

TRUMPF

A LEMEZZAKÉRTŐK MAGAZINJA

01 Kalifornia

A legfantasztikusabb stadiontető:
a TRUMPF gépei lehetségessé tették
a lehetetlent

02 Subbiano

Kíváncsiság, találékonyság és minőség:
hogyan segített egy természeti katasztrófa
egy vállalatot nemzetközi üzleti sikerhez

15# 2022 KÍVÁNCISISÁG

03 Hilchenbach

Bővítés új építés helyett: hogyan alakítják
át a TRUMPF Smart Factory tanácsadói
a SCHRAG egyik telephelyét Európa
legmodernebb profilgyárává

04 Ditzingen

Okos, okosabb, legokosabb:
a mesterséges intelligencia
A TRUMPF a mesterséges intelligencia
segítségével forradalmasítja a
lemezmegmunkálást



Nem titok: Az állítólagos örök jég olvad. A kutatóknak sietniük kell, hogy az évezredes gleccserekből a mai életünk szempontjából fontos ismereteket nyerjenek. A **glaciológia**, azaz a jég és a hó tudománya a 19. századi Svájcban származik. Azóta fontos felismeréseket fogalmazott meg az éghajlattudomány – és a világ számára. A jég jelenléte a Marson és a naprendszer bolygóinak különböző holdjain például szintén fontossá teszi a glaciológiát az űrutazások miatt.

A kíváncsiság segíti a vállalkozókat nem csak itt és most – a **múlt** sokat tanít nekünk a **jövőről**. ■

KEEP OUT

A kíváncsi gyerekek elől semmi sincs biztonságban – így volt ez már 1943-ban is, amikor ezek a gyerekek bekukkantottak a londoni Ladywell Parkban felállított cirkuszi sátorba. A tiltás ellenére. Nem tehettek mást, mert **a kíváncsiság velünk együtt született.** Azonban sok ember el is veszítheti a kíváncsiságát! Ez még fontosabbá teszi, hogy ösztönözzük a bennünk rejlő kíváncsiságot. Egy müncheni iskolában ezért a „**kíváncsiságtudomány**” is szerepel az órarendben. Ez a tulajdonság alapvetően fontos a növekedés, a tudás és a siker szempontjából. Ezért fontos, hogy az üzleti életben is legyen mindig idő és tér a kíváncsiságra. ■



Kemény, keményebb, legkeményebb: Ha szereti a rejtvényeket, akkor a New York Times vasárnapi kiadása igazi kihívás lehet. Csak az igazi mestereknek sikerül megtalálniuk a keresztrejtvénybe illő szavakat. Több mint 30 éve a zseniális **Will Shortz** áll emögött. Ő a felelős a filmtörténet valószínűleg legrafináltabb kvízkérdéseiért is: „Rébusz”, az 1996-os Batman-film gonosztevője és ellenlábasa rejtélyes formában jelenti be büntetteit a rendőrségnek. A mindennapi életben a keresztrejtvények, a sudoku és hasonlók enyhítik az unalmunkat, **tornáztatják az agyat** és nyújtanak **sikerélményt**.

De talán az nyugőz le minket igazán, amit a vállalkozók is gyakran kívánnak: **egyértelmű megoldások**.



Kíváncsiság **nélkül** nincs jövő



Kedves Olvasók!

Albert Einstein azt mondta magáról: „Nem vagyok különösebben tehetséges, csak szenvedélyesen kíváncsi.” Kíváncsiságának az emberiség úttörő felismeréseit köszönhetjük, pl. a relativitáselméletet vagy a kvantumelméletet. Példáját követve a TRUe ezen számát a „kíváncsiság” témájának szenteltük. Mert a lemezgyártás jövője azoké a vállalatoké, amelyek idejében felismerik és kihasználják a jövő trendjeit. És ehhez kíváncsiságra van szükség.

Mielőtt azonban megpróbálnám felkelteni a kíváncsiságot ezzel a kiadvánnyal kapcsolatban, szeretnék legalább néhány mondatot szólni az egyik legfontosabb aktuális témáról, az ukrajnai háborúról. Az ottani drámai helyzet mélyen felkavar bennünket a TRUMPF-nál. Az ügyvezetés határozottan elítéli az orosz agressziót, és a polgári lakosságnak ezáltal okozott szenvedést, és 100 000 eurós humanitárius gyorssegélyről döntött az ukrajnai háborús menekültek számára. Csak remélni tudjuk, hogy a felelősök észhez térnek, és Európában hamarosan újra béke lesz.

De most ugorjunk vissza ennek a kiadványnak a témájához: Mire legyenek tehát kíváncsiak a lemezgyártók, hogy sikeresek legyenek a piacon? Ezen a területen mindenekelőtt az automatizálás és a digitális hálózatba kapcsolás technológiai tehetik hatékonyabbá és rugalmasabbá a gyártást. Mert a teljesen kiépített okos gyárakban alig vannak nem produktív mellékidők és üresjáratok – minden tökéletesen összehangoltan működik (29. oldal).

Azt, hogy a digitális hálózatépítéssel milyen „aha-hatások” érhetők el, lenyűgözően mutatta be amerikai ügyfelünk, az A. Zahner a kaliforniai Inglewoodban található SoFi Stadionban (12. oldal). A 2022-es Super Bowl döntő tévénézői világszerte megcsodálhatták az ötmilliárd eurós épület tetejét: a tető 37 000 különböző – egyedileg gyártott – fémlemezből áll, és összesen mintegy 30 millió furatot készítettek rajta a TRUMPF gépeivel. Az A. Zahner a szakértőink és saját szoftverünk segítségével már a gépeket is úgy programozta, hogy a fény a furatokon keresztül optimálisan jusson be a stadionba. Ami a hagyományos programozással évekig tartott volna, az a mi megoldásunknak és gépeinknek köszönhetően néhány hét alatt elkészült.

Ez a megaprojekt azonban csak egy példa arra, hogy a szoftvermegoldások mennyire fontossá váltak iparágunk számára. Hiszen az ügyfelek kérései egyre egyedibbé válnak, a gyártás pedig ennek megfelelően egyre komplexebbé. Ezért dobtunk piacra egy új szoftvert a gyártás tervezéséhez és irányításához. Ez az Oseon (46. oldal). Az Oseon lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy nagyraktárral való kapcsolódás nélkül teljesen automatizálják az anyagáramlást. Így akár 20 százalékkal is növelhető a termelékenység. Továbbá a szoftver automatikusan, közvetlenül a gyártás helyszínén – file kiterjesztési probléma és papír alapú rajz nélkül is – digitális információkat szolgáltat a gyártásban dolgozó munkatársnak a megbízásról, és minden tevékenységhez útmutatóval is szolgál.

Ezzel is az a célunk, hogy ügyfeleinknek a számukra legmegfelelőbb megoldást kínáljuk. Ez összhangban van a Smart Factory Consulting alap gondolatával is, amellyel tanácsadóink világszerte akár 20 százalékkal nagyobb gyártási teljesítményt érnek el az ügyfeleinknél (29. oldal). Új gépeinkkel azoknak az ügyfeleknek is szeretnénk a továbbiakban tökéletes megoldást nyújtani, akik most lépnek be ebbe a szegmensbe (17. oldal). Ezek a megoldások funkcionálisukat tekintve valamivel egyszerűbbek, mint csúcscategóriás gépeink, de megbízhatóság, biztonság és pontosság tekintetében semmivel sem maradnak el tőlük. Így egy technológiailag kiforrott alternatívát tudunk kínálni azoknak a vállalatoknak, amelyek eddig a Kínából származó olcsó gépekre támaszkodtak.

Remélem, hogy ezzel az előszóval ismét felkeltettem a kíváncsiságukat a TRUMPF innovációival kapcsolatban, és remélem, hogy örömmel olvassák majd a TRUe-t.

TRU^e

Tartalomjegyzék

#2022/15

KÍVÁNCISISÁG...

BIZ+
SHORT
CUTS
34

02
18.
oldal

... Subbiano városá

Az 1960-as években a Firenzét sújtó súlyos árvíz jelentette a nemzetközi áttörést. Azóta az olasz AEC Illuminazione világításpecialista vállalat világszerte ismert fémlemezről gyártott csúcsmínőségű lámpatesteiről.



01
12.
oldal

... Kaliforniában

Egyedülálló minden tekintetben: a kaliforniai SoFi Stadion teteje 37 000 különböző panelből áll, amelyeket 30 millió szabálytalan elosztású furattal perforáltunk. Kíváncsi lett? Eláruljuk, hogyan sikerülhetett.



03
26.
oldal

... Hilchenbachban

Rövidtávú újragondolás? Nem gond! A tervezett új épület helyett a SCHRAG-csoport legmodernebb profilgyára épül a hilchenbachi telephelyen, Seevetal-ban. A TRUMPF Smart Factory tanácsadói kíváncsivá tették az ügyfelet és lenyűgözték őt egy meglepő ötlettel.



TEC+
SHORT
CUTS
44

04
30.
oldal

... Ditzingenben

Mi lenne, ha a gépeink képesek lennének tanulni? A TRUMPF „Adat és mesterséges intelligencia” csapata pontosan ilyen megoldásokon dolgozik, amelyek már ma is nagyban megkönnyítik az ügyfelek munkáját.



Előszó 08

01 A lemezmegmunkálás Super Bowlja 12
02 Fényt a világnak 18
03 Közösén alakítjuk a jövőt 26
04 A mesterséges intelligencia és a TRUMPF 30

Shortcuts BIZ+ 34
TRUMPF EdgeLine Bevel 36
Szervizelés 4.0 38

05 Zöld acél: Mutassuk meg, hogy ez működik! 40

Shortcuts TEC+ 44
OSEON, Condition Monitoring 46
Okos megtakarítás: TRUMPF alkatrész-optimalizálás 48
pARTgallery 49
Rovat 50

A SoFi Stadion a maga **5 milliárd eurós építési költségével** a világ legdrágább sportkomplexuma. A Super Bowl 2022-es helyszíne a lemezmegmunkálás szempontjából is szuperlatívusznak számít: A SoFi-hoz három TRUMPF gép **37 000 különböző panelt** vágott ki és stancolt 30 millió szabálytalan elosztású furattal. Az A. Zahner lemezmegmunkáló vállalat szerint a **ditzingeni egyedi szoftvermegoldások** nélkül nem jöhetett volna létre ez a csúcsteljesítmény.



A sportos kihívás teljesítői: Hans-Jörg Schmid és Roman Schwarz programozók, a TRUMPF Software Customization csapat tagjai

Az A. Zahner vállalat a legvadabb építészeti kihívásoktól sem riad vissza. A Missouriban, Kansas Cityben tevékenykedő lemezmegmunkáló cég büszkén tekint vissza a számos szokatlan, híres épületre, amelyek homlokzatát az elmúlt évtizedekben elkészítette. Legyen akár ívelt, beágyazott vagy lebegő hatást keltő, legyen akár játékos vagy komoly, akár múzeum, színház, hivatali épület, a Google új székháza vagy a SoFi Stadion – nincs két egyforma projekt. „Minden alkalommal lemezeket használtunk – de ennyi volt bennük a közös” – mondja James Coleman mérnök, az innovációért felelős alelnök.

Vad formák, olvadt gitárok

Az A. Zahner az elmúlt 125 évet a lemezmegmunkálásnak szentelte, a kereken 200 munkatárssal rendelkező vállalatot ma a negyedik generáció vezeti. A szakemberek munkája az 1990-es években indult be igazán, amikor megbízást kaptak a seattle-i Museum of Pop Culture külsejének kialakítására. Az épület vad alakzatai Frank Gehry sztárepítész jóvoltából egy megolvadt gitárra emlékeztetnek. „Akkoriban a számítógépek lassúak voltak, az építkezés a megvalósíthatóság határait feszegette” – meséli James Coleman.

A LEMEZMEG- MUNKÁLÁS SUPER BOWLJA

Kíváncsiság Kaliforniában

01

USA

Készen a 2028-as olimpiára

Az A. Zahner azóta is feszegeti a megvalósíthatóság határait. Ennek jó példája az amerikai futballstadion, a SoFi, amely 2020 szeptemberében Los Angeles közelében, Inglewoodban készült el. A 70 000 ülőhellyel rendelkező aréna a Los Angeles Rams és a Los Angeles Chargers klubcsapatok otthona. 2022. február 13-án rendezték meg benne a Super Bowl-t. Ez a sportesemény évről évre több mint 100 millió amerikait és világszerte sokmillió rajongót ültet a képernyők elé. A SoFi stadiont további nagy rendezvényhez is lefoglalták már, többek között a 2028-as Los Angeles-i nyári olimpiai játékok megnyitójához és záróünnepségéhez.

A világ legnagyobb képernyője

Legkésőbb akkor már az egész világ imádni fogja a dallasi HKS nemzetközi építésziroda épületét. A stadion teteje könnyedén és elegánsan simul a magas pilonok fölé – felülről úgy néz ki az ovális, csúcscs szerkezet, mint egy hatalmas vitorla. A tetőelemek ETFE (etilén-tetrafluoretilén) anyagból készültek, olyan fényáteresztő műanyagból, amit a müncheni Allianz arénához is használtak. A panelek nyithatók és összezárhatók, ha esne az eső L.A.-ben. Az igazi különlegességet azonban a tető alatt elhelyezett mintegy 80 millió LED pixel jelenti – a HKS építészei szerint ez a világ legnagyobb vetítőfelülete. A pilóták és utasaik a levegőből

Lehetetlennek tűnő feladat: Az A. Zahner három munkatársa két műszakban 18 hónap alatt 37 000 különböző panelt vágott ki és stancolt, mintegy 30 millió szabálytalan elosztású furattal.



követhetik majd a stadionban zajló eseményeket livestream-en keresztül, míg a stadionba látogatóknak nehéz lesz a pályán tartaniuk a szemüket ahelyett, hogy állandóan lenyűgözve felfelé néznének.

37 000 panel – mindegyik egyedi darab

Nem csak az EFTE-felületek és a LED-ek egyedülállóak. Egyedi a tetőt keretbe foglaló mind a 37 000 alumínium panel is. Minden egyes darabnak egyedi formája és perforációja van – ez gyártástechnikailag alapvetően lehetetlen. Az építészek bonyolult logaritmust alkalmaztak a furatok látszólag önkényes elosztásához, melynél az esztétikum és a fény beesése volt meghatározó. „Egy örökkévalóságig tartott volna, és számtalan programozót kellett volna felvinnünk, hogy ezt elkészítsük” – mondta James Coleman. „Gyorsan világossá vált, hogy más megoldást kell találnunk.”

15 percről 7 másodpercre

A mérnök a TRUMPF-hoz fordult. „Nem sokkal ezelőtt jártam a TRUMPF-nál, és megnéztem a TruPunch 5000 gépet és a TruTops szoftvert. Megragadtuk az alkalmat, és a programozásról beszélgettünk. Ha valaki tudott segíteni, akkor azok biztosan az ottaniak voltak.” A TRUMPF programozói, Hans-Jörg Schmid és Roman Schwarz a Software Customization csapatából összedugták a fejüket Colemanmal, hogy az igényekhez testre szabják a TruTops szoftvert. „Tulajdonképpen átvértük a gépet, hogy dolgozni tudjon a 3D építészeti megoldásokkal” – meséli Coleman. Átütő sikerrel: „Alapvetően 15 perc kellett két panel elkészítéséhez – a végén ez hét másodpercre csökkent. Néhány héten belül el tudtam készíteni a programot a teljes épülethez.”



Könnyed és elegáns: A HKS építész-iroda által tervezett épület a 2028-as olimpiai játékok nyitó- és záróünnepségének helyszíne is lesz.

„Alapvetően 15 percre lett volna szükség két panel elkészítéséhez – a végén ez **hét másodperc lett.**”

James Coleman, A. Zahner, Kansas City

Három rész hiányzik – miért?

Majd megkezdődött a gyártás. Az A. Zahner három munkatársa 18 hónapon keresztül vágott és stancolt két műszakban három TRUMPF-gépen. „Ez tulajdonképpen igazán kis leterheltség egy ilyen hatalmas stadionhoz” – mondja Coleman. „De megcsináltuk 18 hónap alatt, sőt, a tervezettnél korábban készültünk el!” Nagyon elegáns: A furatokon kívül minden egyes panel egyedi pontkódot is kapott a logisztika biztosítása érdekében. „Jól meg kellett szervezni az egészet, különben egy 37 000 darabból álló kirakósunk lett volna az építkezésen” – magyarázza kacskintva James Coleman. Egy kis anekdota: „Csak három olyan panelünk lett, amit újra le kellett gyártanunk. De ezeket sem azért, mert hibásak voltak! Hanem mert ezek olyan kicsi elemek voltak, hogy véletlenül kidobtuk őket a maradékokkal együtt az újrahasznosítóba.”



Határtalan kialakítás: Korábban valószínűleg korlátozni kellett volna a kreatív alkotók ötleteit, véli James Coleman mérnök, az A. Zahner innovációért felelős alelnöke. Ma a vállalat a legegyszerűbb terveket is meg tudja valósítani.

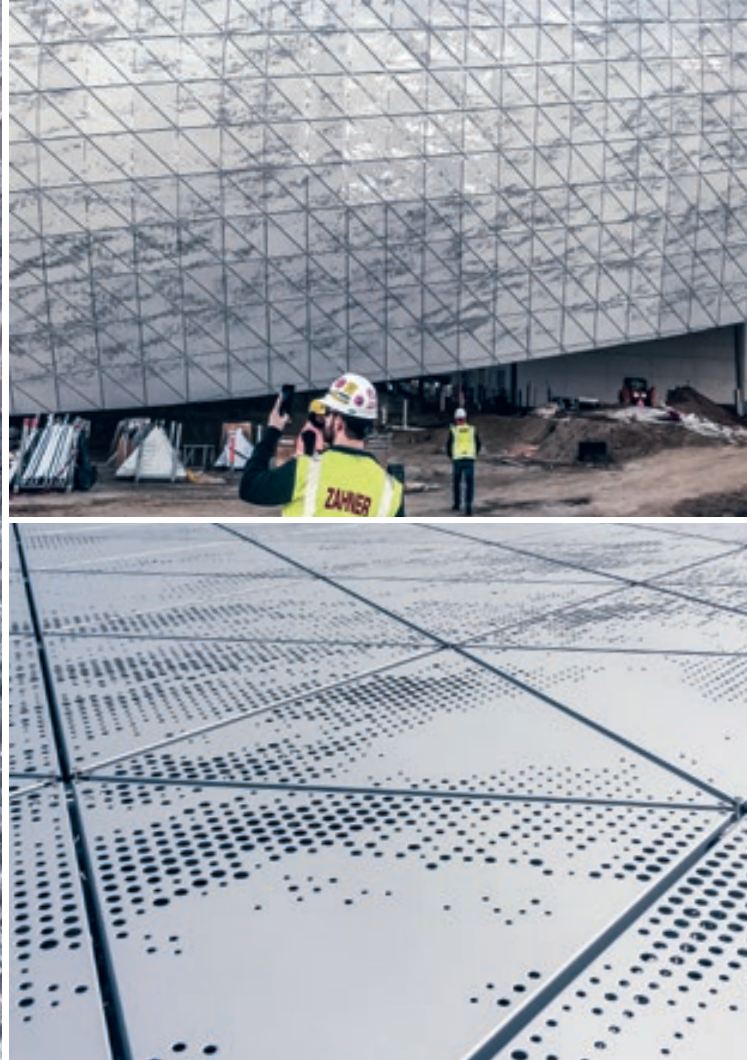


Fény és árnyék: A SoFi teteje mindenre képes: véd a szélről és az esőtől, átengedi a kellemes fényt és mégis árnyékot is biztosít.

Megmutatni a lehetőséget

James Coleman elmondása szerint az ügyfél több mint elégedett volt. „Meg tudtuk mutatni az építésznek, hogy mi lehetséges.” Korábban a határidőn belüli elkészítéshez valószínűleg korlátozni kellett volna a kreatív alkotókat abban, hogy egyedülálló munkáikhoz 50 különböző terv és több ezer legyártott darab készüljön. „Ma már úgy készíthetik el az építészek a terveiket, hogy nincsenek leegyszerűsítésre kényszerítve.” James Coleman biztos benne, hogy a TRUMPF nélkül nem épülhetett volna fel a SoFi Stadion.

Kívül és belül: Az építészek célja az volt, hogy egy minden oldalról nyitott stadiont építsenek, ami ugyanakkor véd a perzselő kaliforniai naptól



„Megcsináltuk 18 hónap alatt,
sőt, a tervezettnél **korábban**
készültünk el! ”

James Coleman, A. Zahner, Kansas City



FÉNYKÉPEK: Courtesy of A. Zahner Company

01

Részletesen bemutatva:

TruLaser 1000-es sorozat

Az **A. Zahner** vállalat 125 éve foglalkozik lemezmegmunkálással és egy nagyobb gépparkkal is rendelkezik. Aki ennek ellenére szeretne belevágni a lemezmegmunkálásba, vagy egyszerűen csak bővíteni szeretné a gyártását, annak a TRUMPF kezdő szintű gépei, pl. a TruLaser 1000-es sorozat segítenek a **2D lézervágásban**. Ezeket mutatjuk most be.

Röviden és tömören

TruLaser 1000-es sorozat – Lézervágó gépek kezdőknek

A TRUMPF bővítette belépő gépportfólióját és mostantól számos új megoldást kínál, amelyek különösen alkalmasak a kezdők igényeinek kielégítésére. Ami a funkciók körét illeti, ezek a modellek valamivel kevesebbet tudnak, mint a csúcskategóriás gépek. De minőség és megbízhatóság szempontjából semmivel sem rosszabbak náluk. Az új 2D lézervágó gépsorozat, a **TruLaser 1000** esetében számos bevált TRUMPF-funkció biztosítja a nagy pontosságot és a produktivitást.

Intuitív kezelés

Az új TruLaser 1000-es sorozat könnyen és intuitívan kezelhető. A felhasználók különösebb előzetes tudás nélkül, gyorsan és egyszerűen programozhatják a gépet. A kezelőszoftverben különböző anyagok és lemezvastagságok vágási adatainak százai vannak előre eltárolva. A gyártásban dolgozók egy gombnyomással kiválaszthatják a vágási programot, és azonnal elkezdhetik a vágást.

Új Highspeed Eco funkció

A gép lényegesen gyorsabban vágja a lemezeket, mint a hagyományos 2D lézergépek. A Highspeed Eco funkció használatakor egy a TRUMPF által kifejlesztett fúvóka célzottan a lemezre irányítja a vágógázt. Ez akár 70 százalékkal növeli a gép előtolási sebességét, miközben a gázfogyasztás mintegy 60 százalékkal csökken.

Sokféle anyag, rövid felszerszámozási idő

A TruLaser 1000-es sorozat az anyagok széles skáláját vágja könnyedén: szerkezeti acél, rozsdamentes acél, alumínium vagy réz. Ez lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy a legkülönbözőbb módon használják a gépeket. Az automata fúvókaváltó szintén hozzájárul a könnyű kezelhetőséghez. A technológia váltásakor a gép automatikusan cseréli a vágófúvókát, amint az anyag megváltozik. Így nincs szükség manuális beavatkozásra és csökken a felszerszámozási időt.

CoolLine technológia

A CoolLine funkció automatikusan vízködöt permetez a lemezre, hogy a vágási folyamat során optimálisan hűtse azt. Így akár 25 milliméter vastagságú lemezek is pontosan vághatók.

Tökéletes belépő

Az új gép kb. 10 százalékkal olcsóbb, mint az elődje. A felszereltséget tekintve a TRUMPF csak azokat a funkciókat hagyta ki, amelyek egyértelműen a magasan automatizált nagy sorozatszámú gyártásra vannak szabva. A gép kialakítása szándékosan egyszerű és megfelel a kezdők vagy az egy vagy két műszakos munkarendben dolgozó vállalatok igényeinek.

Lézerbiztonság

A lézerfény kijutásának megakadályozása érdekében a gépek lézerbiztos ablakokkal vagy automatikusan felemelkedő védőfalakkal vannak ellátva. A TRUMPF így biztosítja, hogy a kezelő szeme ne sérüljön.

Minimalizált ütközésveszély

Az intelligens „Smart Collision Prevention” funkcióval a billenő munkadarabok és a vágófej közötti ütközés elkerülése érdekében egy kifinomult algoritmus kiszámítja az alkatrészek vágási sorrendjét. Ezzel csökkennek az állásidők, és javul a gyártás hatékonysága.



- A gépek új generációja **három munkatartományban** használható: 3 x 1,5 méter / 4 x 2 méter / 6 x 2,5 méter
- Három és hat kilowatt** közötti lézerteljesítmény
- A gép **különböző automatizálási funkciókkal** bővíthető a behelyezéshez és kiszedéshez. A legmagasabb szinten személyzet nélkül is működtethető.

02
OLASZORSZÁG

Kíváncsiság Subbianoban

FÉNYT A VILÁGNAK

FÉNYKÉPEK: Frederik Dulay-Winkler

A „Made in Italy” jelölés és a világklasszis formatervezés úgy tartoznak össze, mint a tészta és a szósz. De a tökéletes étel nemcsak szenvedélyből, hanem a legjobb alapanyagok kombinációjából áll össze. Tudja ezt az **olasz AEC Illuminazione lámpatesteket gyártó vállalat** is, aki előrelátással és az okos gyártási folyamatok átgondolt beruházásaival kombinálja a formabontó ötleteit.

A katasztrófák néha új lehetőségeket teremtenek – így volt ez az 1966. novemberi pusztító firenzei árvíznél is. Az iszaptömeg súlyosan megrongálta a belvárost, és az önkormányzat megbízta az AEC Illuminazione vállalatot a metropolisz világításának újratestervezésével. „Firenze teljes központját szinte egyik napról a másikra dekoratív kandeláberekkal láttuk el. Ezeknek a lámpáknak a sorozatgyártása akkoriban egészen különlegességnek számított”, meséli Giacomo Bianchi, aki 2020 óta az AEC üzemvezetője. A vállalat számára ez jelentette az ugródeszkát, mert hirtelen más olasz városok is érdeklődni kezdtek a toszkán Subbianoból érkező öntöttvas lámpák iránt.

Szép, gyors és világos

Az AEC-nek ma már nem sok köze van az öntöttvashoz. Ehelyett egyszerű, de kifinomult alumínium és nemesacél formatervezési megoldásokkal nyűgözik le az ügyfeleiket. Az 1957-ben alapított családi vállalkozás a világ egyik legsikeresebb szolgáltatója a közvilágítások terén. A széles termékportfólió gyönyörűen megtervezett, energia-hatékony és fenntartható világítási koncepciókat tartalmaz közúti alagutak, hidak, aluljárók, városok és stadionok számára.

Az átrendezés tervezője: Giacomo Bianchi, az AEC Illuminazione üzemvezetője következetesen azon dolgozik, hogy a vállalat gyártási folyamatait alkalmassá tegye a jövőre.

Automatizálás a nagyobb sebesség érdekében

De a szépség önmagában nem elég: „Természetesen a szokatlan forma-tervezésünk és a legkiválóbb minőség az, ami miatt ismernek bennünket. De aki ma sikeres akar lenni, annak a termékek gyors piacra dobása legalább olyan fontos” – emeli ki Giacomo Bianchi. Ezért a vállalat már 2006-ban jelentős beruházásokba kezdett a gyártás automatizálását illetően. Az AEC már akkor megalapozta a TRUMPF-fal való szoros együttműködést egy TruLaser 3030 fiber 2D lézervágógép megvásárlásával. Röviddel ezután vásároltak a stancoláshoz és vágáshoz egy TruMatic 1000 gépet, valamint két manuális hajlítógépet a gyártáshoz. Ezzel rendkívüli mértékben felgyorsult a gyártás folyamata. 2017-ben még tovább ment az AEC Illuminazione és úgy döntöttek, hogy a régi hajlítócellákat új, automatizált cellákkal helyettesítik. „Egyértelmű volt, hogy a TRUMPF-nál maradjunk. Elégedettek voltunk a meglévő gépeinkkel. Miért választottunk volna másik gyártót?” – meséli Bianchi.



Alumínium, acél és fény

Egy TruBend Cell 7000-re és a valamivel nagyobb TruBend Cell 5000-re esett a választásuk. „Vállalati filozófiánk részeként a lehető legnagyobb termelési mélységet szeretnénk elérni” – mondja Bianchi. Így folytatja: „Lehetőség szerint minden folyamatot itt, a székhelyünkön szeretnénk végrehajtani. Ez függetlenít bennünket a beszállítóinktól, lehetővé teszi a minőség ellenőrzését és természetesen lerövidíti a szállítási időket. A két hajlítócellánk megvásárlásával további lépést tettünk a függetlenség felé ügyfeleink ellátását illetően.” A TRUMPF gépei a magas produktivitásukkal és a tökéletes megmunkálási minőségükkel is pluszpontokat

szereztek, mivel az AEC Illuminazione elsősorban alumíniumot és rozsdamentes acélt dolgoz fel. És bár szinte minden lámpatestet a magasban vagy acélgerendákon függesztenek fel, a burkolatokon a legkisebb karcolások sem lehetnek. „Mi a dizájnt biztosítjuk, és ez a szép kialakításon kívül a legjobb minőségű kivitelezést és a technikai know-how-t is magában foglalja” – magyarázza el Bianchi.

Sportcsarnokok és alagutak

Az AEC Illuminazione ez utóbbit újra és újra olyan trendteremtő új fejlesztésekkel bizonyítja, mint például a T-LED 3 alagútvilágítás, amely energiatakarékos fényt hoz a norvégiai Oslo egyik alagútjának sötét-jébe. „Mint minden lámpatestünk, ez a modell is tiszta alumíniumból készült nagy teljesítményű fényvisszaverő optikával van felszerelve.

„ Vállalati filozófiánk része, hogy a **lehető legnagyobb gyártási mélységet** szeretnénk elérni. ”

Giacomo Bianchi, az AEC Illuminazione ügyvezetője

FÉNYKÉPEK: Frederik Dulay-Winkler



A dizájn szerelmese és az AEC Illuminazione ügyvezető igazgatója, Alessandro Cini (jobbra) elegáns és műszakilag trendteremtő „Made in Italy” fénykonceptióval nyugózi le ügyfeleit világszerte. Giacomo Bianchi gyors és optimálisan összehangolt gyártási folyamatokkal biztosítja, hogy a termékek gyorsan piacra kerüljenek.

Az alumínium a lehető legjobb védelmet nyújtja a korrózió ellen – különösen az alagutakban, ahol az anyag magas páratartalomnak és szennyezésnek van kitéve” – magyarázza Bianchi, majd hozzáteszi: „Ezeket a reflektorokat stadionok világításához is használjuk, például nemrégiben az észak-olaszországi La Spezia Alberto Picco sportaréánájában.”

A gyártási csúcsidőszakok lefedése

Az AEC-nél lézer vágja és jelöli a lámpatestek nemesacél burkolatát, valamint a stabil rögzítőkereteket. A munkadarabokat ezután meghajlítják. „Nemrég még ki kellett adnunk a munkadarabok hajlítását külső beszállítónak. A két hajlítócella beszerzésével ez most megoldódott” – meséli örömmel Bianchi.

A TruBend Cell 7000 gépen elsősorban kisebb, legfeljebb tíz centiméter széles munkadarabokat munkálunk meg. Továbbá számtalan különböző fajtájú rögzítőelemet. „Évente körülbelül félmillió terméket gyártunk és mindegyikhez két-három rögzítőegység is tartozik. Így elég sok összejön” – mondja Bianchi, aki a TruBend Cell 5000-t elsősorban nagyobb burkolatok és rögzítőelemek hajlításához szerezte be. De előrelátóan olyan szerszámokat is telepített a nagy hajlítócellára, amelyek nagy kihasználtság esetén lehetővé teszik, munkadarabok áthelyezését a TruBend Cell 7000-ből a TruBend Cell 5000-be. „Nagy segítség



számunkra, hogy ennek a két gépnek köszönhetően le tudjuk fedni a gyártási csúcsidőszakokat. A berendezések összességében tökéletesen illeszkednek a koncepciónkba. Még több alkatrészt tudunk házon belül gyártani, mindezt gyorsan és reprodukálhatóan jó minőségben” – meséli lelkesen Bianchi.

Okos hálózatba kapcsolás, gyors információk

A két hajlítócella az AEC-nél a gyártási folyamatok átfogó átszervezésének része. Ezért volt fontos az üzemvezető számára, hogy a TRUMPF a berendezéseket interfészekkel lássa el a 2021-ben telepített MES (Manufacturing Execution System) gyártásirányítási rendszerhez való csatlakozás érdekében. „A gyors gépek és a nagy hatékonyságú automatizálási komponensek szépek és növelik a produktivitásunkat, de önmagukban nem garantálják a gyorsabb átfutási időt és a szállítási idők betartását” – véli Bianchi. A nagy gyártási mélység kihívásokkal is jár, mivel a gyártási folyamatok nagyon összetettek. Ha a gyártás egy bizonyos lépésében fennakadás tapasztalható, az gyorsan kihat az egész gyártási folyamatra. A legrosszabb esetben kész munkadarabokkal teli raklapok várároznak a folyosókon a további feldolgozásra. Ennek megelőzése érdekében átlátható és folyamatos információáramlásra van szükség. Ezért a Bianchi már a gépei 85 százalékát hálózatba kapcsolta. A MES gyártásirányítási rendszer gyártási tervek készíti, és



Mindig pontos szögek: Az AEC figyel a termékek kiváló megmunkálási minőségére. Ez a követelmény a TRUMPF nagy pontosságú hajlítócelláival teljesíthető.

A TruBend Cell 5000 gépet Giacomo Bianchi elsősorban a nagyobb burkolatok és rögzítőelemek hajlítására szerezte be.

FÉNYKÉPEK: Frederik Dulay-Winkler

„ Mi a **dizájnt** biztosítjuk, és ez a szép kialakításon kívül a **legjobb minőségű kivitelezést** és technikai know-how-t is magában foglalja. ”

Giacomo Bianchi, az AEC Illuminazione üzemvezetője

biztosítja a folyamatos gyártást. A tervezők közvetlenül a gépre továbbítják a CAD-rajzaikat. A gép beolvassa az adatokat, és akkor gyártja a munkadarabokat, amikor azokra szükség van. A MES összegyűjti a gépadatakat és a minőségellenőrzésre, a gépkihasználatra és a gyártás állapotára vonatkozó legfontosabb adatokat is. „Ezzel az átfogó hálózatba kapcsolással sikerült átláthatóvá tennünk a gyártásunkat. Ez az emberekre és gépekre szabott gyártási terv segít nekünk abban, hogy növeljük az átfutási időket és fenntarthatóan javítsuk a szállítási határidőnk betartását” – foglalja össze Bianchi.



Kíváncsian új utakon

Bianchi azonban még ennél is többet akar, és két évvel ezelőtt összeállított egy csapatot, amely kezdetben három ambiciózus fiatal mérnök-ből állt. A feladatuk: még több optimalizálási lehetőség felfedezése és kiaknázása. Az egykori három munkatársból mára 18 fős csapat lett. Lelkesedéssel, kíváncsissággal és az új megoldásokra való nyitottsággal dolgoznak ki optimalizálási koncepciókat a logisztika, az ellátási láncok



A gyártási csúcsok lefedése érdekében Giacomo Bianchi olyan szerszámokba fektetett, amelyek lehetővé teszik a munkadarabgyártást a TruBend Cell 7000 és a TruBend Cell 5000 gyártócellákban is.



Az AEC Illuminazione a TruLaser 3030 fiber 2D lézervágó géppel alapozta meg a TRUMPF-fal való szoros együttműködést. Az automatizált raktárral való összekapcsolódás jelentősen felgyorsította a gyártást.



és a vállalat költséghatékonyságának javítása érdekében. „Segít, hogy az AEC Illuminazione vállalat szervezeti felépítése lapos” – mondja Bianchi, és hozzáteszi: „A meglévő folyamatok megkérdőjelezése és a teljes változtatásra való készség csak akkor lehetséges, ha mindenki összefog. Fontos, hogy a vezetés bízson a munkatársakban és rövid úton hozzájáruljon a szükséges beruházásokhoz. Különösen akkor, ha egy vállalat hosszú távú tervekre épít, és a fejlesztések nem érezhetők azonnal. Ez általában könnyebb a családi vállalkozásoknál, mint a nagyvállalatoknál.”

A folyamatos változással Bianchi jó úton halad az okos gyárrá válás útján. Ezt szeretné folytatni a következő évben az összes gép számszázalékos hálózatba kapcsolásával. És az új gépek segítségével a gyártási mélység is tovább fokozható. Ehhez Subbianoban a gyártó telephely bővítése teremti meg a helyet. Mert egy dolognak mindig állandónak kell maradnia a változások ellenére: az AEC Illuminazione a „made in Italy” stílust képviseli.



Giacomo Bianchi optimistán tekint a jövőbe. Már idén minden gépet hálózatba kapcsolnak, és ezzel nagy lépést tesznek az okos gyár felé vezető úton.

FÉNYKÉPEK: Frederik Dulay-Winkler

02

Részletesen bemutatva:

Lézer- biztonság

Az AEC Illuminazione vállalat TRUMPF-gépei között a hajlítógépek mellett egy lézeres stancológép és egy 2D lézervágó gép is megtalálható. A vállalat gyártásban dolgozó munkatársak megfelelő védelemben részesülnek a munkájuk során.

A TRUMPF különböző technológiákkal védi a gépkezelők látását. Bemutatjuk, hogyan ismerhetik fel a vállalatok a **lézer szempontjából biztonságos berendezéseket**.

Röviden és tömören

Jobb félni, mint megijedni: Veszélyes lézerek leleplezése

Hanyagul megépített burkolatok, hamis biztonsági üveg, áthidalt fénysorompók – akik rossz lézerrel dolgoznak, veszélyesen élnek. Az indokoltan magas **lézerbiztonsági** követelményeket sajnos nem minden szolgáltató teljesíti. Ez különösen igaz a szilárdtest-lézerekre. Helytelen telepítés esetén a sugárzásuk miatt megsérülhet a szem, vakságot és égési sérüléseket okozhatnak. A berendezések lézerbiztonságának **öt jellemzője**:

A sugarak kordában tartása

Akkor nyújt védelmet egy gép a lézersugaraktól, ha hézagmentes a burkolata. Ez így van az olyan berendezések esetén, amelyeknél a géptesten kívül történik a vágószerszámok levétele és felhelyezése. Ilyenek például a TRUMPF 2D lézervágó berendezései. Már nehezebb a helyzet a lézer-stancgépek esetén – itt több tervezési tudásra van szükség. Ezeknél a kezelőknek közvetlenül a munkasztalnál kell felhelyezni és levenni a lézeres vágófejet. **Automatikusan felemelkedő védőfalak** hártják el a veszélyes sugárzást. Amikor a gép befejezte a munkát, a védőfalak ismét leereszkednek, így a kezelő közvetlenül a géphez léphet.

Árnyékoló burkolatok

A komoly gyártók a zárt burkolattal nem rendelkező gépeknél további intézkedéseket alkalmaznak annak érdekében, hogy közvetlenül a forrásnál fogják fel a lehető legtöbb sugárzást. A TRUMPF lézer-stancgépeinél például **a megmunkálófejek fölé kinyúló burkolatok látják el** ezt a feladatot. A lézeres csővágók leszedési oldalán **többrétegű lamellák** egészítik ki a munkaterület burkolatát. Ez a függöny megakadályozza a lézerfény kiszivárgását, miközben a gép kivezeti a csövet a megmunkálótérből.

Átlátás a védőablakon

Sok berendezés esetében a gyártási folyamat egy kis megfigyelőablakon keresztül követhető. Hogy a kezelő a folyamat során ne sérüljön meg, az **üveg nem engedhet át semmilyen sugárzást**. Itt nem csak az eredeti lézersugár fényéről van szó, mivel a szilárdtest-lézerekkel történő vágás során az infravörös vágósugár mellett más frekvenciájú, úgynevezett másodlagos sugarak is keletkezhetnek. Fémekkel való munka során például ultraibolya (UV) sugárzás alakulhat ki. Az üvegnek ezt a fényt is megbízhatóan le kell árnyékolnia. A **lézerbiztos üveg** a jelölésen kívül további adatokat is tartalmaz, például a védelem szintjére vonatkozóan.

Kiszívás, szűrt és megtisztított ártalmatlanítás

A lézeres anyagmegmunkálás során veszélyes anyagok keletkeznek. Az **apró részecskékről és gázokról** van szó. Ezek károsíthatják a berendezést és veszélyesek az emberre és a környezetre. Ezért a gépet elszívóberendezéssel kell felszerelni, ami összegyűjti a veszélyes anyagokat, és elvezeti őket egy **szűrőberendezésbe**. Ennek segítségével a szennyezőanyagok kivonhatók a levegőből és tisztán ártalmatlaníthatók.

Az ügyfélről

AEC ILLUMINAZIONE SRL

Via A. Righi, 4 – Z.I. Castelnuovo

52010 Subbiano – Arezzo (Olaszország)

Géppark

- TruBend Cell 7000
- TruBend Cell 5000
- TruBend 5130
- TruBend 7050
- TruMatic 1000
- TruLaser Fiber 3030



Ez tényleg működhet? Thomas Goswin, a SCHRAG-csoport ügyvezetője (balra elől) az automatizálást helyezi előtérbe, és erre a célra egy új telephelyet szeretett volna kialakítani. A TRUMPF Smart Factory tanácsadóinak azonban egészen más volt az elképzelésük.

Thomas Goswin, a SCHRAG ügyvezetője egy **új gyártó telephely** építésével kívánta megerősíteni **a szegélyprofil üzletágát**. A gyár tervezéséhez a TRUMPF Smart Factory tanácsadóinak segítségét vette igénybe.

Az építőiparban az idő pénz. A megrendelés beérkezésétől a termékek helyszínre szállításáig általában csak néhány nap telik el – ez tölti ki Thomas Goswin mindennapjait: „Ügyfeleink a minőség és az ár mellett a rövid szállítási határidőkre is nagy hangsúlyt fektetnek. Már egy-két nap is sokat számít.” Goswin tudja, miről beszél. Az észak-rajna-vesztfáliai Hilchenbachban székhellyel rendelkező SCHRAG-csoport ipari csarnoképítéshez fejleszt és gyárt alkatrészeket. Négy németországi gyártó telephellyel, valamint csehországi és lengyelországi leányvállalataival a SCHRAG évek óta a piacvezetők közé tartozik. Annak érdekében, hogy ez így is maradjon, Goswin rendszeresen ellenőrzi a vállalatcsoportot és az egyes üzleti szegmenseket. A legnagyobb üzletágban, a szegélyprofilokban optimalizálási lehetőséget lát: „A hatékonyabb folyamatok döntő előnyhöz juttathatnak minket, és ezt automatizálással érjük el.”

Kell egy jó terv

Az élprofilok automatizált gyártása azonban nem könnyű feladat. „Alapvetően és túlnyomórészt megbízásokon alapuló egyedi alkatrészeket gyártunk” – magyarázza Goswin, majd folytatja: „Egy csapatnyi munkatársunkkal azonban sikerült beazonosítanunk azokat a részeket, amelyek bizonyos ismétlődést mutatnak.” Ezek a csarnoképítés alapjához szükséges hosszmerítők és reteszek. „Az volt az elképzelésünk, hogy ezeket az alkatrészeket a meglévő telephelyekről kivonjuk, és egy teljesen új gyárban automatizált módon gyártjuk le” – meséli Goswin: „Ehhez Európa legmodernebb könnyűszerkezetes profilokat gyártó üzemét akartuk zöldmezős beruházként létrehozni.” A helyszínt gyorsan megtaláltuk, mondja Goswin, de: „Nem vagyunk szakértők az automatizálás terén. Ezért segítséget kértünk egy új gyártó telephely létrehozásához és a meglévő telephelyek ehhez kapcsolódó át-szervezéséhez.”



A folyamatok elemzését és az optimalizálási lehetőségek keresését a bizalom, valamint a minden részletre kiterjedő megbeszélések és számos workshop segítették.

Egyenrangú partner

Thomas Goswin a TRUMPF-nál dolgozó kapcsolattartójától hallott a Smart Factory Consulting Teamről, amely a lemezmegmunkálással foglalkozó cégeket gépektől és gyártóktól függetlenül tanácsokkal látja el, és elkíséri őket az okos gyár felé vezető úton. A tanácsadás kiterjed a gyár tervezésére is. Goswin: „A TRUMPF tanácsadói meggyőzték arról, hogy a lemezek világából jönnek. Nem kell elmagyaráznom nekik, hogy mi az az élhajlított vagy hajlított alkatrész. Egy nyelvet beszélünk.” A projekt elindítására 2020 februárjában került sor Hilchenbachban. A SCHRAG projektcsapatát az összes telephelyvezető, a műszaki vezető, az informatikai vezető és további kollégák alkotják a gyártás, az értékesítés és az informatika területéről. „Az volt a célom, hogy minél több

03

NÉMETORSZÁG

Kíváncsiság Hilchenbachban

**KÖZÖSEN ALA-
KÍTJUK A JÖVŐT**

speciális szaktudással rendelkező kollégát vonjak be a projektbe. Mindenkinek éreznie kellett, hogy a kezdetektől fogva részt vesz benne” – indokolja választását Thomas Goswin. Robert Herold és Dominique Hensel Smart Factory tanácsadók részletes állapotfelmérésekkel kezdték a folyamatot a telephelyeken, mindig szoros együttműködésben a SCHRAG csapatával. Elemzőeszközök segítségével vizsgálták az anyag, az információ és a gyártás áramlását. Az eredmények alapján a SCHRAG projektcsoportjával közösen dolgoztak ki megoldásokat a telephelyek hatékonyságának növelése érdekében.

Bővítés új építés helyett

Az új telephely építésén is gondolkodtak. Azonban minél több gyártásra vonatkozó adatot láttak, annál vonzóbbnak tűnt a projektcsoport számára egy alternatíva: Miért nem bővítik ki és teszik automatizált gyártásra alkalmassá a Seevetalban található meglévő telephelyet ahelyett, hogy egy teljesen új telephelybe fektetnének be? Robert Herold azt mondja: „A Hamburg melletti Seevetal telephely már korábban is hosszmerévítők és reteszek gyártására szakosodott – és volt ott egy üres telek.” Dominique Hensel hozzáteszi: „Világossá vált, hogy a seevetali telephely bővítése, valamint a meglévő telephelyek optimalizálása nagyobb hozzáadott értéket jelent a SCHRAG-csoport számára, mint egy új épület.” A terv meggyőzte a projekt valamennyi résztvevőjét, beleértve Thomas Goswint is: „Kezdetől fogva nyitottan álltam hozzá a tervezéshez. Mindannyiunkat meggyőztek a tanácsadók által felhozott érvek, amelyeket alátámasztottak a jövedelmezőségi számítások és a közösen kidolgozott tényanyag.”

Erős kombináció: a folyamat és a technológia ismerete. Tehát nem vált köddé az az álom, hogy létrehozzuk Európa legmodernebb könnyűszerkezetes profilokat gyártó üzemét – csak a helyszín lesz más. Ennek a célnak a megvalósítása érdekében a Smart Factory tanácsadói és a projektcsoport megkezdtek Seevetalban a gyár részletes tervezését. Az első feladat a standard alkatrészek automatizált gyártásához szükséges előfeltételek megteremtése volt. A TRUMPF tanácsadói azt javasolták, hogy ehhez fektessenek be egy magasan automatizált görgősoros profilgyártó gépbe. De ez még nem minden: Mivel a speciális profilok gyakran részei a nagy megrendelések szállítási terjedelmének és a megrendelések felosztása nem célravezető, Seevetalban ezért az egyedi profilok gyártásához egy 12,5 méteres TRUMPF présgépet is magában foglaló préselő gyártósort telepítettek. Egy új tekercsraktár



A speciális profilok egyedi megmunkálása a jövőben is fontos szerepet fog játszani.

„ Az volt számomra a legfontosabb, hogy megtaláljuk a **legjobb megoldást**, és ezt csapatmunkában sikerült is elérnünk. ”

Thomas Goswin, a SCHRAG ügyvezetője

szolgálja ki a két gyártósort. Az anyagok és munkadarabok hatékony szállítása érdekében a terv részét képezi egy a telephelyen körbevezető út teherautók számára. Egy új irodaépület teszi teljessé a telephelybővítést, így 2022-ben megkezdődhet a gyártás.

Dominique Hensel nagyon elégedett: „Ez a projekt teljesen új dimenziókat nyitott számunkra. Megmutatta, hogy a folyamatra és a technológiára vonatkozó összetett ismereteink akkor is hozzásegítenek a jó eredmények eléréséhez, ha a hagyományos TRUMPF portfólió nem illik bele a koncepcióba.” Thomas Goswin is lelkes: „Be kell vallanom, hogy eleinte voltak kétségeim azzal az ígérettel kapcsolatban, hogy a TRUMPF tanácsadása semleges, azaz gyártóktól és gépektől független lesz. De kifizetődött a Smart Factory tanácsadói számára megelőlegezett bizalmam. Nagyszerű csapatmunkával, közösen dolgoztunk azon, hogy megtaláljuk a legjobb megoldást a vállalat számára.” Az automatizált és a hagyományos gyártás egy üzemben történő kombinációjával a SCHRAG egyedülálló a versenytársakkal szemben, és ez arra ösztönzi Goswint és csapatát, hogy tovább haladjanak ezen a választott úton. „Az egyes telephelyek tehermentesítése most már teret enged új automatizálási és digitalizálási megoldásoknak is. A gyárak közötti folyamatok további optimalizálása és a SCHRAG telephelyeinek ezzel összefüggő hálózatba kapcsolása szintén napirenden van” – magyarázza Goswin, és tudja, hogy ebben is számíthat a TRUMPF Smart Factory tanácsadóira.

FÉNYKÉPEK: FIUMU GmbH

03

Részletesen bemutatva:

TRUMPF Smart Factory Consulting

A TRUMPF Smart Factory Consulting segíti ügyfeleit abban, hogy **digitálisan hálózatba szervezzék** gyártásukat és **karcsúbbá tegyék** folyamataikat. A hangsúly nem a gépek értékesítésén van. Sokkal inkább arról van szó, hogy a szakértők az ügyfelet az átalakítás során a neki megfelelő **okos gyártási megoldások** felé vezessék.

Röviden és tömören

Négy lépés az okos gyárrá váláshoz

A **TRUMPF Smart Factory Consulting** támogatja a lemezmegmunkáló iparvállalatokat az okos gyár felé vezető út minden kihívásában – az új gyártócsarnok megtervezésétől a folyamatoptimalizáláson át a digitalizációs stratégia vállalaton belüli megvalósításáig. De miben tud segíteni egy külsős tanácsadás? És mi a különleges a TRUMPF Smart Factory Consultingban?

Mit nyerhetek a vállalati tanácsadással?

A semleges külső nézőpont segíti a vállalatokat a **ki nem használt lehetőségek** vagy a **gyengeségek** gyorsabb felismerésében. Sok esetben már egyszerű intézkedésekkel is jelentősen növelni lehet a **produktivitást**.

Mitől kiemelkedő a TRUMPF Smart Factory Consulting?

A csapat mélyreható iparági ismeretekkel rendelkezik a lemezmegmunkálási iparágról. A szakértők **hosszú évek tapasztalatával** évente körülbelül 200 projektet zárnak le sikeresen. Mivel a vállalatok újra és újra hasonló kihívásokkal küzdenek, a TRUMPF szakértői gyorsan felismerik, hogy mi a probléma, és javaslatot tesznek a **megfelelő megoldásra**.

A **TRUMPF Smart Factory Consulting**gal együttműködő ügyfelek az alábbi eredményeket tudják felmutatni:

43%-kal rövidebb átfutási idők

35%-kal nagyobb gépkihasznátság

20%-kal nagyobb termelékenység a rövidebb várakozási és keresési időnek köszönhetően

200

A csapat évente mintegy 200 projektben nyújt segítséget

01

Célok kitűzése, átláthatóság kialakítása, szabványok bevezetése

Meghatározott cél nélkül a siker sokáig várat magára. Ezért első lépésként fontos az átláthatóság megteremtése, a tevékenységi területek meghatározása és a közös cél kitűzése. A célok az elvárásoktól függően különbözőek lehetnek: Jobban szervezett gyártásra van szükség? Túl sok a mellékidő? Vagy a kettő kombinációja? A cél kitűzése után a TRUMPF Smart Factory tanácsadói együttműködnek a vállalattal a fenntartható megoldás megtalálásában. Gyakran segít például a gyártásban a szabványok bevezetése és ezáltal a munkafolyamatok hatékonyabbá alakítása.

Ötlet, tervezés, megvalósítás, ellenőrzés.

És aztán minden kezdődik elölről A TRUMPF Smart Factory Consulting tanácsadói a megfelelő kapcsolattartók, ha folyamatok optimalizálásáról, vállalkozói kérdésekről vagy egy új gyártóüzem kiépítéséről van szó. A tanácsadók négy egyszerű lépésben segítik az ügyfeleket a hálózati megoldásokhoz vezető úton.

folyamat kisebb átalakításait, mint például a technológiák automatizáltsági fokának fokozatos magasabb szintre emeléséhez kialakított koncepciót. A TRUMPF szakértőinek fontos, hogy meggyőzzék a vállalat alkalmazottait a változásokról. A vállalat okos gyárrá válásában minden résztvevőnek aktív szerepet kell vállalnia.

04

Sprint helyett maraton

A változás az ügyfélnél nem érhető el rövid távon, egy feladat megoldásával, hanem ez egy állandó folyamat, amely néha több héten és hónapon át tart. A tanácsadók végigkísérik az ügyfelet minden fázison, az igénynek megfelelő intenzitással. Fenntartható módszerekkel biztosítják a vállalat hosszú távú, sikeres átalakítását. A hangsúly mindig a vállalat igényeihez igazodó megoldásokon és megközelítéseken van.

03

Munkára fel!

Minden terv csak annyira jó, amennyire a megvalósítása. Ezért az elmélet után a gyakorlati megvalósításban is segítséget nyújtunk: a TRUMPF Smart Factory Consulting szakértői végigkísérik az ügyfeleket a megfelelő intézkedések vállalaton belüli megvalósítása során. Ez éppúgy magában foglalja a

02

Hogyan működik? És hová vezet?

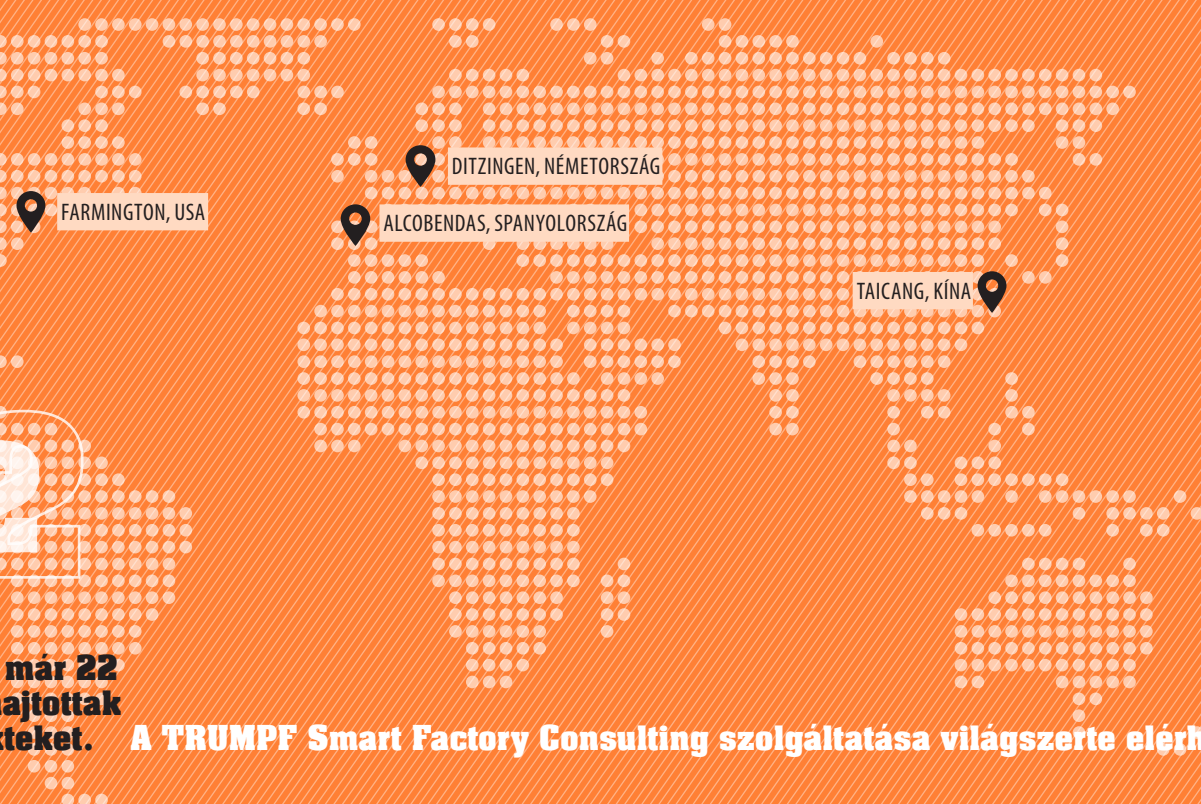
A következő lépés a produktivitás elemzése. A szakértők a vállalat összes berendezését

alaposan megvizsgálják, nem csak a TRUMPF berendezéseit. Ez gyakran valódi aha-élményhez vezet. Ezt követően kerül sor a tényleges projektterv meghatározására a konkrét mérföldkövekkel és az egyszerűen megfogalmazott köztes célokkal. És természetesen a projekt résztvevői együtt új rutinokat alakítanak ki, így a vállalatnak és az alkalmazottaknak a terv megvalósításához nem lesz szükségük további ráfordításra.

22

A szakértők már 22 országban hajtottak végre projekteket.

A TRUMPF Smart Factory Consulting szolgáltatása világszerte elérhető



Mi lenne, ha a **gépeink képesek lennének tanulni**? Ha önállóan felismernék a hibákat, és a jövőben el tudnák kerülni azokat, ha önállóan optimalizálnák a folyamatokat és így még gyorsabban és hatékonyabban tudnának gyártani? A TRUMPF-nál már készen állnak a **mesterséges intelligencián (AI)** alapuló első megoldások – és jelentősen megkönnyítik az ügyfelek életét. **Mérnökünk, Jens Ottnad** és **Data & AI csapata** foglalkozik a fejlesztéssel ebben a témakörben. Ők maguk is kíváncsiak arra, mi minden lehetséges még.



Aranyások: A szakértők rengeteg adatot gyűjtenek és elemeznek a mesterséges intelligenciához. Ezek észszerű használata művészet, mondja Jens Ottnad és az ügyfelek műszaki tanácsadója, Philip Hofmaier.

Itt is van, az intelligens TruLaser Center 7030 – az első olyan TRUMPF gép, amely egyesíti a lézervágás valamennyi folyamatát a nyers lemezeztől kezdve egészen az egymásra rakodott kész munkadarabokig. Az érzékelők többek között azt vizsgálják, hogy a gép a tűskék segítségével optimálisan emeli-e ki a készre vágott munkadarabokat a maradék lemezből, és hogy a szivókorongok megfelelően szállítják-e tovább a munkadarabokat a válogatóshoz. Ha ez nem működik, a gép újra próbálkozik – és közben tanul, mert összegyűjti és feldolgozza a sikertelen és a sikeres próbálkozások adatait.

Ember és gép kombinációja

Jens Ottnad elmondása szerint ez egyszerűen hangzik, de mégis óriási kihívás. „A gépnek mindenképpen el kell tudnia készíteni egy egyszerű munkadarabot. Ez a prognózismodellünk szerint is sikerülni fog. Aztán nem jön össze, és csak nézünk, mint borjú az új kapura és azt kérdezzük: Mi folyik itt?” Ilyen helyzetekben még mindig az ember az, aki a tapasztalatai és az összegyűjtött adatok alapján megtalálja a megoldást. „Az emberek tudják, hogyan hat egymásra a háttérben lévő számos

04

NÉMETORSZÁG

Kíváncsiság Ditzingenben

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS A TRUMPF



A mesterséges intelligencia ezt teszi lehetővé: A Sorting Guide a mesterséges intelligenciával támogatott képfeldolgozás segítségével leveszi a gépről és leválogatja a munkadarabokat – és lejelenti azokat a TruTops Fab szoftvernek.

tényező. Ezért a mesterséges intelligencia még sokáig az adatok és az emberi tapasztalat kombinációja lesz” – mondja Jens Ottnad.

Felfoghatatlanul összetett

A mérnökök a gép minden egyes tanulási sikerével egyre nagyobb tisztelettel fordulnak az ügyfelek kihívásai felé. „Amit ők minden nap megoldanak, az hihetetlenül összetett. Több ezer geometria vágása történik, számtalan vágási paraméterrel, különböző anyagokból, mindez változó körülmények között” – meséli Ottnad. A folyamat során keletkező adatokat össze kell gyűjteni, értelemszerűen kell rendszerezni, majd skálázható módon kell végrehajtani. „Ez a mesterséges intelligencia művészete.”

Az adat – a mesterséges intelligencia aranya

Ő és kollégái néha úgy érzik magukat, mint az aranyásók, mondja Jens Ottnad, és azt kérdezi: „Hogyan nevezzük egy szóval a strukturálatlan adatokat? Hulladéknak!” Az adatok minősége döntő fontosságú a gép fejlődése szempontjából – ugyanakkor az adatok gyűjtése problémát jelent. „A Google és a Facebook számára nem okoz gondot az adatgyűjtés – ott a felhasználó egérmutatója az érzékelő.” A TRUMPF-nál viszont nincs ilyen egérmutató. „Soha nem lesz nálunk big data. Mert a világ sok okostelefonjához képest csak néhány TruLaser van.”

A kincs kibányászása

A TRUMPF ezért a mesterséges intelligencia fejlesztése során a vállalati adatok mellett az ügyfelektől származó adatokra is támaszkodik. „A hasznos AI-megoldások mögött mindenképpen közösségi teljesítmény rejlik” – mondja az AI-szakértő Ottnad. „A milliányi „ha akkor” feltétel felállításának feladata még a legokosabb elméket is túlterheli.” Ehelyett az ügyfelek paraméterei a gép tanulási folyamatába áramlanak. Természetesen csak akkor, ha az ügyfél beleegyezik, és az megfelel az adatvédelmi előírásoknak – hangsúlyozza Ottnad. „Itt némi meggyőző tevékenységet kell végeznünk, mert az adatok ilyen módú befektetésének előnyei nem mindenki számára nyilvánvalóak azonnal.”

Az AI elégedetté teszi az ügyfeleket

Mindenesetre nem az emberek megfigyeléséről vagy az adatokkal való kereskedésről van szó pénzkeresési célból. „Nem a mesterséges intelligencia kedvéért működtetjük a mesterséges intelligenciát, hanem azért, hogy az ügyfeleinket elégedetté tegyük” – magyarázza Ottnad. Szerinte „A tényleges vágás mindig gyorsabban megy. Most már inkább az olyan körülmények lassítják a sebességet, mint pl. a szortírozás.”

Csúcstechnika vs. papír

A kulcsszó a szortírozás: A TRUMPF Sorting Guide megmutatja, hogy a mesterséges intelligencia mennyire hasznos lehet a gyártásban, és hogy a perifériák egyébként milyen nagymértékben lassítják a gépet. „Amikor a helyszínen vagyunk az ügyfélnél, gyakran látjuk, hogy elől a nagy teljesítményű gép vág, és hátul kézzel válogatják a munkadarabokat egy műanyag dobozba és mindegyiket ellátják a megfelelő DIN A4-es kísérőlappal” – meséli Jens Ottnad láthatóan megdöbbenve. „Itt összetett intralogisztikai folyamatokról van szó, és mi csak papírt tudunk ajánlani!?”



FÉNYKÉPEK: Andreas Sporn

„ Az emberek tudják, hogyan hat egymásra a háttérben lévő számos tényező. Ezért a **mesterséges intelligencia** még sokáig az **adatok és az emberi tapasztalat kombinációja lesz** ”

Jens Ottnad, adat- és mesterséges intelligencia fejlesztési vezető

Kevesebb idő, anyag, hiba

De nem a Sorting Guide-dal: Segít a munkatársaknak a lemez munkadarabok levételében és válogatásában. Ezt a mesterséges intelligenciával támogatott képfeldolgozás teszi lehetővé. A kamera azonosítja a munkadarabot és egy képernyőn egyszerre megjelenít minden lényeges információt a munkatársak számára – beleértve a legjobb javaslatot is a leválogatáshoz. Ez az ajánlás azonban nem kötelező, az ember maga dönt és a Sorting Guide alkalmazkodik a döntéséhez. És végül, de nem utolsó sorban a gép megjegyzi a munkadarabokat, és lejelenti azokat a TruTops Fab gyártási szoftvernek. Az eredmény: sok időt és anyagot takarít meg, sok hibaforrást kerül el.

Shazam és a szerviz alkalmazás

Sokan ismerik a „Shazam” telefonos alkalmazást, amely néhány ütem után megjeleníti a dalok címét és előadóját. Vagy az olyan virágfelismerő

Teljes áttekintés: A Sorting Guide minden lényeges információt megjelenít.

alkalmazásokat, mint a „PictureThis”, ami egy tetszőleges virágfotó alapján meg tud nevezni szinte bármilyen, akár ritka növényeket is. Nagyszerű dolog, de ehhez minden zeneszámnak, minden növénynek felismerhetőnek kell lennie bármilyen hang- és fényviszonyok mellett. Ugyanígy működik a TRUMPF szervizalkalmazás is, amely a mesterséges intelligencia segítségével szupergyorsan és egyszerűen teszi lehetővé a pótalkatrészek megrendelését. A munkadarabok felismerésének alapja egy mesterséges neurális hálózat, amit a TRUMPF a rendelhető tételek új fotóival tesz egyre okosabbá. Az adatok alapján a mesterséges intelligencia algoritmusokat fejleszt a tárgyak felismerésére. A munkatársaknak csak egy fényképet kell készítenie a munkadarabról és a megrendelés másodperceken belül megtörténik.



Ami egyszerűen hangzik, az maga a „pokol”

„Maga a pokol úgy felépíteni a képalkotási folyamatot, hogy az bármilyen fénybeeséssel, bármilyen struktúrával, bármilyen látószöggel megbirkózzon” – mondja Jens Ottnad. A számítógépén mutatott egy példát, amit a Sorting Guide kamerája rögzített: „Ez egy lemez vagy egy kész munkadarab? Vagy nem inkább a gyártócsarnok acélteteje?” – kérdezi, és mondja is a megoldást: ez valóban a csarnok teteje.

Alázat és vonzerő

Aki Jens Ottnadhoz hasonlóan napi szinten foglalkozik mesterséges intelligenciával, az alázatot tanul az emberi képességekkel szemben. Ottnad korábban tornász volt. Tudja, hogy nagyon-nagyon nagy dolog, amikor egy robot először hajt végre szaltót egy tetszés szerinti környezetben, annak valamennyi, rendkívül összetett folyamatával együtt. Számára ez az, ami a mesterséges intelligenciát olyan lenyűgözővé teszi, és olyan hatalmas lehetőségeket rejt magában: „Azt hiszem, még mindig az elején járunk, bár még azt sem tudom, hogy pontosan hová tartunk” – mondja. És cseppet sem tűnik elégedetlennek.



Érdekességek, tudnivalók és meglepő tények.



30 000 fával a fokozottabb klímavédelemért

A TRUMPF 2027-ig 30 000 fát ültet a Fürst Wallerstein német erdészeti vállalat bajor és baden-württembergi erdeiben. A következő 30 évben ezek a fák **több mint 7500 tonna CO₂-t** kötik meg. Nicola Leibinger-Kammüller így fejti ki véleményét a projekt indulásáról: „Örülök, hogy a világ legtermészetesebb CO₂-megkötőire, a fákra helyezzük a hangsúlyt. Ez nagyon jó további mérföldkőve az éghajlatváltozási stratégiáknak.” 2020 vége óta a TRUMPF világszerte CO₂-semleges gyártással működik. Az energiahatékonysági intézkedések, a saját megújulóenergia-termelés vagy a zöldáram beszerzése révén a TRUMPF célja, hogy 2030-ig 2018-hoz képest világszerte mintegy felére csökkentse a kibocsátását a telephelyein, és 14 százalékkal az öt megelőző és követő értéktérmetési láncban. Ennek a célnak az elérése érdekében a TRUMPF 2030-ig mintegy 80 millió eurót fektet be.



Új képzési központ saját okos gyárral

A TRUMPF mintegy 14,5 millió eurót fektet be, és ditzingeni székhelyén **új képzési központot épít saját okos gyárral**. Az oktatóüzem 2023 tavaszán nyitja meg kapuit, és a jövőben helyet biztosít majd az egyre nagyobb számban érkező duális képzésben részt vevő középiskolai tanulóknak és egyetemi hallgatóknak. „A jó képzési kínálat kulcsfontosságú a szakképzett munkaerő hiányának ellensúlyozásához. Az új oktatási központ megteremti a régió egyik legmodernebb oktatási és tanulási környezetét. Vállalatként így elkötelezettséget vállalunk a társadalmi felelősségvállalás terén és ipari és oktatási helyszíneként Baden-Württemberg iránt” – mondta Oliver Maassen, a TRUMPF humán erőforrás vezérigazgatója. A létesítmények között lesz egy nagy rendezvényter, digitálisan hálózatra kapcsolt gyártás, szemináriumi termek, műhelyek, valamint kreatív és kollaborációs terek.



A TRUMPF erősíti additív gyártási szegmensét

A TRUMPF teljes egészében átvette a TRUMPF SISMA S.R.L. joint venture vállalatot olasz partnerétől, a csúcstechnológiai gépek egyik vezető gyártójától, a **SISMA S.p.A** vállalatától. Ezzel a lépéssel a ditzingeni székhelyű csúcstechnológiai vállalat megerősíti az **additív gyártási szegmensét**. A TRUMPF korábban a joint venture vállalat részvényeinek 55 százalékát birtokolta. Ezen túlmenően a TRUMPF folytatja a SISMA LMF (LMF = Laser Metal Fusion) üzletágát az ipari, fogászati és orvostechnikai piacokon. A két vállalat most aláírta az erről szóló megállapodást. A joint venture vállalat és a saját LMF szegmens eladásával a SISMA azt tervezi, hogy a jövőben az ékszer-

és divatiparra összpontosít, és a TRUMPF LMF gépeit értékesíti ezeken a piacokon. A TRUMPF SISMA 2014-ben alakult joint venture vállalatként, székhelye az észak-olaszországi Schioban található. Itt mintegy 60 munkatárs dolgozik a fém 3D nyomtatók fejlesztésén és gyártásán a lézeres fémfűzős technológiával. A tranzakció 2021 év végére teljesen lezárult.

FÉNYKÉPEK: TRUMPF



A TRUMPF és az EBB partnersége a kedvező hitelekért

A TRUMPF Bank az **Európai Beruházási Bank (EBB)** révén 50 millió eurós kölcsönt nyújt ügyfeleinek. Az EBB az innovációra, a képzésre, az éghajlatvédelemre irányuló intézkedéseket és a stratégiai infrastruktúrára összpontosító projekteket támogat. Ennek érdekében az EBB a pénzeszközöket hitelintézeteken, például a TRUMPF Bankon keresztül továbbítja a vállalatoknak. A hitel megkönnyíti a TRUMPF európai ügyfelei számára, hogy az erőforráskímélő és energiahatékonny gyártásukhoz rendkívül innovatív, hálózatra kapcsolt ipari gépeket vásároljanak. „Büszkék vagyunk arra, hogy kis bankként sikerült megnyernünk finanszírozási partnerünknek az EBB-t. A jó hitelfeltételeket továbbadjuk ügyfeleinknek. Ez erősíti versenyképességünket az európai tőkepiacon” – mondta Sabrina Mebus, a TRUMPF Bank ügyvezetője.



Befektetés egy kvantumtechnológiával működő hűtőrendszer-startupba

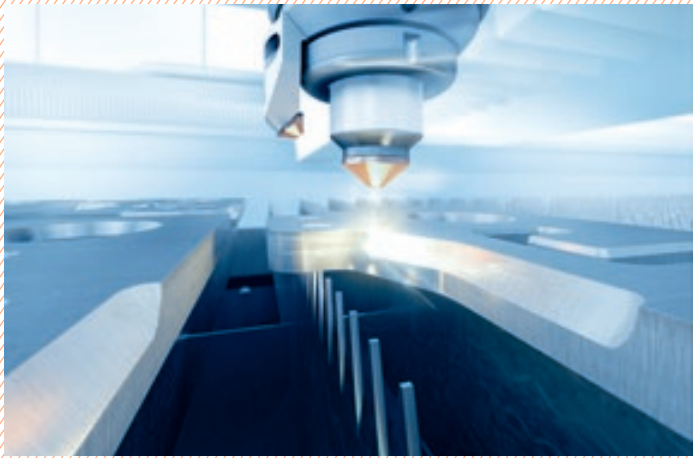
A TRUMPF Venture GmbH befektet a **Kiutra kvantumtechnológiai startupba**. A Kiutra olyan ultraalacsony hőmérsékletű mágneses hűtőrendszereket fejleszt, amelyekhez nincs szükség drága és ritka cseppfolyósított gázokra. Az ilyen hűtőrendszerek fontos szerepet játszanak a kvantumtechnológiák kutatásában és fejlesztésében. A Kiutra egyre nagyobb sikereket ér el, és hűtőivel értékesen hozzájárul a kvantumtechnológia globális fejlődéséhez. „A detektorokhoz és a hasonló kvantumtechnológiákhoz gyakran a -273 Celsius-fokos abszolút nulla fokhoz közeli hőmérsékletre van szükség. Ezzel a befektetéssel hozzájárulunk a kvantumtechnológia átfogó kutatásához és fejlesztéséhez” – mondta Dieter Kraft, a TRUMPF Venture

GmbH ügyvezetője. A TRUMPF Venture és a svájci VC Verve Ventures deep tech vállalat beszállt a finanszírozók körébe. A meglévő befektetőkkel együtt a vállalatok egy közepes nagyságú hét számjegyű összeget fektetnek be. A Kiutra az új tőkét a gyártási kapacitások bővítésére és az alkalmazottak számának növelésére kívánja felhasználni, továbbá a termékeik továbbfejlesztésére a növekvő kvantumtechnológiai piac számára.



A Q.ANT körüli konzorcium 50 millió eurós támogatása K+F tevékenységre

A Q.ANT startup körüli konzorcium mintegy 50 millió eurós támogatást kap. A pénzeszközöket egy a fotonikus kvantumszámítógép-chipekhez és kvantumszámítógép-alkatrészekhez használható **demonstrációs és tesztkészülék felépítéséhez** szerezhetné felhasználni. Ennek segítségével kutatja a konzorcium a fotonikus kvantumszámítástechnikai algoritmusokat és technológiákat, és előkészíti az ipari felhasználást. „A kvantumszámítástechnika korának hajnalán vagyunk, és megkezdődött a globális versenyfutás e jövőbeli technológia piaci részesedéséért. A kutatási szövetségnek már biztosított források fontos építőkövei a kvantumszámítógép németországi gyártásának” – hangsúlyozza Michael Förtsch, a Q.ANT vezérigazgatója.



Hat alkalmazási lehetőség az EdgeLine Bevelhez

Az EdgeLine Bevel révén a TRUMPF egy olyan új technológiát dobott piacra, amely a vágás során automatikusan előkészíti a munkadarabokat a hegesztéshez. Így időt és ezáltal pénzt takarít meg a felhasználóknak. Az eljárás során a munkadarabok kontúrján ferde vágási élek, úgynevezett tompa élek keletkeznek. Az EdgeLine Bevel különösen a következő hat esetben használható a munkadarabokhoz.



01
Vastag lemezek

Amikor a felhasználók vastag fémlapból készült alkatrészeket akarnak hegesztetni, általában nem férnek hozzá az élekhez. Itt különösen nagy a „beégés” veszélye. Ilyenkor túl sok energia jut a hegesztés során a munkadarabba, és megereszkedik az anyag a hegesztési varrat széleinél. A munkadarab veszít a stabilitásából, és már nem garantálható a biztonsági követelmények. Az EdgeLine Bevel segítségével akár nyolc milliméter vastagságú lemezek is megmunkálhatók. Ezért a technológia rendkívül hasznos a vastag lemezek hegesztési éleinek előkészítésében.



02
Szép munkadarabok

Az EdgeLine Bevellel olyan **hegesztési varrat hozható létre, ami nem áll ki a munkadarabból**, és jól illeszkedik. Így a munkadarab felülete sík marad. A legtöbb esetben nincs szükség csiszológéppel történő utómunkára. Ezenkívül a munkadarab olyan belső kontúrjain is kialakítható élek, amelyeket a dolgozók egyáltalán nem érnek el sarokcsiszolóval. Ez tovább javítja a munkadarab kinézetét. Ez az új eljárás ezért különösen alkalmas olyan munkadarabokhoz, ahol sok a látható hegesztési varrat. Ez a helyzet például a gépgyártás területén a géptestek gyártása során.

FÉNYKÉPEK: TRUMPF



03
Ha esik, ha fúj

A kültéren használt alkatrészeknek teljesen zárt hegesztési varratokkal kell rendelkezniük. Hézagok vagy átfedések esetén a nedvesség miatt gyorsan kialakulhat az **úgynevezett részkorrózió veszélye**. Az EdgeLine Bevel hézagmentes hegesztési varratok elkészítését teszi lehetővé utómunka nélkül, ezért ideális kültéri használatához. Többek között a mezőgazdasági gépek alkatrészei hegeszthetők ezzel az időjárás viszonyai ellen védettséget nyújtó módszerrel.



04
Minden gramm számít

Az EdgeLine Bevel **elősegíti a könnyűépítést**. Csökken az alkatrészek súlya, mivel a tompa élek megakadályozzák a lerakódásokat a hegesztési varratok széleinél. Így elhagyhatók az ékvarratoknál szükséges peremek. Az EdgeLine Bevel ezért különösen olyankor használható, amikor a lehető legkönnyebb alkatrészekre van szükség, vagy amikor egy alkatrész dinamikus terhelésnek van kitéve – például az autógyártásban, a gépgyártásban vagy a repülésben.



05
Kevesebb művelet

Az EdgeLine Bevel segítségével **nemcsak tompa élek készíthetők automatikusan, hanem süllyesztések is**. Ezekre például az elektronikai burkolatok és hasonló alkatrészek összezsavarozásához van szükség. Eddig nagyon időigényes volt a munkavállaló számára a süllyesztések elhelyezése. A vágási folyamat után vagy fúróval kell elkészíteni őket, vagy eleve lézer-stancgépet kell használni hozzájuk. Az EdgeLine Bevel használatával feleslegessé válnak ezek a további műveletek.



06
Lehetővé tesszük a lehetetlent

Az EdgeLine Bevel segítségével olyan új típusú alkatrészek is megvalósíthatók, amelyek korábban aligha voltak lehetségesek. Eddig a lézer-hegesztés csak azt tette lehetővé, hogy a felhasználók legfeljebb két milliméteres lemezvastagságú vékony munkadarabokat hajlítsanak, majd egy hővezető varrással, kerek látható varrattal, utómunka nélkül hegeszték össze őket. Ehhez a munkadarabot úgy kellett vágni, hogy a lézer által hegesztés közben megolvastott anyag ne álljon ki túlságosan. Továbbá ez az eljárás a használt lemezvastagság legfeljebb 70 százalékánál lehetséges. Ezért csak vékony lemezek esetében használható. Ha a munkadarab élei tompák, akkor több anyag állhat ki, és így a határérték kiterjeszthető három-négy milliméter vastag lemezekre. Ez az új lézeres hegesztési lehetőség a tervezők számára **nagyobb alkotási szabadságot** biztosít, és innovatív alkatrészek előállítását teszi lehetővé, valamint megkönnyíti a kötési folyamatot is.



A TRUMPF **EdgeLine Bevel** a TruLaser 3000 és a TruLaser 5000 gépekhez elérhető. A legújabb generációs TRUMPF lézervágó géppel rendelkező felhasználók utólag felszerelhetik gépeiket ezzel a technológiával. Az EdgeLine Bevel használata azoknak a vállalatoknak is megéri, amelyeknek csak alkalmanként van szükségük tompa élekre, mivel a programozás gyors és egyszerű.

Vagy úgy! SZERVIZ 4.0

A **jövőbiztos lemezmegmunkálás** az innovatív gépek és technológiák mellett a szerviznek köszönhetően valósulhat meg. A TruServices csapat szakértői **intelligens ajánlataikkal** a teljes értékteremtési láncban támogatják az ügyfeleket.

1. szint AZ ALAPOK MEGTEREMTÉSE

Vigyázz, kész, rajt!

Ezen a szolgáltatási szinten, a TRUMPF megteremti az előfeltételeket ügyfelei számára, hogy a megfelelő megoldásokkal és know-how-val készüljenek fel a jövőbe mutató gyártási folyamatokra.

BESZÉLÜNK A PÉNZRŐL

Ha egy ügyfél a TRUMPF megoldása iránt érdeklődik, online áttekintést kap a felmerülő költségekről és a finanszírozási lehetőségekről. Szükség esetén a TRUMPF Bank konkrét finanszírozási ajánlatot is tesz. A szakértők pontosan ismerik a lemezmegmunkálási piacot, és gyakran vonzóbb megoldásokat kínálnak, mint a hagyományos bankok.



VIRTUÁLIS KÉPZÉSI KÖZPONT

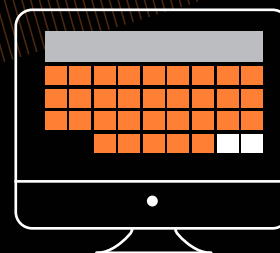
Több tudás, nagyobb siker: A TRUMPF digitális oktatási világában az ügyfelek közel 400 online és offline tanfolyamra számíthatnak a vállalat gépeihez és technológiáihoz kapcsolódóan – a lézervágáshoz használt kezdő szintű gépektől a teljesen hálózatra kapcsolt okos gyárig.

2. szint TÁMOGATÁS A MINDENNAPOKBA

A TRUMPF megoldásai tartósságukról és megbízhatóságukról ismertek. Ennek ellenére előfordulhat, hogy egy gép elromlik, vagy már nem a kívánt teljesítménnyel működik. Ekkor jön a képbe a TRUMPF **műszaki ügyfélszolgálat**a.

3. szint LEGYÜNK EGYÜTT MÉG JOBBAK!

A TruServices csapat **digitális megoldásokkal** biztosítja, hogy az ügyfelek gépei még tovább álljanak rendelkezésre. Ehhez különösen fontosak az **ügyfél gyártási adatai**.

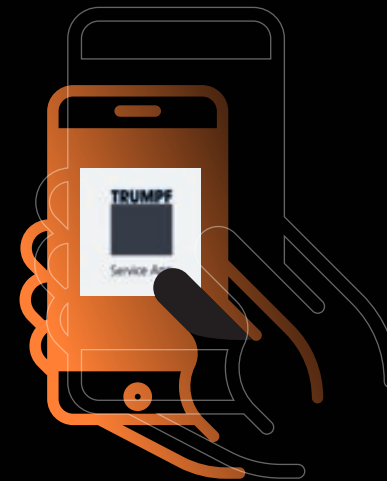


CONDITION MONITORING

Az új Condition Monitoring lehetőséget kínál a lemezmegmunkáló vállalatoknak, hogy a TRUMPF Predictive Service Center felügyelje a gépeiket. Az ügyfél gépei itt is digitálisan hálóz-

SZERVIZALKALMAZÁS

A TRUMPF szervizalkalmazás éjjel-nappal segíti az ügyfeleket. Az alkalmazásban megtalálható az adott vállalat összes gépe és szoftverterméke. A felhasználó egy kattintással könnyedén bejelentheti a gépe meghibásodását. A „Visual Assistance” funkció segítségével a TRUMPF munkatársa csatlakozhat a felhasználó kamerájához és tippeket adhat.



MYTRUMPF

A „MyTRUMPF” online ügyfélportál a felhasználó digitális interfésze a TRUMPF-hoz. Megkönnyíti például a pótalkatrészek és szerszámok rendelését, a géppark kezelését vagy a szoftverfrissítések és programozási adatok letöltését.

MŰSZAKI ÚTMUTATÓ

Hibakódot jelez ki az ügyfél gépe? Az ilyen esetre a TRUMPF úgynevezett műszaki útmutatókkal rendelkezik. Ezek a rövid utasítások segítenek a felhasználónak lépésről lépésre megoldani a problémát. Jelenleg mintegy 800 különböző műszaki útmutató érhető el több nyelven.

A MyTRUMPF jelenleg 64 országban érhető el



800

zatba vannak kapcsolva a TRUMPF-fal. A TRUMPF automatikusan értesíti az ügyfelet, ha bármilyen rendellenesség tapasztalható.

TRANSPARENCY SZERVIZMEGÁLLAPODÁS

Jövőbe látás – kristálygömb nélkül. Ez könnyen megvalósítható, ha a felhasználók digitálisan összekapcsolják gépeiket a TRUMPF-fal, és így továbbítják neki a gépeik adatait. Hiba esetén a TRUMPF az adatok alapján megkeresi az okot.



05

JÖVŐ

Zöld acél

MUTASSUK MEG, HOGY EZ MŰKÖDIK!

Németország első számú acélgyártója, a **thyssenkrupp Steel** 2045-től teljesen **klímasemlegesen akar acélt gyártani**. A terv olyan, mint egy nyitott szívűtét: a duisburgi széntüzelésű nagyolvasztóknak fokozatosan át kell adniuk a helyüket a **hidrogénnel** működő új berendezéseknek. Az elsőt a tervek szerint már 2025-ben üzembe helyezik. Működni fog? Utánajártunk.

A thyssenkrupp Steel CO₂ kibocsátása aggaszt néhány klímaaktivistát. A duisburgi nagy múltú vállalat évi 20 millió tonna mennyiségű acélgyártása miatt keletkezik Németország teljes CO₂ kibocsátásának mintegy 2,5 százaléka. Összességében a német acélipar az éves CO₂ kibocsátás hét százalékáért felelős. Ami azonban a legnagyobb klímagyilkosnak tűnik, az óriási lehetőségeket rejt magában. „Visszafordítjuk a folyamatot” – ígéri Marie Jaroni, a thyssenkrupp Steel dekarbonizációs stratégiájának vezetője.

„Mérőföldkő lesz egy olyan üzem beindítása, amelyben **nem történik CO₂ kibocsátás.**”

Marie Jaroni, a thyssenkrupp Steel dekarbonizációs stratégia vezetője

A nehézipar úttörő szerepe

Így válhatna a több mint 200 éves nehézipar úttörővé. „Ha a dekarbonizáció itt Duisburgban – technológiailag és társadalmilag elfogadhatóan – működik, akkor ez egy erőteljes jele annak, hogy ez az átalakulás sok területen lehetséges. Meg tudjuk mutatni, hogy működik” – mondja Jaroni. 25 tagú csapatának ezt tekinti a legjobb motivációnak: „Mérőföldkő lesz egy olyan üzem beindítása, amely nem bocsát ki CO₂-t.” Jaroni szerint azonban az lesz az igazán sikeres pillanat, amikor a thyssenkrupp Steel jelenleg működő négy nagyolvasztója közül az első leáll.

Felelősséggel a változás élére állni: Marie Jaroni menedzser az acélgyártás dekarbonizációjához szükséges szálakat fogja össze – a jövőbeli létesítmények megépítésétől kezdve a hidrogén beszerzésén keresztül egészen a munkaerő átalakítási folyamatba történő bevonásáig.



Koksz helyett hidrogén

Az acélipar nagyolvasztóiban koksszal dolgoznak, ez okozza a teljes acélgyártás kibocsátásának mintegy 85 százalékát. Ez a mennyiség csökkenthető a kiváló minőségű acél előállításának megváltoztatásával. „Redukálószerre van szükségünk ahhoz, hogy a vörösvasércből eltávolítsuk az oxigént” – magyarázza tovább Jaroni. „Eddig a kokszban lévő szén volt az, ami eltávolította az oxigént a vasoxidokból, így keletkezett a CO₂.” Ez az eljárás azonban hidrogénnel is működik – csak a hagyományos nagyolvasztók nem alkalmasak a hidrogén használatára. Először meg kell építeni hozzá a megfelelő berendezést. „A technológiát alkalmazzák már földgázzal – mégpedig ott, ahol a földgáz olcsóbb, mint a szén, például az USA-ban vagy Szaúd-Arábiában” – mondja Jaroni. Azonban egy földgáz helyett tiszta hidrogénnel működő üzem újdonságnak számít.

A befektetés megtérül

Az éghajlatbaráttá alakítás érdekében a konszern 2045-ig óriási összeget, 7 milliárd eurót fektet be. A duisburgi nagyolvasztók közelében élők már három éven belül láthatják az első égbe emelkedő közvetlen redukációs technológiával működő üzemet – ez Jaroni elmondása szerint egy kicsit magasabb, de keskenyebb lesz, mint egy nagyolvasztó. A befektetés megtérül, folytatja Jaroni: „A költségek hosszú távon még mindig alacsonyabbak, mintha nem változtatnánk semmin.” Már a tonnánkénti CO2 kibocsátás kompenzációs költségei önmagukban is figyelemre méltóak a kibocsátáskereskedelem keretein belül. „Ha nem teszünk semmit, akkor egy bizonyos ponton ez az iparág már nem fog működni Németországban, mert külföldre vándorol; olyan helyekre, ahol olcsóbb és kevesebb plusz terhekkel jár a gyártás. Ezenkívül foglalkoznunk kellene az éghajlatváltozással járó következményes károkkal és költségekkel is, amelyek jóval magasabbak, mint az új rendszer becsült beruházási költségei.”



Átalakítás: A thyssenkrupp Steel Duisburgban található telephelyének mintegy 20 százalékát kell átalakítani a vállalati transzformációhoz. Összességében a terület ötször akkora, mint Monaco, a törpeállam.

Enélkül nem megy

Nyilvánvaló, hogy acél nélkül nem megy: legyen szó mosógépről vagy szárítógépről, autóról vagy mopedről, fűtőtestről vagy a jó öreg konzervdobozokról a konyhaszekrényben, vagy szélérőműről és elektromos motorokról. A németek évente és fejenként körülbelül 420 kilogramm acélt használnak. A laposacél iránti ipari kereslet évi 10 millió tonna. „Ezt nem lehet csak az újrahasznosítással megoldani” – véli a mérnökasszony. Mert a szükséges mennyiségtől eltekintve az újrafeldolgozás nem biztosítja azt a minőséget sem, amelyre sok iparágnak szüksége van.

A helyzeti előny

A duisburgi telephely a cél érdekében nagyszabású átalakításon megy keresztül, mert ez jobb és fenntarthatóbb, mint a gyártás külföldre történő áthelyezése. „Minden gyártási fázis egy helyen van itt, ez a legnagyobb önálló és teljesen összekapcsolt telephelyünk Európában” – mondja Marie Jaroni. A thyssenkrupp Steel tehát Duisburgban akar maradni, és nem költözik Ausztráliába, ahol hidrogént állítanak elő, vagy Brazíliába, ahonnan a vasérc származik. A saját tíz négyzetkilométeres telephelyén marad, amely ötször akkora, mint Monaco területe. A jelenlegi geopolitikai helyzetben sajnos különösen előtérbe került az acélipar, mégpedig a kulcsfontosságú németországi telephelyek biztosítása és függetlensége.

Sok minden marad a régi

„Körülbelül 20 százalékot, főleg a nagyolvasztókat kell átépítenünk. De az összesen nyolc gyártási szakaszból hatot meg tudunk tartani” – mondja Jaroni, aki kohászatból szerzett doktori címet. Egyszerűen



FÉNYKÉPEK: thyssenkrupp Steel Europe AG



A munkatársak is egyetértenek: „Mindenki érti, hogy így már nem fog működni a korábbi üzleti modellünk” – mondja Marie Jaroni.

hangzik, de rendkívül összetett. A kihívásokat tekintve a 37 éves Jaroninak jelenleg a „világ legmenőbb ipari munkája” van, ahogy ő fogalmaz. Jaroni mozgatja a szálakat ebben a hatalmas feladatban, legyen szó a berendezések építéséről, a jövőbeni hidrogénbeszerzésről, a jövő zöld acéljának tanúsításáról, a politikával való együttműködésről és nem utolsósorban a thyssenkrupp Steel ügyfeleiről és 26 000 alkalmazottjáról.

Biocsirkéből és zöld acélból

Azt kell közvetítenie az ügyfelek felé, hogy a zöld acél minden bizonynyal drágább lesz, mint a hagyományos acél volt eddig. De: „Vásárlóink ezt elfogadják, mert a termék a végfelhasználó szemében magasabb értéket képvisel.” Végeredményben – mondja Jaroni – a biocsirke is drágább, mint a ketrecben tartott csirke. Az alkalmazottakat viszont nem kellett sokáig győzködni, folytatta a menedzser: „Tulajdonképpen mindenki megértette, hogy a korábbi üzleti modellünk így már nem fog működni.”

„ A költségek még így is **alacsonyabbak**, mintha nem változtatnánk semmin. ”

Mark Stagge, a thyssenkrupp szóvivője

7%

Ekkora az éves CO2 kibocsátás Németországban az acélgyártás révén

420 kg

Acélszükséglet évente és fejenként Németországban

7

Ennyi milliárd eurótfektet be a thyssenkrupp 2045-ig



Innovációk, technológiák és jövőbeli trendek



Új Nanojoints technológia

Az új TRUMPF „Nanojoints” technológia **növeli a gyártás produktivitását.**

A Nanojoints segítségével pl. a Micro-joints technológiánál kialakuló hidak helyett csak apró töréspontok jönnek létre. Ez lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy a munkadarabokat közvetlenül egymás mellé rendezzék a lemeztáblán, ezáltal kevesebb anyagot használnak fel. A Microjoints esetében a kivágott munkadarabokat ki kell törni a lemezből, és a vágási éleket el kell simítani. Nanojoints esetén a felhasználóknak kevesebb erőfeszítésre van szükségük ahhoz, hogy a munkadarabokat kivegyék a lemeztáblából. Ez gyorsabbá teszi a munkadarabok eltávolítását, és nincs szükség utómunkára sem. Ezenkívül a vágási idő is rövidebb lesz, mivel a lézer folyamatosan halad a munkadarab körvonalán, és a mikroillesztéssel ellentétben nem kell elhagynia a kontúrt.



A TRUMPF különösen anyagtakarékosan vágja az XXL-lemezeket

Az új **TruLaser 3080** fiber lézervágó gép **akár nyolc méter hosszú** lemeztáblából is kivágja a munkadarabokat. Különösen alkalmas nagy és nehéz, akár 7850 kilogramm súlyú alkatrészek, például homlokzatok, teherautók vagy daruk pótkocsijainak alkatrészeinek elkészítésére. Mivel a TruLaser 3080 fiber kis és közepes méretű munkadarabok elkészítésére is alkalmas, a felhasználók könnyen kihasználhatják a gépet, és jelentősen növelhetik saját gyártási kapacitásukat. Az anyagtakarékos beágyazás lehetővé teszi a nyersanyag szinte teljes felhasználását. „A lemezmegmunkálás piacán csak kevés olyan vállalat van, amely képes az átlagnál nagyobb méretű alkatrészek precíz vágására. Rendszermegoldásokat kínálunk, és ezzel a géppel versenyelőnyt biztosítunk ügy-

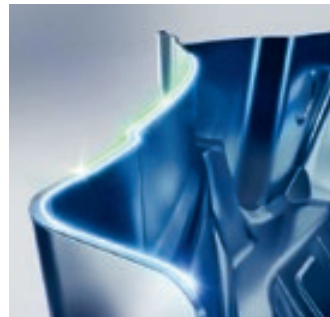
feleinknek, továbbá lehetőséget arra, hogy még több megrendelést teljesítsenek rövidebb idő alatt” – mondja Patrick Schüle, a TRUMPF termékmenedzsere. A berendezés a réztől a szerkezeti acélig és 50 mm-es lemezvastagságig képes a különböző anyagok megmunkálására. A gép automatikus raklapcserélővel rendelkezik, ami az első vágási menet után automatikusan behelyezi a második lemeztáblát. Így a gép több órán keresztül képes munkadarabokat kivágni anélkül, hogy egy üzemi dolgozónak nyersanyagot kellene hozzáadnia. Tehát a TruLaser 3080 fiber több műszakos üzemi működésre képes nagy ráfordítást igénylő automatizálás nélkül.



A TRUMPF bemutatja a legerősebb ipari tárcsalézert

A legújabb generációs **TruDisk nagy teljesítményű szilárdtestlézer** jelenleg a legerősebb a piacon 24 kW-os kimeneti teljesítményével. A tárcsalézerek alkalmasak a vágásra, hegesztésre és a felületek megmunkálására; erősségüket ott mutatják meg, ahol nagy teljesítményre és ugyanakkor a legmagasabb sugármínőségre van szükség, például a vastag fémlamezek és acél vágásánál, illetve nagyobb lemezvastagság hegesztésekor. „Ezzel elsősorban a hegesztés úgynevezett **nehéziparát** célozzuk meg” – magyarázza Evangelos Papastathopoulos, a TRUMPFtermékmenedzsere, majd hozzáteszi: „A TRUMPF BrightLine technológiájának köszönhetően az ügyfelek a vastag és vékony anyagokat is rugalmasan, egyetlen gombnyomással vágathatják a gépeiken, és ez az egyedi megkülönböztető jegyünk valódi hozzáadott értéket jelent ügyfeleink számára.”

FÉNYKÉPEK: TRUMPF



Gyorsabb 3D-s vágás a TRUMPF BrightLine Speed segítségével

A TRUMPF kifejlesztett egy új technológiát, amellyel **gyorsabban és hatékonyabban vágathatók a lemezek:** ez a BrightLine sebesség. A megoldás különösen az olyan melegen alakított alkatrészek háromdimenziós vágására szolgál, mint amilyeneket például a B-oszlopok vagy az ajtókeretek gyártása során használnak az autógyártásban. „A BrightLine Speed segítségével akár 60 százalékkal növelhetjük a vágási sebességet a legfeljebb négy milliméter vastagságú lemezek esetében” – mondja Ralf Kohlöffel, a TRUMPF termékmenedzsere. A BrightLine Speed használata esetén a gázfogyasztás csak fele a hagyományos lézervágáshoz képest. A lézer kevesebb energiát igényel, és a vágási folyamat azonos teljesítmény mellett akár 15 százalékkal hatékonyabb.



Gyártásoptimalizálás Condition Monitoringgal

A legújabb **TruServices ajánlat**, a Condition Monitoring lehetővé teszi a lemezgyártó vállalatok számára, hogy a gépadatok segítségével javítsanak a gyártáson. Ehhez minden digitálisan hálózatba kapcsolt gép továbbítja az aktuális állapotadatait a TRUMPF **Predictive Service Center** részére. A TRUMPF szakértői ezután kiértékelik például az egyes gépegységek hőmérsékletére vagy nyomására vonatkozó adatokat. Kirívó esetek és az ezek miatt előre látható leállások vagy meghibásodások észlelése esetén a TRUMPF proaktívan tájékoztatja az ügyfelet, és megoldási javaslatokat tesz e-mailben, a szervizalkalmazáson keresztül vagy egy szakértő telefonhívásával. Így az ügyfél már akkor képes megoldani a problémát, mielőtt a gép váratlanul leállna vagy használhatatlan alkatrészeket gyártana.



Tökéletes anyagáramlás a TRUMPF új Oseon szoftverével

Az Oseon szoftver **teljesen automatizált anyagáramlást tesz lehetővé a gyártásban** anélkül, hogy a vállalatoknak feltétlenül nagy raktárba kellene beruházniuk. Ezért tervezik a felhasználók Oseonnal a gyártást. A gyártógépek folyamatosan küldik az adatokat az Oseon számára. A szoftver a rakományra és a szállítókoscsik helyére vonatkozó információkat is megkapja. Ez azért működik, mert a szállításban részt vevő raklapok vonalkóddal vannak ellátva. Az alkatrészek felrakáskor az üzemi dolgozó beolvassa ezeket a vonalkódokat, és „hozzákapcsolja” a raklapot a rakományhoz. Ezután a szállítókoscsit a TRUMPF által kifejlesztett dokkolóállomásra tolja. Alternatív megoldásként egy vezető nélküli szállítórendszer (FTF) viszi az anyagot A-ból B-be. Amint egy szállítójármű vagy FTF

„dokkol”, a dokkolóállomás információkat küld az Oseonnak. A szoftver ekkor rendelkezik az összes adattal az anyagszállítás hatékony megszervezéséhez. Az Oseon a szállítási megbízásokat is önállóan elküldi a szállítókoscsik kezelő munkatársaknak vagy az FTF-nek. Az Oseon megfelelő minden olyan lemezgyártással foglalkozó vállalat számára, amely versenyképesebbé szeretné tenni a gyártását. A szoftver a vállalat méretétől függetlenül alacsony szinten hálózatba kapcsolt gépekhez vagy akár **okos gyárakban** is használható. A nyílt interfészeknek köszönhetően az Oseon olyan felhasználók számára is alkalmas, akik a TRUMPF gépeken kívül más beszállítóktól származó gépeket is szeretnének integrálni a hálózatba kapcsolt gyártásukba.

Oseon: minden tökéletesen összehangoltan működik

Lehetséges-e egyetlen programmal áttekinteni a lemezgyártás összes folyamatát, és így akár 20 százalékkal is növelni a termelékenységet? A TRUMPF szerint igen – és ezt be is bizonyítja a nyílt és rugalmas Oseon szoftvermegoldás segítségével. A szoftver csökkenti a mellékidőt és az állásidőt, növeli a gépek kihasználtságát és tehermentesíti a személyzetet. Wolfgang Liertz, a gyártási szoftverek termékmenedzsmentjének vezetője elárulja, hogy miért éri meg az Oseonra váltani még a régebbi gépekkel és manuális logisztikai folyamatokkal rendelkező lemezgyártóknak is.

Liertz úr, mi rejlik az Oseon név mögött, és miért jó ez az ügyfeleknek?

Az Oseon a TRUMPF új szoftvere, amely egyesíti a gyártástervezést és irányítást a raktárkezeléssel és a szállításiirányítással. Ügyfeleink ezzel nagyobb mértékben hálózatba kapcsolhatják a gyártást, és akár 20 százalékkal növelhetik termelékenységet. Az Oseon számos módon segíti a vállalatokat: a szoftver növeli a gyártás átláthatóságát, mivel minden folyamat valós időben nyomon követhető tableteken és monitorokon. Növeli továbbá a rugalmasságot, mivel az anyagáramlás zökkenőmentesen és automatikusan alkalmazkodik a gyártási tervhez. Emellett támogatja a gyártásban dolgozókat azzal, hogy minden releváns információt megjelenít a megrendelésekről és tevékenységükről a munkakörnyezetükben – papír és médiatörés nélkül.



Wolfgang Liertz, a gyártási szoftverek termékmenedzsmentjének vezetője

Hogyan tudja az Oseon hatékonyan szervezni az anyagszállítást? Érzékelőkkel?

A gyártócsarnokban számos forrás látja el információkkal az Oseont. A tökéletes anyagáramlás alapja a gyártási terv. De az Oseon a fontos gyártási adatokhoz is valós időben hozzáfér. A TRUMPF gépek automatikusan visszajelzik a megrendelések állapotát, de más gyártók gépei is integrálhatók a folyamatba. Ezenkívül QR-kóddal vannak ellátva azok a raklapok, amelyekre az alkalmazottak munkadarabokat pakolnak. Ezeket a munkavállaló egyszerűen beolvassa a táblagépen keresztül, és így „párosítja” a raklapot a rendeléssel. Az Oseon mindig tudja, hogy melyik szállítókocsi melyik anyagot szállítja. A gyártócsarnokban opcionálisan okos parkolóhelyek állnak rendelkezésre a szállítókocsik számára. Ezek a dokkolóállomások érzékelőkkel vannak felszerelve és felismerik,

hogy éppen melyik szállítójármű parkol ott. Így az Oseon meg tudja határozni a legjobb szállítási útvonalat. A szoftver ezután automatikusan létrehozza a szállítási megbízásokat, amelyeket vagy egy szállítókocsival rendelkező alkalmazott, vagy egy vezető nélküli szállítórendszer vehet át. Tehát minden gördülékenyen zajlik.

TRUMPF Smart Factory Ditzingenben



FÉNYKÉPEK: TRUMPF



Az okos gyárban összehangoltan működnek a gépek, a munkaállomások és az anyagmozgatás: a munkatársak a tablettjükön keresztül követhetik a folyamatokat.

A TRUMPF három csomagot kínál: Oseon Go, Oseon Grow és Oseon Flow. Miért vannak különböző szintek és kiknek készültek ezek a csomagok?

A TRUMPF minden ügyfelének tökéletesen személyre szabott ajánlatot szeretne készíteni. Ezt a megközelítést támogatja a három különböző csomag. Ügyfeleink céljaitól függően tudunk a számukra megfelelő szintű digitalizálást és automatizálást biztosítani. Az utolsó felszereltségi szint, az Oseon Flow a teljesen automatizált gyártást, azaz az okos gyárat célozza meg. De már az Oseon Go alapcsomaggal is számos lehetőség nyílik a vállalatok számára ahhoz, hogy a digitalizáció révén optimalizálják saját folyamataikat és növeljék produktivitásukat. Így a vállalatok saját tempójukban és lépésről lépésre lehetnek hálózatba kapcsoltak.

Az új szoftver helyettesíti a korábbi TRUMPF TruTops Fab rendszert?

Az Oseon tartalmazza a TruTops Fab rendszert. Az Oseont a TruTops Fabbal rendelkező ügyfelekkel szoros együttműködésben fejlesztették ki. A szoftver ezért nagyon felhasználóbarát. A TruTops Fab rendszerrel dolgozó tapasztalt munkatársak továbbra is a megszokott módon használhatják a megszokott rendszert, vagy akár válthatnak is. Így az Oseon új, intuitív szoftveres megoldása minden ügyfél számára előnyökkel jár.

Az Oseon önállóan szervezi az anyagmozgatást a hálózatba kapcsolt gyártásban. Az anyagot a munkatársak juttatják A-ból B-be szállítókocsik segítségével, vagy alternatívaként vezető nélküli szállítórendszerek teszik ugyanezt.

Azt említette, hogy az Oseon minden fontos információval ellátja a személyzetet. Pontosan hogyan? És mi a különleges ebben?

A gyártás gyakran azért áll meg, mert a gyártó személyzetnek nincs információja a megrendelésről. Ezért vagy meg kell keresniük a megfelelő munkadarabkísérő cédulát, vagy a gyártástervező programban kell utánajárniuk az információknak. Ez kényelmetlen és időigényes. Az Oseon minden részletet jól érthetően és a megfelelő időben mutat meg nekik a munkakörnyezetükben. Az egyes lépésekhez digitális útmutatást is kapnak tableten keresztül. Az Oseon nagy előnye, hogy intuitív, az adott szerepkörre szabott megoldást kínál az alkalmazottak számára. A piacon lévő legtöbb szoftver esetében sok kattintásra és szakértői ismeretre van szükség például a gyártási megrendelések és az intralogisztika közötti váltáshoz. Az Oseon zökkenőmentesen biztosítja az információkat, és így jelentősen csökkenti a hibák előfordulását. Ezenkívül az új alkalmazottak gyorsabban tudják betanulni a tevékenységüket.

Kinek különösen előnyös az Oseon használata?

Az Oseon a lemezgyártás területén tevékenykedő valamennyi vállalatot számára hasznos – mérettől és a hálózatba kapcsoltságtól függetlenül. Az természetesen az ügyfelek célkitűzéseitől függ, hogy a felhasználók mennyit profitálnak belőle. Az Oseon nagy fejlesztési lehetőséget rejt magában mindenki számára, aki eddig az átláthatóság hiányától szenvedett a gyártóüzemben, azaz aki gyakran kérdezi magától, hogy „hol van a megrendelésem, hány munkadarabot gyártottak már le és mely gépek szabadok még?”.





OKOS MEGTAKARÍTÁS: TRUMPF ALKATRÉSZ-OPTIMALIZÁLÁS

Alacsonyabb költség, jobb minőség: A TRUMPF alkatrészek optimalizálásával kapcsolatos workshopjain a felhasználók megtanulják, hogyan hozhatják ki a legtöbbet a gépeikből és az alkatrészeikből, és ezáltal hogyan gyárthatnak gazdaságosabban és hatékonyabban.

A TRUe különböző alkatrészek segítségével mutatja be, hogyan néz ez ki.

Ebben a számban: Az alkatrészek számának csökkentése

Néha a dolgok egyszerűen kezdődnek, aztán mégis bonyolultan végződnek. Így volt ez a TruMatic 6000 kombi lézer-stancológépére szerelt eszköztartóval is, ami többek között alátámasztja a kenőanyag-adagolókat, pneumatikus szelepeket és kapcsolókat. Kezdetben elég volt egy egyszerű tartó, később további fülekkel, szögvasakkal és tartólemezekkel kellett kiegészíteni. Ennek eredményeképpen egy öt külön bővítményből álló alkatrész jött létre, amelyek mindegyikét külön ki kellett vágni, meg kellett hajlítani és hegeszteni, menettel kellett ellátni és végül össze kellett szerelni.

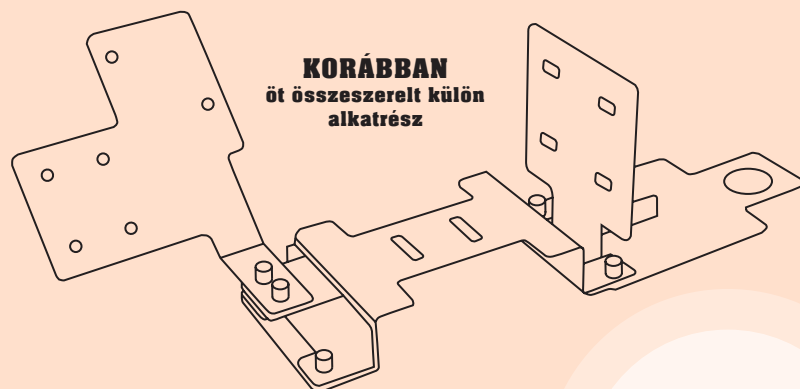
Az alkatrészek száma azonban könnyen csökkenthető. Jörg Heusel, a TRUMPF alkatrész-optimalizálási vezetője így vélekedik erről: „Az összeszerelt egyedi alkatrészekből álló részegységek gyakran sokkal



Jörg Heusel
A TRUMPF alkatrész-tanácsadás vezetője

olcsóbban gyárthatók egyetlen, többszörösen hajlított lemezből. Aki alaposan megnézi az általa elkészített munkadarabokat, sok olyan dolgot észrevesz a termékeken, ami újratervezéssel kiválóan egyesíthető. Aki el tud hagyni teljes folyamatláncokat vagy akár csak egy-egy folyamatlépést, az időt és pénzt takarít meg.”

A sok külön alkatrész egyesítésekor előfordul, hogy nehezen hajlítható profilok jönnek létre. Azonban ezek akkor is egyszerűen meghajlíthatók, ha a hajlítási szögek 90°-nál nagyobbak maradnak. Az eszköztartón például a lépcsős profil helyett trapéz alakú profil készült. A felhasználók összességében a megfelelő trükkökkel ötről egyre tudták csökkenteni az alkatrészek számát, és összesen 55 százalékos költségmegtakarítást értek el.



55 %-kal
kevesebb költség



80 %-kal
kevesebb alkatrész

FÉNYKÉPEK: TRUMPF

#15

pARTgallery



Amikor a technológia műalkotássá válik. A TRUe minden egyes kiadása más és más megvilágításban mutat be egy-egy kiválasztott alkatrészt. Ebben a kiadásban: **Lézervágógépek fűvókái**, ahogyan még soha nem láttuk őket. **Lucian Mitu** fényképész kiemelte a vágófűvókákat megszokott környezetükből, és teljesen új megvilágításba helyezte őket.

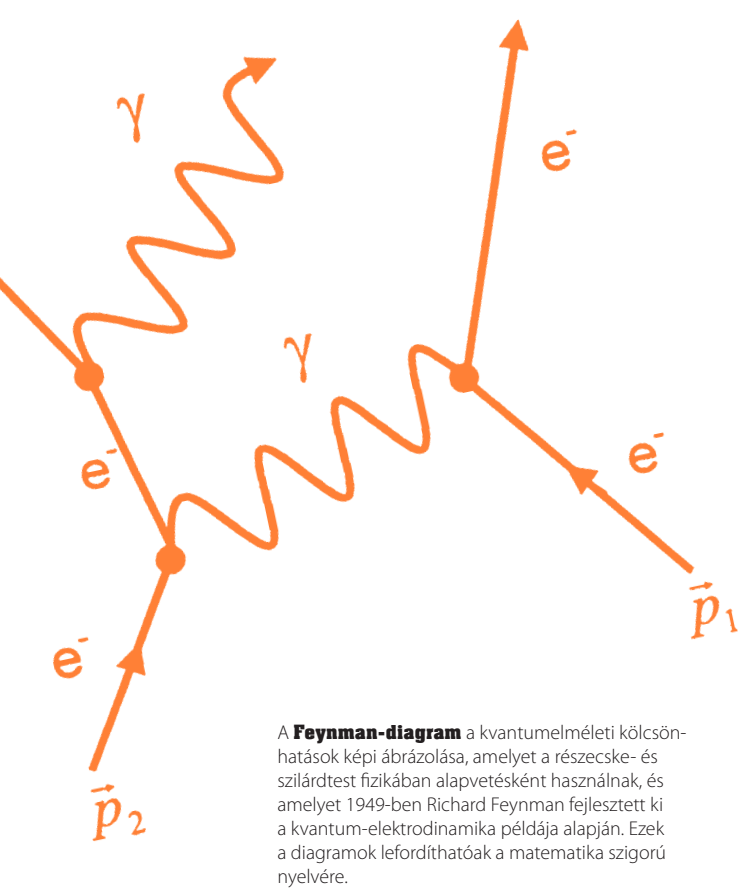
Bordeaux-ban az igazság

Kedves fizikusok! Lehet, hogy Önök másképp látják, de végső soron a **kíváncsiság** az, ami a világot leginkább összetartja. Richard Feynman éppen ennek a kíváncsiságnak köszönhetően fedezte fel a kvantum-elektrodinamikát nem sokkal az MIT elvégzése után, amiért végül 1965-ben fizikai Nobel-díjat kapott. Jelrendszerek, látványos elméletek, az első kvantumszámítógép – semmi sem szabott határt felfedezői lelkének.

Furcsa fickó volt, az biztos. Mindig tudásra éhes, de gyakran tiszteletlen és lobbánékony... de mindig nyitott volt a jobb módszerekre. Miközben a számítógépek diadalmasan törtek előre, ő egy szempillantás alatt megtanulta a kínai írásjeleket és saját kútfőből lefordította az ősi maja hieroglifákat. Alamosban (USA), ahol az Oppenheimer-csoport tagjaként a Manhattan-projekt keretében az atombomba kifejlesztésében kellett közreműködnie, inkább feltörte kollégáinak széfjeit, ahol a nemzet titkos dokumentumait kellett volna biztonságban tárolni. Az új-mexikói pusztaság arra készítette továbbá, hogy megtanuljon dobolni, amit egy nyári riói előadás alatt annyira tökéletesen művelt, hogy a diákok még azt is megengedték, hogy a furcsa amerikai professzor az egyetemi szambaversenyen is részt vegyen egy „frigideirával”, egy serpenyőhöz hasonló ütés hangszerrel.

Gyerekként gyakran lustálkodott a kutyarágta foteljében, írogatott a jegyzetfüzetébe és teljes koncentrációban maga elé meredve dúdolt. Míg más gyerekek az udvaron labdáztak, a kis Richard már rádiókat rakott össze. Egyszer 110 voltot fogott be egy régi reosztát ellenállással, aztán ki kellett tartania a társasházuk ablakán – mert kigyulladt, és az édesanyja is haragra gerjedt. Lucille Feynman egyébként ugyancsak sokkot kapott a hírtől, hogy a fiát az1979-es Omni magazinban a világ legokosabb emberévé választották. „Még hogy a mi Rittynk? Remélem nem, azt nem bírná ki a világ.”

A professzor nagy hatással volt a diákjaira és a kollégáira. Feynman „Fizika-előadásai” olyanok voltak, mint egy színdarab. Elképesztő képessége volt arra, hogy pillanatok alatt felismerje és átadja bármely természeti jelenség lényegét. Feynman legendás „Az univerzum egy borospohárban” című előadásában egy pohár bordeaux-ival magyarázta el az egész világot és annak törvényeit: Fizika, geológia, biológia,



A **Feynman-diagram** a kvantumelméleti kölcsönhatások képi ábrázolása, amelyet a részecske- és szilárdtest fizikában alapvetésként használnak, és amelyet 1949-ben Richard Feynman fejlesztett ki a kvantum-elektrodinamika példája alapján. Ezek a diagramok lefordíthatóak a matematika szigorú nyelvére.

kémia, és a borászok tevékenységében még pszichológia, szociológia és antropológia is. A 80-as évekbeli tanítványai előadásjegyzeteiből több millió példányban készültek tankönyvek. Anekdotáinak is köszönhetően a „Tréfál, Feynman úr?” című önéletrajza szintén kasszasiker lett, és széles körben népszerű volt a fizikusok világán túl is. Eközben különböző twitter oldalakon a nevével ellátott tréfás mondásai jelentek meg halála után.

Feynmannak olyan elméje volt, amely gyakran hoz létre „furcsaságokat” (vagy fordítva). Ezek voltak az utolsó szavai: „Utálnék kétszer meghalni. Nagyon unalmas!” Nem sokkal 1988-ban bekövetkezett halála előtt még felvázolta elméletét Ronald Reagannek a „Challenger” űrsikló halálos robbanásáról. Feynman röviden egy pohár jeges vízzel szemléltette a NASA hanyagságát: beledobott a vízbe egy gumigyűrűt, majd kihúzta egy fogóval az egyből eldeformálódott, kör alakját elvesztő darabot. Következtetése: A szilárd rakéták gumitömítései a hideg miatt elvesztették rugalmasságukat, és végül ez okozta az űrsikló 1986 telén történt indításakor bekövetkezett katasztrófáját. Nincs más hátra, emelem bordeaux-i poharam a csodálatos kíváncsiságra! Emelem kalapom!

Daniela Müller



TRUe #15

IMPRESSZUM

Kiadó	TRUMPF SE + Co. KG Johann-Maus-Straße 2 71254 Ditzingen, Németország TRUMPF.COM
Tartalomért felelős	Marcella Montelatici
TRUMPF főszerkesztőség TRUMPF szerkesztőség	Dr. Manuel Thomä Ramona Hönl, Jasmin Agha
Konceptió és formátum	BrandsOnSpeed GmbH
Szolgáltatásvezető Szerkesztőség	Lidija Flick Alexia Angelopoulou, Elisa Weber, Monika Unkelbach, Daniela Müller
Művészeti igazgató Projektvezető	Thomas Schrempp Iro Marapidou
Gyártásvezetés Produkció	Frank Zube 888 Productions GmbH Henadzi Labanau, Wilnicque Sohrada
Nyomtatás	W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG



TRUMPF Hungary Kft.
Lincoln u. 1.
2220 Vecsés, Magyarország

TRUMPF.COM