
ZNIŽAJTE STROŠKE PROIZVODNJE IN ZMANJŠAJTE TVEGANJA PRI RAZVOJU IZDELKOV



Odprava deformacij brizganega izdelka



Izsek iz merilnega protokola vzorca



Analiza vibracij ohišja pralnega stroja

Razvoj izdelkov na ključ | Napredni MKE-trdnostni preračuni | Optimizacija proizvodnih procesov
3D-skeniranje in meritve | Brizganje prototipov in malih serij | Strokovno usposabljanje | Raziskave in razvoj

TECOS - ZANESLJIV PARTNER PRI RAZVOJU
IZDELKOV, ORODIJ IN TEHNOLOGIJ!



TECOS - RAZVOJNI CENTER
ORODJARSTVA SLOVENIJE

» Slika 5: Vertikalni stroj Engel v-duo je bil razvit posebej za kompozitne aplikacije z vlakni



lahko izvaja izven zapiralne enote, kar pri mnogih aplikacijah še dodatno skrajša trajanje cikla. Standardna različica stroja ima tudi servohidravlični sistem ecodrive. Običajni hidravlični akumulator je tukaj popolnoma odpravljen, zato stroj postavlja nove standarde tudi na področju energijske učinkovitosti.

Obiskovalci simpozija so si lahko ogledali tudi stroj v-duo 3600, največji model v tej seriji.

Električni stroji: učinkovita implementacija velike zmogljivosti

LSR: izkoriščanje celotnega potenciala

Visoka natančnost, brez prelivanja, brez naknadne obdelave, avtomatsko – to so zahteve, ki jih je treba izpolnjevati pri predelavi elastomerov. ENGEL je s proizvodnjo čepov za ušesa iz tekoče silikonske gume na električnem stroju ENGEL e-mac 170/50 pokazal, kako je na tem področju mogoče optimalno izrabi celoten potencial. Orodje s štirimi gnezdi je zagotovil Englov partner awetis engineering+manufacturing iz Laudenbacha v Nemčiji.

Čepke za ušesa odstrani robot e-pic, ki prepriča z novo vrsto kinematike. Ta povezuje linearne gibe z zasučno roko, zaradi česar je še posebno kompakten in energijsko varčen. Poleg tega mu za došča prostor v razširjenem varnostnem območju brizgalk e-mac.

Vrhunska zmogljivost do največjih zapiralnih sil

Visoka zmogljivost je bila tema pri razstavljenem embalažnem stroju. Jedilni pribor za enkratno uporabo se je izdeloval na električnem stroju ENGEL e-motion, nato pa so noži in vilice, sortirani in ustrezno pakirani po 24 kosov na vbrižg, zapuščali proizvodno celico. Pri proizvodnji masovnih izdelkov v embalažni industriji je cenovni pritisk še posebno velik. Teži se k uporabi orodij z več gnezdi, ki zahtevajo večje brizgalk. ENGEL se je že zgodaj odzval na to težnjo, tako da danes kot edini proizvajalec brizgalk ponuja električne stroje z zapiralno silo do 6500 kN.

Ker orodje za izdelavo plastičnega pribora nima hidravličnih komponent, je mogoče potencialne električnega stroja optimalno izkoristiti. Hitro pospeševanje, kratek odpiralni gib in hkratni gibi skrajšujejo trajanje cikla. Okoli 4,5 sekunde je potrebno za izdelavo vilic in nožev. Proizvodni proces je popolnoma avtomatiziran. Pribor se odstrani s strani, loči, zloži in pakira. Partner za avtomatsko tehnologijo je Campetella iz Montecassiana v Italiji. Ker ni potrebnega popolnoma nič olja, celica ustreza visokim higienskim zahtevam za prehranski sektor.

Strokovni koticiki: inteligentni dodatki za stroje

Povečanje homogenosti taline brez poseganja v proces

Ena od zahtev pri izdelavi kakovostnih brizganih kosov je termična homogenost plastificirane plastične mase. Vendar pa ima masa, ki jo polž transportira v predkomoro, radialne in aksialne temperaturne gradiente. Dolgo je bilo natančno merjenje teh temperaturnih razlik med brizganjem nemogoče zaradi težavnih pogojev. Engel je skupaj z univerzo Johannes Kepler iz Linza razvil inovativno metodo za merjenje radialnih in aksialnih temperaturnih gradientov v talini v predkomori polža, ki temelji na različni hitrosti ultrazvočnega valovanja glede na temperaturo. Na simpoziju so predstavili potencialne tega sistema. Bistvena prednost je, da je

to neinvazivna metoda, ki jo je mogoče uporabiti, ne da bi motili proces. Aplikacije ultrazvočnih metod segajo od učinkovitega preverjanja numeričnih simulacij do optimizacije komponent v mešanici.

Nova programska oprema iQ samodejno določi potrebno zapiralno silo

Družina izdelkov iQ za inteligentno krmiljenje procesov se je povečala z novo programsko opremo, ki je bila prvič predstavljena na letošnjem simpoziju. Programska oprema samodejno določi zapiralno silo, ki je potrebna za določeno orodje, ne da bi morali tehniki vnašati specifikacije. Zapiralna sila se ugotovi hitro in objektivno na podlagi dihanja orodja.

Ker je dihanje orodja posledica vedno višjega tlaka v gnezdu, ga je mogoče uporabiti za optimizacijo procesa, enako kot tudi tlak v gnezdu. Za razliko od tlaka v gnezdu je ta pomembni signal mogoče uporabiti brez dodatnih senzorjev. Z opazovanjem dihanja kalupa je mogoče občutno zmanjšati tveganje napak, na primer nastanek preliva, orodje pa se lahko učinkovito zaščiti pred prenapoljenostjo. Celotno se pogoji procesa spremenijo, programska oprema zagotavlja, da bo dihanje orodja ostalo konstantno, s tem da ustrezno prilagodi zapiralno silo.

Programska oprema in funkcije, ki jih vključuje, so popolna novost in že drugi izdelek v družini iQ. Pred tem je bila predstavljena in že uspešno uveljavljena programska oprema za kontrolo teže, ki samodejno zaznava fluktuacije v pogojih v okolju in surovinah ter jih kompenzira v okviru istega vbrižga.

Obletnica: 25 let tehnologije brez vodil

Poseben razstavni primerek za zgodbo o uspehu

Kompaktne proizvodne celice, učinkovita avtomatizacija in hitro preurejanje: z velikimi ploščami in odprtim dostopom do orodja brizgalk brez vodil omogočajo visoko učinkovitost in stroškovno ugodnost proizvodnje. Pred 25 leti je bil Engel prvi proizvajalec brizgalk, ki je predstavil brizgalko brez vodil. Ta še danes ostaja edinstven izdelek, po katerem se Engel odlikuje na trgu, in eden od največjih virov prihodkov. Po svetu so dobavili že več kot 60 000 brizgalk brez vodil, nenehno pa se prilagajajo tudi spreminjajočim se zahtevam. Servohidravlični pogon ecodrive v novi električni seriji ENGEL e-motion TL brez prečk kaže, da ima Engel odgovor tudi na trende 21. stoletja.

Jubilej je dosegel še en vrhunec – podelitev priznanj. Z njimi je Engel že osmič nagradil izjemne aplikacije v tehnologiji brez vodil. Letošnja novost so bile nagrade v treh kategorijah: učinkovita uporaba prostora za orodje, inovativna integracija procesov in koncept ekonomske avtomatizacije.

» www.engelglobal.com