TECH news
04/2018 – 12. 3.
elektronický newsletter vydávaný ve spolupráci s časopisem SVĚT PLASTŮ

TECH news & SVĚT PLASTŮ

Mediální partneři plastikářské konference PLASTKO Zlín 2018 (18.–19. 4.)
a plastikářské konference FORMY-PLASTY Brno 2018 (16.–17.5.)
Mediální partneři plastikářského veletrhu PLASTEX-MSV Brno 2018 (1.–5. 10.)

Svět plastů č.1/2018 – PLASTKO Zlín, FORMY-PLASTY Brno, CHEMPLAST – MSV Nitra vyjde 16. dubna (uzávěrka 23. 3.)
Svět plastů č.2/2018 - PLASTEX-MSV Brno vyjde 17. září (uzávěrka 20. 8.)

Kontakt: telefon 606 715 510, e-mail mach@machagency.cz

Mediadata 2018 najdete na posledních stranách TECHnews.

Spolupráce 2018 – klikni ZDE

BASF na veletrhu v Miláně představila novou kolekci obuvi od italských studentů designu

- **Mladí designéři vytvořili na zakázku BASF kolekce tenisek, které symbolizují spojení člověka a přírody**
- **Díky novým typům plastových materiálů nabízí BASF lehčí a odolnější podrážky**
- **BASF vyvinula novou aplikaci pro obuvnický průmysl**

BASF
We create chemistry

Tým expertů společnosti BASF představil poslední novinky z oblasti materiálů na bázi polyuretanu – Elastopanu® a Elastollanu®. Materiálové inovace, ale také průkopnické koncepce obuvi předvedla firma na mezinárodní výstavě strojů a technologií pro obuvnický průmysl SIMAC. Akce se konala v severoitalském Miláně od 20. do 22. února.

Designéři obuvi museli soutěžit v rámci zadaného tématu

Společnost BASF na výstavě exkluzivně vyhlásila výsledky studentské soutěže na téma Young City Wild, které se zúčastnili návrháři z Politecnico Calzaturiero, prestižní akademie designu a obuvi se sídlem ve městě Capriccio di Vigonza poblíž Padovy. Mladí talenti dostali za úkol navrhnout unisex tenisky odrážející ambivalentní, a zároveň nerozlučitelné spojení člověka a přírody. Jejich originální výtvory ukazují, že boty jsou nejen nezbytnou součástí oblečení, ale také symbolicky odrážejí trendy a vztahy ve společnosti.

Designér Diego Turrin se pro svou kolekci s názvem Krvavý diamant inspiroval válkou o diamanty v Sieře Leone. Model návrhářky Grety Concolatové spojuje v umělecký celek městskou krajinu a recyklované materiály. Marco Degan zase využil inovativního spojení rozličných materiálů a navrhl botu, jež se může z tenisky změnit v sandál či kozačku. Prototyp boty Nicola Guida je pro změnu rozdělený na dvě hemisféry: lidskou a přírodní. Střední, spojující část vytvaroval Guido do formy ručního granátu.

Materiály pro pohodlné pantofle

Průkopnické materiálové novinky, které BASF ve svém stánku na výstavě představila, se výjimečně osvědčily k výrobě pantoflů. Základní požadavky na tento typ obuvi, tedy lehké a ohebné podrážky, ideálně splňuje Elastopan® ULD z portfolia polyuretanových řešení. Ve srovnání s jinými typy podrážek (a v zá-vislosti na modelu) má totiž až o 30 % nižší hustotu. Zároveň je měkký a pružný a díky tomu i pohodlnější při běžném nošení. Obuvníci navíc ocení jeho jednoduchou zpracovatelnost.

Nová aplikace nabídne radu experta

Návštěvníci veletrhu měli také jako první příležitost vyzkoušet si novou aplikaci BASF, vyvinutou speciálně pro obuvnický průmysl. Díky aplikaci získává uživatel na jednom místě přehled o širokém sortimentu produktů společnosti a jejich vhodném použití, a to včetně detailní charakteristiky. Pokud by potenciální zákazník potřeboval ještě podrobnější informace, jedna z funkcí mu umožňuje zeptat se přímo odborníků z oboru. Uživatelům, kteří se zajímají o novinky v obuvnictví, nabízí platforma aktuální trendy a také atraktivní vhled do úspěšných klientských projektů. Veřejně dostupná bude aplikace na konci února.

Vítejte ve světě společnosti ENGEL

ENGEL

Jednoduchý, bezpečný a čistý systém. Budoucnost je tady a je elektrická. FLEXflow je nová řada produktů od firmy HRSflow, nabízející elektrické vstřikovací systémy **FLEXflow a FLEXflow One**.

JAK TATO ELEKTRICKÁ TECHNOLOGIE FUNGUJE?

Elektrická technologie vstřikování od firmy HRSflow je navržená pro nezávislé seřízení každé trysky s **přesnou regulací tahu, rychlosti a síly** při otevíracích a uzavíracích fázích. Toto řešení zajišťuje přesné a jednoduché ovládání tlaků a průtoků v každé trysce během procesu vstřikování.

HLAVNÍ VÝHODY

VZHLEDOVÉ

- Vylepšení kvality výroby komponent pro vozidla specifikace Class A, chromovaná povrchová úprava produktu
- Snížení míry deformace
- Vyvážení optimálního průtoku
- Tenčí stěny

CENOVÉ

- Redukce uzavírací síly
- Nižší množství odpadu
- Možnost rychlého opakování
- Omezení zmetkovitosti
- Úspěšné lisování různých výlisků v jedné formě

FUNKČNÍ

- Čisté provedení (bez hydraulických a pneumatických připojení)
- Snadné ovládání
- Rychlejší výměna formy
- Jednoduché přizpůsobení trysek přímo na zadní desce
- Spojení analýzy toku do vstřikovacích forem a operačních parametrů FLEXflow
- Nižší počet těsnění, hadic a hydraulické kapaliny zajišťuje menší nutnost údržby

HRSflow Slovakia - Czech Republic
SNP 56/54 Nová Dubnica, 018 51 Slovakia

Mob. +421.910.910949 | E-mail: slovakia@hrsflow.com

CHCETE VĚDĚT VÍCE?

KONTAKTUJTE NÁS

HRSflow HOTRUNNER TECHNOLOGY | Passion for expertise

Neomezené programování a řízení robota z cloudu

KUKA

Systém cloudu je pro mnoho lidí stále ještě málo známým konceptem. Společnosti robomotion GmbH a SOTEC GmbH vyvinuly aplikaci, která by to měla změnit. Na veletrzích a při jiných podobných příležitostech tak mají zájemci možnost ovládat z cloudu nový robot KUKA KR3 AGILUS pomocí svého chytrého telefonu.

Průmyslové procesy se postupně digitalizují a komponenty, které se na produkci podílejí, se vzájemně propojují do sítí, čímž vzniká inteligentní („chytrá") továrna. Od tohoto inteligentního síťového propojení očekávají firmy skokový nárůst produktivity, flexibility a efektivnosti svojí výroby a tím i zabezpečení konkurenčních výhod. Klíčovou roli budou v tomto procesu hrát právě roboty. Jejich napojení na tyto inteligentní výrobní procesy se uskutečňuje prostřednictvím cloudu. Pro vnějšího pozorovatele je technika skrytá uvnitř těchto procesů v mnoha případech jen stěží srozumitelná. Pro zajištění lepší transparentnosti vyvinul výrobce strojů robomotion, spolu s podnikem SOTEC, zaměřeným na automatizaci, v rámci výzkumného projektu aplikaci umožňující řízení robota prostřednictvím cloudu. Po ukončení projektu budou jeho výsledky prezentovány na různých výstavách. Jejich návštěvníci si zde budou moci zkusit řízení malého robota KUKA KR 3 AGILUS prostřednictvím svého vlastního chytrého telefonu (smartphonu).

Robot KUKA KR 3 AGILUS demonstruje inteligentní řízení

Jak sdělil Dr. Andreas Wolf, vedoucí obchodu robomotion GmbH „...dala si firma SOTEC GmbH za cíl řídit robota nikoliv, jak je dosud obvyklé, pomocí programu uloženého v paměti fungující na fyzikálním principu, ale prostřednictvím cloudu." Robot KR 3 AGILUS je v tomto případě řízený ze základního PLC (Programmable Logic controller – programovatelný logický automat) uloženého v lokálním nebo veřejném cloudu.

Dr. Wolf a jeho kolegové naprogramovali tuto aplikaci tak, že potenciální zákazníci mohou ovládat robot dokonce prostřednictvím svého chytrého telefonu. To ale není všechno, protože na monitoru je možné v reálném čase sledovat aktuální komunikaci probíhající mezi mobilem a robotem. Tato demonstrace pomůže překonávat obavy z prezentované nové technologie.

Inteligentní továrna se neobejde bez cloudu

Koncept cloudu umožňuje podnikům reagovat flexibilně na měnící se kapacitní požadavky a toky zboží. Z tohoto důvodu pracuje výrobce robotů KUKA sídlící v Augsburgu na vzájemném propojení sektoru informačních technologií (IT) s mechanotronikou a průmyslovými výrobními procesy. Spolu s pokračujícím vývojem směřujícím k inteligentním továrnám, tzn. k průmyslu 4.0, musí být postupně flexibilnější a jednodušší také příslušné řídicí systémy. Jedním z kroků v tomto směru je záměr umožnit uživatelům robotů řídit a analyzovat jejich činnost odkudkoliv a kdykoliv, jednoduchým způsobem a bez zvláštních nároků na programátorské znalosti. Tento záměr byl také výchozím bodem prací zahájených v rámci vývojového projektu. Strojní výrobce z tohoto důvodu integroval do vytvořené aplikace robot KR 3 AGILUS, který byl navržen především pro činnosti typu "Pick & Place" (osazování desek s plošnými spoji). Pro tuto oblast nasazení se uvedený robot hodí především z důvodu pracovní rychlosti a preciznosti. Kromě toho je jeho ovládací jednotka poměrně malá, takže je možno ji snadno přemísťovat a kdekoliv na místě instalovat.

Demonstrace, jak je snadné řídit robot KUKA KR AGILUS chytrým telefonem

Řízení robota z cloudu

Program umožňuje další rozšíření

„Kombinace robota s možností jeho řízení prostřednictvím chytrého telefonu vzbuzuje samozřejmě pozornost," prozrazuje Florian Holz, vedoucí obchodu firmy SOTEC. Po prvních příznivých odezvách by měl být program rozšířen o další možnosti, které systém cloudu nabízí. Vybavení robota KR3 AGILUS by mělo být zvětšeno o další úchopové funkce. V úvahu připadají také senzorické funkce. Kromě tohoto je tato aplikace vhodná také pro různé studentské projekty.

Další informace na adrese: www.robomotion.de, www.sotec.eu

PLASTKO 2018

Academia centrum, Mostní 5139, Zlín

18. - 19. dubna 2018

Středa 18.4.2018

8:00-9:00	**Registrace účastníků**
9:00-9:10	**Zahájení konference** Petr Sáha, rektor UTB ve Zlíně
9:10 -9:30	**Plenární přednáška** ***Inovace cesta k úspěchu*** *Petr Sáha/Vladimír Sedlařík/David Hausner* *CPS, Plastikářský klastr*
9:30 -10:00	**Přestávka na kávu**
10:00 -12:00	**Sekce: „Když méně znamená více"** **(Chairman: *Tomáš Sedláček*)**
10:00 -10:20	***Přímá adice mikromletého uhličitanu vápenatého do PVC napěňovaných trubek a profilů*** *Andreas Meyer zu Külngdorfem /Dionýz Nagy* *CanPro GmbH / 1.Plastcompany s.r.o.*
10:20 -10:40	***NFR směsi pro extruzi a vstřikování stavebních profilů*** *Katarína Vráblová* *Fortischem a.s.*
10:40 -11:00	***Self-cleaning melt filtration systems for heterogenous plastic wast*** *Erica Canaia* *FIMIC Srl*
11:00 -11:20	***Plniva pro plasty z obnovitelných zdrojů*** *Miroslav Černáč* *VELOX CMS s.r.o.*
11:20 -11:40	***Účinek talku v plněných směsích pro extruzi*** *Jan Vrana* *HSH Chemie s.r.o.*
11:40 -12:00	***Materiály pro bezpečné dopravní prostředky*** *Miroslav Mrlík/Michal Sedlačík* *UTB ve Zlíně, 5M, s.r.o., TOSEDA, s.r.o.*
12:00 -14:00	**Oběd**
14:00 -15:40	**Sekce: „ (BIO)plasty"** **(Chairman: *Vladimír Sedlařík*)**
14:00 -14:20	***Bioplasty – současný stav a výhled do budoucna*** *Vladimír Sedlařík* *UTB ve Zlíně*
14:20 -14:40	***Eastman TRÊVA™ cellulose based Engineering Bioplastic*** *Laszlo Siroki* *EASTMAN*
14:40 -15:00	***Modifikáca PLA za účelom ochrany originality vlákien a textilií fóliové a vláknařské*** *Zita Tomčíková* *VÚCHV a.s.*
15:00 -15:20	***Novinky v oblasti bioplastů*** *Helmut Hassek* *ECOREP GmbH*
15:20 -15:40	***Antimikrobní modifikace plastů*** *Martina Pummerová/Vladimír Sedlařík* *UTB ve Zlíně, FATRA, Synpo, a.s,*
15:40 -16:00	***ECOZEN - A New Beginning in the World of Bio-Copolyester*** *Petr Vaňhara* *VELOX CMS s.r.o.*
16:00 -16:30	**Přestávka na kávu**
18:00	**Posterová sekce**
19:00 -22:00	**Společenský večer**

Čtvrtek 19.4.2018

8:00-9:00	**Registrace účastníků**
9:00 -12:00	**Sekce: „Kam s nimi"** **(Chairman: *Petr Slobodian*)**
9:00 -9:20	***Efektivní využití postkonzumních směsných odpadů z kabelů*** *David Hausner* *Plastr z.s.*
9:20 -9:40	***Odpadní břidlicí plněné systémy pro výrobu interiérových dekorací*** *Jakub Huba* *Plastr z.s.*
9:40 -10:00	***Využití recyklovaného PVB z autoskel do měkčených PVC směsí*** *Michael Tupý* *Fatra a.s.*
10:00 - 10:20	**Přestávka na kávu**
10:20 -10:40	**Myslete udržitelně s recyklovanými polyamidy** *Martin Žídek* *TER Plastics Sp. z o.o.*
10:40 -11:00	**Selected analytical methods for proving of recycled polymer in plastic samples** *Jiří Samsonek* *ITC*
11:00 -13:00	**Oběd**
13:00 -15:20	**Sekce: „Mašiny a mašinky"** **(Chairman: *David Hausner*)**
13:00 -13:20	***Technologie hot-stamping pro pokročilé dekorace povrchů z plastů*** *Martin Sedláček* *KURZ GmbH*
13:20 -13:40	***Nová generace minerálních masterbatchů do polyolefinových fólií*** *Eva Kolářová* *Valplast CZ s.r.o.*
13:40 -14:00	***Návrh vytlačovacích hlav pomocí nejmodernějších nástrojů*** *Jan Král* *COMPUPLAST s.r.o.*
14:00 -14:20	***CT technologie pro plasty*** *Erik Figar* *Ceitec*
14:20 - 14:40	***Systémy pro recyklaci ISEC-evo*** *Alexander Kratochvíl* *PureLoop GmbH*
14:40 - 15:00	***Nedestruktivní testování a přesná rozměrová kontrola plastů metrologickými tomografy Werth TomoScope®*** *Jakub Hrubý* *PRIMA BILAVČÍK, s.r.o.*
15:00	**Ukončení konference**

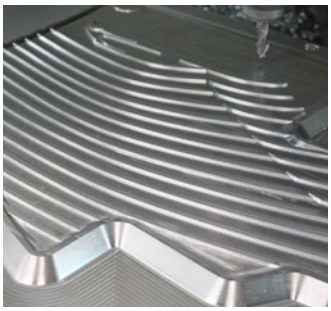
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Univerzitní institut · Plastikářský klastr · Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně · OP Výzkum a vývoj pro inovace

Konference je pořádána v rámci udržitelnosti projektu „Rozvoj CTT na UTB ve Zlíně", reg. č. CZ.1.05/3.1.00/10.0205

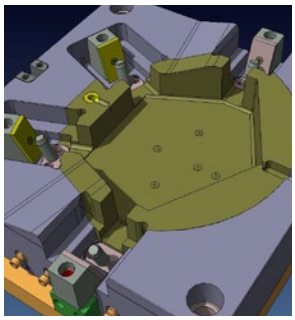
SVĚT PLASTŮ · TECH news · PLASTICS PRODUCTION

Software VISI ve firmě Crossen

Každý, kdo hlasoval v posledních volbách v Anglii a v loňských amerických prezidentských volbách, s největší pravděpodobností svůj hlas vložil do volební schránky, která byla vyrobena u firmy Crossen Engineering LDT.



Firma Crossen, specializující se na výrobu vstřikovacích forem, sídlí v Belfastu v Severním Irsku. Zaměřuje se na export do Velké Británie, Německa, Číny, Mexika, USA a neustále se snaží expandovat. Cílem firmy je co nejkvalitnější přechod od konceptu po výsledný produkt, včetně kompletního servisu klientům po celou dobu výrobního procesu. Ve společnosti v současné době pracuje 32 zaměstnanců. Technická zdatnost společnosti Crossen spočívá především ve využívání špičkového softwaru VISI, zaměřeného na výrobu vstřikovacích a lisovacích forem. Firma Crossen si sama vyrábí veškeré nástroje, počínaje hliníkovými formami pro malou až střední výrobu, až po velké kalené formy, na kterých lze vyrobit přes 500 tisíc dílů. Na strojích Romi, Fanuc a Demag dokáže Crossen vyrobit až čtvrt milionu tvarových dílů měsíčně. Zabývá se výrobou pro oblast automobilového průmyslu, letectví, lékařství, stavebnictví a v dalších odvětvích. Další možností výroby jsou lisovací stroje. Celkem má firma 13 lisů s uzavíracími silami od 50 do 500 t, přičemž všechny nástroje jsou navrženy výhradně ve VISI a vyrobeny v Crossenu.



Kromě volebních schránek a volebních zástěn firma Crossen vyrábí další významné produkty, jakými jsou speciální okenní rolety, plastové výlisky pro resuscitační figuríny ve zdravotnictví, mechanizmy pro stíhací letouny v Evropě, interiéry pro automobilku Porsche a helmy pro Irský národní sport hurling.

Cormac Diamond, ředitel společnosti Bloc Blinds, zabývající se výrobou těchto okenních rolet vidí společnost Crossen je součást svého týmu. Během posledních deset let se stali silnými partnery. *„Jejich nadstandardní technické znalosti, schopnost dodávat výrobky v rámci sjednaných dodacích lhůt a technická podpora pomohly společnosti Bloc Blinds stát se lídrem na trhu ve výrobě a prodeji okenních rolet."*

„Každá forma, kterou vyrobíme, je navržena ve VISI a poté vyrobena na tří- až pětiosých CNC strojích Hurco. Nedávno jsme dokonce pořídili vysokorychlostní obráběcí centrum Röders pro rychlé obrábění složitých vložkových forem a propojení s VISI nám opět ušetřilo čas při obrábění," pochvaluje si software obchodní ředitel Peter Crossen. *„Spolupracujeme s firmami, které mají nápad na výrobek, ale potřebují pomoci s návrhem, nízkou cenou nástroje a rychlým provedením. Zákazník má již vytištěný výrobek na 3D tiskárně a potřebuje začít s výrobou ve velkém objemu, ale to se může hodně prodražit. Naštěstí díky VISI můžeme rychle navrhnout vložky formy a celou formu vyrobit za méně než dva týdny. Ve VISI si prohlédneme zákazníkův CAD soubor a na něm navrhujeme celou formu. Můžeme ihned upravovat tloušťky stěn, poloměry, úhly, a další parametry."*

Ředitel společnosti Paul Crossen již několik let využívá VISI CAD, ale teprve nedávno si nechal nainstalovat modul VISI Flow, který hraje velmi důležitou roli v procesu vývoje. VISI Flow optimalizuje výrobu nástroje díky detekci potenciálních výrobních problémů, jakými jsou například vzduchové kapsy, nedotečení materiálu, ideální doba plnění formy, a spousta dalších.

„VISI Flow nám dává jistotu, že forma je v pořádku, vtoky jsou na správném místě a neustále nám hlásí případné problémy, které se mohou vyskytnout později. A to jsme teprve ve fázi návrhu formy. Díky včasné nápravě problémů ve fázi návrhu se přispívá k úspoře času a peněz. Zákazníci jsou ohromeni z přesné předpovědi výskytů těchto potíží. Všechny výsledky z analýz jsou uváděny v reportech, které se předkládají zákazníkovi. Bez VISI bychom to udělat nemohli," dodává Paul Crossen.

„Celý proces návrhu probíhá tak, že nejprve importujeme zákazníkova CAD data do VISI, poté provedeme analýzu návrhu a následně vytvoříme základní návrh formy před spuštěním VISI Flow. Když je všechno v pořádku, pokračujeme v plném provedení formy, naimportujeme hlavní výrobní materiál – ocel nebo hliník – a seznam ostatních materiálů přímo do VISI. Poté vytvoříme vložky a zadáme vtokový systém."

„VISI urychluje celý proces výroby produktu od návrhu, až po jeho finální podobu. Díky komplexnosti a výkonnosti VISI není potřeba vyrábět formu, abychom zjistili, jak bude forma opravdu fungovat. Tím, že se ve VISI simuluje celý proces, máme jistotu, že výrobek z dané formy bude perfektní."

Díky využívání VISI je firma Crossen o krok před konkurencí, a může tak zákazníkům nabízet velmi kvalitní služby a rychlé zpracování zakázky.

Horké trysky jako normálie – nový standard

Proč aplikovat horké trysky?

Studené plnící kanály doprovázejí odvětví vstřikování plastů od prvopočátku. I dnes často vypadá tento způsob plnění dutiny jako ten nejjednodušší a nejelegantnější. Tento způsob přivádění plastu k dutinám je tak rozšířen, že se dokonce okolo studených vtoků vyvinulo symbioticky zcela jiné odvětví žijící spolu s lisovnami. Jedná se například o oddělování studených vtoků a jejich následnou recyklaci. Proč má tedy smysl se zabývat aplikací horkých trysek i do malých sérií a malých forem? Srovnejme oba způsoby plnění a porovnejme ekonomické přínosy.

Základním úkolem horkého systému je přivádět tekoucí plast co nejblíže ke tvarové dutině a tím minimalizovat vtokové zbytky po vstřikování (studené kanály) a tím současně minimalizovat odpadové hospodářství s přebytečným materiálem. Celý princip systému horkých trysek je postaven na dodávání ztracené tepelné energie do systému. Řídící jednotky umí pouze dotápět a proto je jistá minimální ztráta tepla nutná pro jejich správný provoz. Na rozdíl od studených plnících kanálů, je zde tedy určitá spotřeba elektrické energie. Navíc pořízení systému horkých trysek vyžaduje investovat finanční obnos nejen do nákupu trysek samotných, ale také do úpravy formy. Je zde potřeba kvalitní řídící jednotky, který umí flexibilně reagovat na změny teploty a tyto změny eliminovat (minimalizovat) aby nedocházelo ke kolísání teploty taveniny. Toto je nutné dlouhodobě dosažitelných opakovatelných výsledků. Logicky tedy bude tento systém vyžadovat jistou míru kvalifikace údržby. Změna barvy může být pro určité typy materiálů obtížnější, než je mechanické vyčištění studeného kanálu. Rychlost změny barvy u studených kanál je velkou výhodou tohoto systému. Vyhození celého vtokového kanálu umožňuje okamžitou a bezproblémovou změnu barev. Jistou výhodou studených kanálů je také možnost aplikovat vstřikovací otvor do míst, kde horký systém prostě nedosáhne. Typický příklad je banánový vtok.

Pokud si podíváme na takto sepsané výhody studených kanálů, je logické, že se mnoho firem dává stále přednost výrobě forem se studenými kanály a vyhýbá se horkým tryskám. Ovšem je to ekonomicky opodstatněné, nebo se jedná o zvykovou záležitost, kdy si *„zvyk obléknul železnou košili a odmítá ji svléknout"?*

Základní úloha horkých trysek

Jak již bylo řečeno, základní úloha systémů horkých trysek je přivádět roztavený, tedy živý materiál co nejblíže k výlisku. Tímto se výrazně zkracuje vstřikovací cyklus, snižuje spotřeba materiálu a zvedá se kvalitu výstřiku. Díky tomu pak je možné dlouhodobě dosahovat lepších ekonomických výsledků a navzdory (díky) vyšší počáteční investici.

Tolik definice

Při použití studených kanálů dochází k jejich opakovanému plnění.Zde jsou první ekonomické ztráty.Jsou to je ztráty na vstřikovacím tlaku a celkové ztrátě materiálu. Materiál se totiž prouděním po stěnách studeného kanálu výrazně ochlazuje, a proto jsou plnící tlaky výrazně vyšší, než u srovnatelného horkého systému. Další ztráta u studených kanálů je ztráta materiálová. Ta souvisí s velikostí, tedy přesněji s průměrem kanálů. Studený kanál, aby plni dobře svou funkci musí být větší, než je tomu o horkého systému. Lze tedy konstatovat, že je nutné zplastikovat více materiálu na jednu vstřikovací dávku. Dokonce lze konstatovat, že je v závěru jedno, jestli jsou studené kanály větší, nebo menší, protože vždycky budou vyhozeny z formy a jdou do odpadového hospodářství. Slovensko na tomto místě používá velmi trefný výraz a to „ztratný materiál". Materiál který je nutné do procesu vložit se prostě ztrácí pryč a mnohdy nenávratně. Zde dochází k dalším ekonomickým ztrátám. První z nich je nutnost kupovat, dovážet a skladovat mnohonásobně více granulátu. Další ztrátou je potřebná energie na plastikaci. Větší dávka plastikovaného materiálu znamená větší stroj, vyšší příkony atd. A samozřejmě je zde ztráta celé větve materiálu celé větve studeného kanálu.
Tato materiálová ztráta, jak se postupně výroba orientuje na sofistikovanější materiály je nevratná, protože mnohé materiály recyklovat nelze. Velmi často dochází k situaci, kdy váha studeného kanálu výrazně převyšuje hmotnost výstřiku.

U větších forem s většími studenými kanály dokonce dochází k ne až tak úplně standardní (a málo kalkulované) ekonomické ztrátě a to vlivem nutnosti přesunu na stroj s větší vstřikovací jednotkou. Zjednodušeně řečeno – existují určité doporučené velikosti dávky definované poměrem průměru plastikačního šneku a možné délky zdvihu, která ovlivňuje velikost dávky vstřikovaného plastu. Obecně uznávanou univerzální maximální hodnotu je 4D – tedy zdvih šneku ku průměru šneku. Při přípravě dávky se totiž může šnek posunout nazpět maximálně o 4 průměry šneku (vyjma dekomprese). Větší stroj většinou znamená vyšší hodinovou sazbu a vyšší spotřebu energie. Tedy opět ztráta.

Celkem častou ekonomickou ztrátou pak je nutnost použít větší stroj z důvodu velikosti uzavírací síly. Horké trysky totiž umožňují díky rozdílným možnostem umístění plnících bodů, snižovat zavírací síly potřebné k udržení formy v zavřeném stavu.

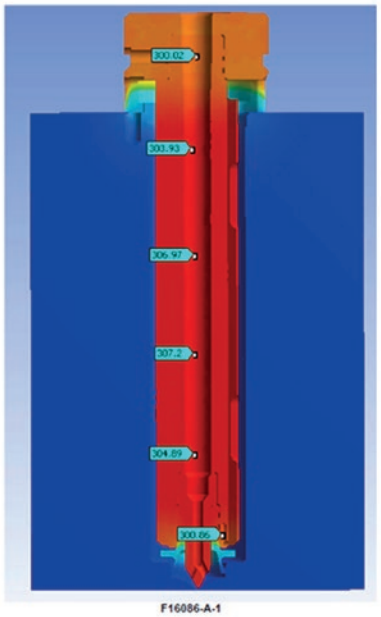
Výraznou a naprosto standardní ztrátou je pak ztráta časová v době chlazení. Díky nutnosti předimenzovat studené kanály se prodlužuje doba chlazení celé formy. Tedy výstřik, který již je možné vyhodit z formy, musí čekat na dochlazení studeného kanálu, který je v protikladu svého jména tak horký, že jej z formy vyhodit ještě nelze.

Další velmi podstatnou věcí, kterou musí systém horkých trysek splňovat je minimalizace tlakových ztrát při tečení taveniny přes horký systém. Jednoduše řečeno, velikost vrtání je možné uzpůsobit minimalizaci tlakových ztrát. Prostě v horkém systému je možné použít větší kanály bez obav z materiálových ztrát vyhozením nerecyklovatelné větvě studeného vtoku. Horký systém totiž nahrazuje rozvody taveniny přes horké kanály a tím urychluje a zlevňuje výrobu.
Jak je vidět oba způsoby přívodu taveniny mají své opodstatnění, ale z důvodů ryze ekonomických a také ekologických se stále více prosazuje aplikace horkých systémů.

Standardizace - trysky

Aby bylo možné dosáhnout vynikající standardizace v oblasti horkých vtoků bylo potřeba vyvinout některé prvky horkých trysek tak, aby splňovali velmi náročné ekonomické požadavky uživatelů.

První oblast ekonomické standardizace byla v oblasti horkých trysek. Tryskou je zde míněna ta část horkého systému, která vede materiál od rozváděcí desky směrem k dutině. Jednalo se primárně o minimalizaci příkonů a maximální zjednodušení údržby a oprav. Firma Thermoplay na tyto požadavky reagovala zave-



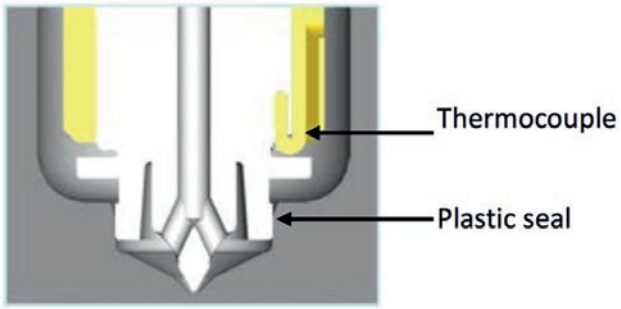
Obrázek 1 rovnoměrnost teplotního pole v tryskách typu F, výrobce Thermoplay

dením speciálního topení s nabalovacícm efektem. Tento typ topení se nyní vyrábí pro trysky s vnějším průměrem zástavby (otvor, do kterého se tryska vkládá) 11, 16, 24, 32 a 46mm V roce 2015 byla pro běžnou praxi uvolněna nová generace trysek s vnějším průměrem 60mm. Tyto topení s dilatační drážkou a nabalovacím efektem umožňují rovnoměrné rozložení teplotního pole přes celou délku trysky, a to až do délky 356mm pomocí jednoho topení. Jedno aplikované topení výrazně zlevňuje pořízení trysek a snižuje celkové instalované příkony, nutné pro jejich provoz. Jednoznačnou výhodou patentovaného topení je tedy rovnoměrné rozložení teplot, vysoká tepelná stabilita a co je podstatné až 60% snížení nákladů na elektrickou energii nutno pro provoz horkých trysek.

Velmi podstatnou součástí aplikace nového typu topení s podélnou dilatační drážkou pak následně byl vývoj zcela nového typu špičky. Bylo nutné zajistit minimální ztráty tepla přestupem v místě dotyku těsnícího kroužku a sedla špičky, Zároveň bylo potřeba umožnit jednoduchou demontáž a opětovné nasazení čidla, nebo topení v případě havárie. Vynikající mechanickou a chemickou odolnost zajistil titanový těsnící kroužek špičky trysky. Jednoduchou demontáž a následné nasazení čidla, nebo topení pak umožňují designové změny vícehranu pro montáž špičky. Aby byl zajištěn optimální dotek tepelného čidla, bylo nutné přidat segrovku, která dotlačuje čidlo do snímací pozice a zároveň zajišťuje na místě topení proti samovolnému posunu.

Stále ovšem platí, že v případě nutnosti demontáže špičky trysky je možné použít standardní UNI/ISO vícehranné klíče. Údržbě se díky použití běžně dostupných nástrojů výrazně zjednodušuje vybavení nářadím.

Výhody takto koncipovaného systému jsou zřejmé a praxí ověřené. Díky umístění čidla v zóně hrotu, šikmo do kanálu s taveninou je možné přesněji regulovat teplotu vstřikovaného materiálu. Těsnící prvky hrotu pak eliminují riziko úniku materiálu. Speciální hroty trysek s vysokou odolností vůči abrazi jsou standardem dodávek. Jako opci je možné vložit speciální odolné kroužky pro změnu barvy a zlepšení izolace špičky horké trysky.



Obrázek 2 uložení čidla umožňuje přesnější snímání teplot taveniny

Ve standardu dodávané velké vnitřní průměry trysek pak minimalizují tlakové ztráty a zvětšují technologické okno pro lisovny. Jedná se o průměry do 5 mm pro trysky 16. Další vnitřní průměr je 6mm pro trysky 24. Tryska s průměrem 32 má již vnitřní průměr 10mm a tryska 46 nabízí úctyhodných 15 mm vnitřního průměru pro průtok taveniny. U trysky se zástavbovým průměrem 60mm se pak bavíme o ohromujících 25mm vnitřního kanálu. Tyto průměry umožnili vyvinout komplexní způsob podpory klientů tak, aby se na aplikace dostala tryská vhodná nejen z hlediska objemového plnění, ale (a to hlavně) aby klient dostal trysku, která zkrátí cyklový čas a sníží výskyt zmetků.

Standardizace - rozváděcí desky

Stejně intenzivně pak probíhal vývoj u rozváděcích desek. Hledal se způsob, jak desku dostatečně dimenzovat pro zkrácení cyklu. Bylo nutné vyřešit problematiku tepelného a smykového namáhání taveniny. Velmi potřebné pro dlouhodobou bezproblémovou funkci pak je rovnoměrné rozložení tepelného pole rozváděcí desky a uniformní předávání tepla na všechny hlavičky trysek. Z tohoto vývoje mimo jiné vzešli dva rozdílné způsoby vkládání topení do rozváděcí desky a jeho uchycení. Kvalitní materiály a záruka směru orientace vláken rozváděcích ocelových desek, díky zlepšení technologie dělení a obrábění, umožnily snížit typizovanou výšku rozváděcí desky na 32mm. Asymetrický tvar rozváděcí desky s jinak koncipovaným výstup topení pak homogenizoval teplotní pole na rozváděcí desce a dále snížil spotřebu elektrické energie.

Generátor horkých sestav pak automaticky nabízí optimální variantu vložení topení do rozváděcí desky, včetně verze s krytem topení, nebo (je-li to možné) bez krytu topení.

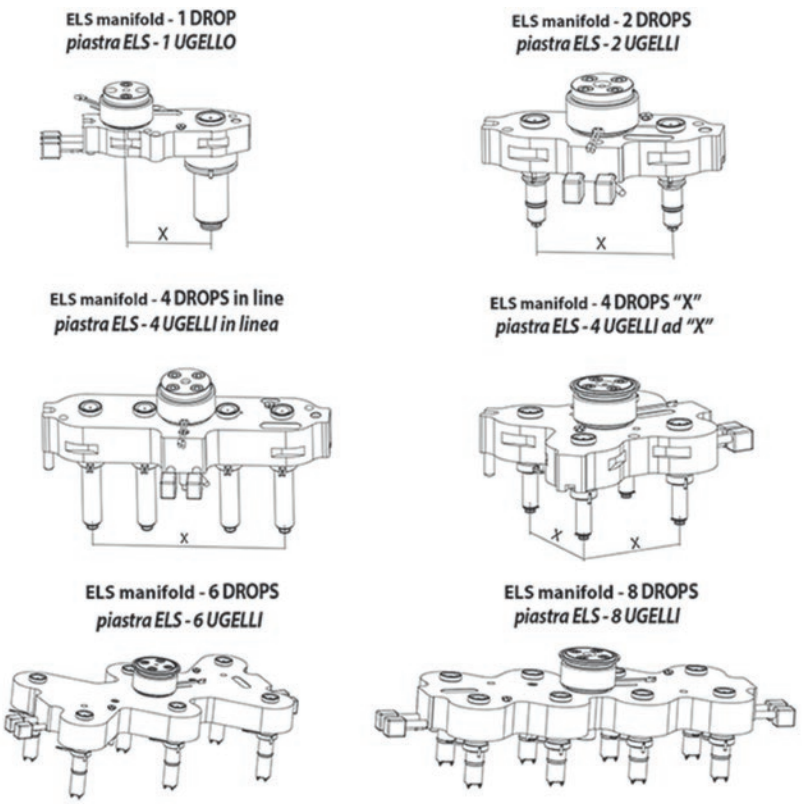
Standardizace – horké systémy

Je to zvláštní, ale pravidlo, že historie se má tendenci se opakovat bylo při vývoji standardních horkých sestav potvrzeno. Když firma Svoboda před mnoha lety začínala na tehdy ještě Československém trhu, tak se mnoho klientů divilo, proč by měli kupovat typizované rámy forem. Vždyť si přece vyrobí na míru, přesně to, co potřebují. Nebo si to nechají vyrobit. Proč standardizace? Pravda, několik pamětníků tehdy vzpomínalo na systém RaFo, ale nejčastější námitka proti pořízení normalizovaných dílů forem byla ta, že se všechno dělá na míru a je to tak správně. Přece se konstruktér nebude přizpůsobovat definovaným rozměrům čehokoliv.

V roce 2007 – tedy před deseti lety, když začala práce na standardizaci a automatizaci horkých sestav se tyto námitky objevili opět. Tím se kruh uzavřel a zase znovu je nutné vést diskuze o tom, jestli má standardizace obecně a v oblasti horkých systémů zvláště své místo na trhu. Dnes, v roce 2017 je možné říci, že systém standardizace horkých sestav si své místo na trhu vydobyl a stal se oblíbenou součástí mnoha forem vyráběných v České a Slovenské republice.

I proto poslední verze generátoru horkých vstřikovacích systémů Thermoplay, dostala letos jako dárek k 10tému výročí výrazné rozšíření možností.

V tuto chvíli je možné generovat nejen symetrické i asymetrické sestavy dvoj, čtyř, šesti a osminásobných horkých systému – viz následující obrázek.



Obrázek 3 možnosti ELS line standardizovaných horkých systémů

Jak je vidět, je možné generovat sestavy od vyosené singl trysky až po 8mi násobné sestavy. U čtyřnáosbných a osmi násobných sestav je z hlediska tečení aplikovaný optimální rozvod větvení vnitřního kanálu ve tvaru X. U základní ELS line pro čtyřnásobný systém v řadě se jedná o ekonomickou verzi natural balance systém pro maximální zrovnoměrnění plnění dutin. Řada ELS line je definovaná symetrickým rozložením vstřikovacích bodů (X), čímž se výrazně zjednodušilo zadávání.

Dále je zde řada VS line, která dává konstruktérovi možnost vyhnout se absolutní symetrii a povoluje generovat obecnější rozteče vstřikovacích bodů ve tvaru obdélníku, tedy asymetrické rozteče ve tvaru X, Y, nebo H. Preferovaná forma vnitřního větvení kanálu je stále X, ale v odůvodněných případech je možné uhnout a vygenerovat horký systém s rozvodnými kanály v bloku ve tvaru H.

Jak je vidět na následujícím obrázku, došlo v řadě VS k navýšení počtu vstřikovacích bodů a to až na 16. Co je pak pro konstrukci formy a celkově pro formu důležité je fakt, že 16cti násobné systémy jsou vyráběny z jednoho bloku oceli, s minimální výškou zástavby a optimalizovaným tepelným polem. Jeden rozvodný blok minimalizuje místa potenciálního úniku a optimalizace homogenity teplotního pole má pozitivní vliv na spotřebu elektrické energie nutné pro provoz.

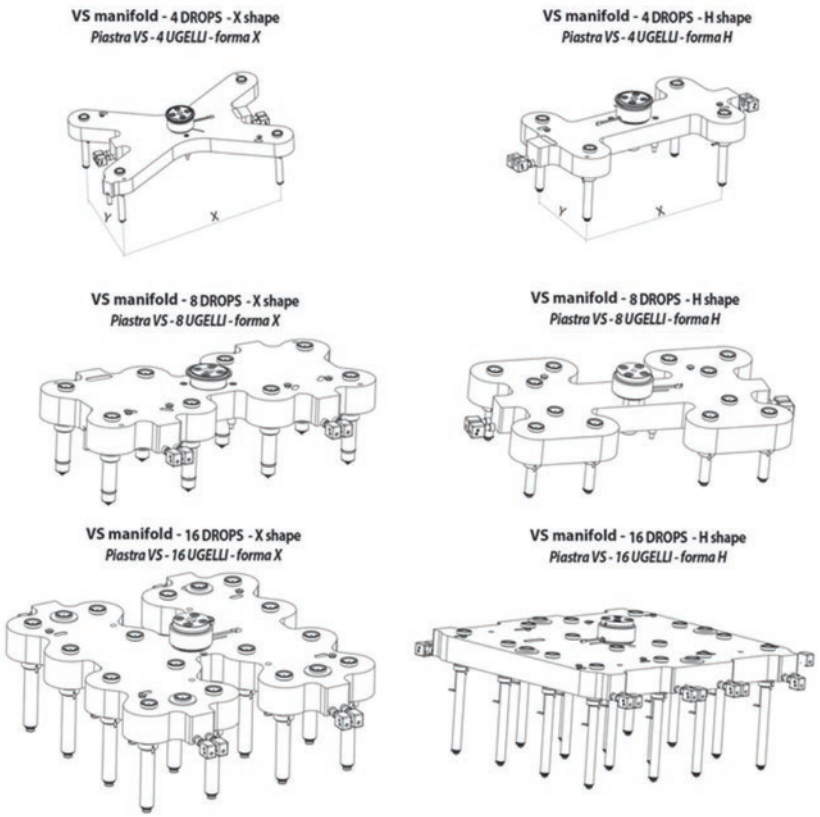
Velmi podstatný je v případě standardizace horkých systémů dostatečný počet špiček u horkých trysek.

Rozšíření se dotklo celkem výrazně i typů trysek. V tuto chvíli je k dispozici 21 trysek s jedním vstřikovacím bodem přímým. Další dvě trysky jsou vícenásobné s možností přímého vstřikování – zde lze vybrat od jednoho do osmi vstřikovacích bodů, nebo bočního vstřikování. U bočního vstřikování jsou na výběr varianty od jednoho do šesti vstřikovacích bodů. Všechny zde uváděná trysky mají patentované topení firmy Thermoplay s diletační drážkou pro lepší přenos tepla. Je možné zde měnit libovolně čidla a topení bez demontáže špičky trysky. Tím se výrazně zjednodušuje údržba a opravy v případě nehody.

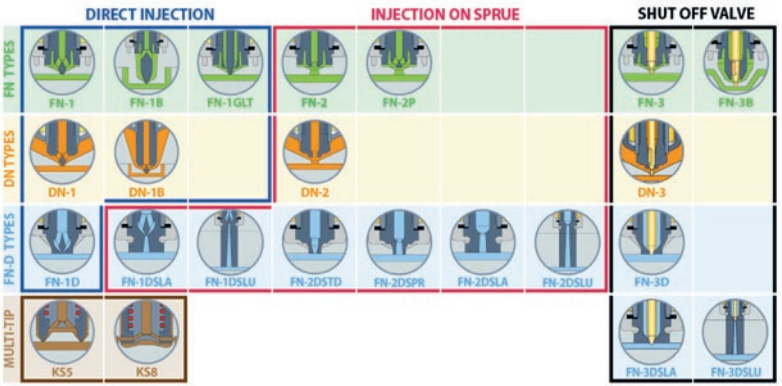
Obecná nabídka je samozřejmě širší, tento výčet je zaměřen pouze na standardizované sestavy.

Jak je vidět, do standardních sestav se dostali také trysky zažehlované. U zažehlovaných trysek se dosud traduje pověra, že jejich cena je příliš vysoká pro standardní nasazení. Jeden z cílů konfigurátoru standardizovaných sestav je tuto pověru vyvrátit. Jedním z nedoceňovaných následků aplikace zažehlovaných systémů je totiž zlepšení plnění tvarové dutiny a snížení počtu zmetků.

K dispozici jsou tři typy zažehlovacích ventilů. První z nich je vyšší, ale umožňuje minimální zástavbové rozteče cca 30mm. Tento typ ventilu je pouze pro hydraulické ovládání. Druhý z typů je určený primárně pro čisté prostory, protože je určen čistě pro vzduchové ovládání. Svou zástavbou mezi rozváděcí desku a desku zavírací výrazně



Obrázek 4 možnosti VS line - asymetrické systémy



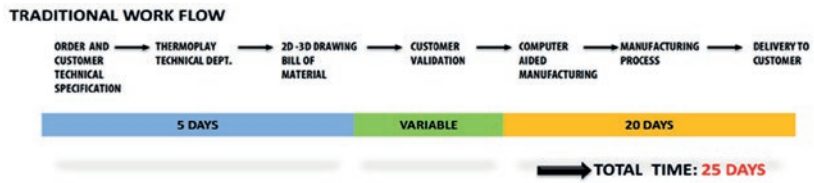
Obrázek 5 špičky standardizovaných systémů včetně optimalizace

snižuje výšk formy, takže je vhodný i tam, kde se standardní zažehlovací ventily pro svou výšku nedají aplikovat. Výška zástavby je méně než jedna třetina standardních zažehlovacích ventilů. I proto jsou tyto ventily velmi oblíbené. Velkou výhodou vzduchového zažehlování, které se vkládá mezi rozváděcí desku a desku zavírací je extrémně jednoduchá zástavba. Stačí do zavírací (upínací) desky vyvrtat otvory přívodu vzduchu a to je vše, co se po nástrojárně požaduje.
Standardní ventil – třetí verze zažehlovacího ventilu, je robustní varianta, která je uzpůsobena jak pro provoz s hydraulikou, tak i pro pohyb pomocí vzduchu. Nejčastěji se tato varianta používá v automotive sektoru.
Generátor standardizovaných sestav doznal během vývoje velkých změn i co se týká roztečí. Nejenže přibyli asymetrické rozteče, takže je možné generovat optimalizované varianty. Generátor standardizovaných horkých systémů totiž umožňuje kalkulovat korektní teplotní dilataci pro různé materiály tak, aby bylo dosaženo perfektní těsnosti mezi hlavičkou trysky a rozváděcí deskou. Celkově je generátor velmi přizpůsobivý požadavkům konstruktéra. Průměry kanálu v rozváděcí desce, velikosti vstřikovacích pouzder a průměrů pak umožňují navrhnout ze standardních elementů systém, který je optimalizovaný pro daný vstřikovaný materiál.

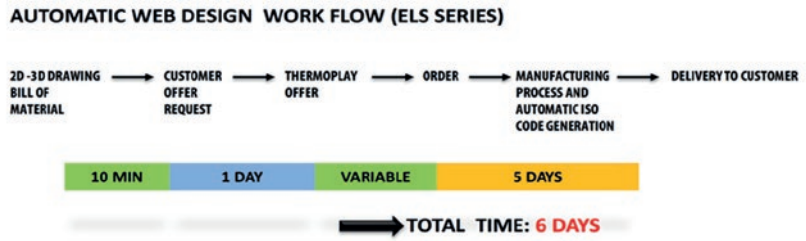
Velkou výhodou je automatizace celého procesu, který výrazně šetří čas nejen při konstrukci formy, ale zkracuje

Obrázek 6 zažehlovací ventily dostupné z konfigurátoru

i dodací termíny. Tato úspora vynikne zvláště při srovnání standardního workflow dodání horkého systému *(viz obrázek 7)* a optimalizované variantě pomocí generátoru standardizovaných horkých sestav *(viz obrázek 8)*.



Obrázek 7 standardní worklflow dodání horkého systému



Obrázek 8 zkrácené workflow díky generátoru horkých sestav

Závěr

Celkově lze říci, že standardizované horké systémy nastavili novou úroveň kvality a rychlosti dodávek. Stejně jako tomu bylo při standardizaci v oblasti rámů forem. Při malém přizpůsobení z hlediska konstrukce (rozteče, natočení a vstupy) lze dosáhnout výrazných úspor a celkově zjednodušit konstrukci formy.

S jistotou lze říci, že stále existují a existovat budou i aplikace, které si vyžadují speciální řešení. Ale první krok každého konstruktéra by měl být nejdříve zkontrolovat možnosti „horkých normálií" a pak, až již není jiné cesty a pouze z důvodu absolutní nezbytnosti jít cestou systému speciálního na míru.

Nejen z hlediska budoucnosti, ale i z pohledu současného okamžiku je tedy standardizace v oblasti horkých trysek cesta, kterou se tato oblast částí forem ubírá. Konstruktér, který horké systémy jako normálie nasazuje, získává pro svého zaměstnavatele nezanedbatelné cenové a termínové výhody. Podstatnou věcí (možná tou nejpodstatnější) je totiž kvalita a optimalizace horkého systému. Současně s optimálním řešením horkého rozvodu hraje roli rychlost dodávky celého systému. Ovšem vzhledem k tomu, že cena „je až na prvním místě", tak je nutné konstatovat, že ceny „horkých" normálií od firmy Thermoplay nabízí výrazné ekonomické úspory proti tradičním systémům vyráběným na míru.

Firma JAN SVOBODA s.r.o. je ráda, že může svým klientům nabídnout tuto výraznou technickou a ekonomickou výhodu v oblasti horkých trysek a těší se na další spolupráci.

Elektronický zpravodaj vydávaný ve spolupráci s časopisem Svět plastů, www.svetplastu.eu.
Vydavatel: mach agency s.r.o., Vrchlického 951, Kolín 4, tel.: +420 606 715 510, e-mail: mach@machagency.cz.
© Všechna práva vyhrazena. Bez předchozího písemného souhlasu vydavatele je zakázána jakákoli další publikace, přetištění nebo distribuce (tištěnou i elektronickou formou) jakéhokoli materiálu nebo části materiálu zveřejněného v tomto PDF.
Zájemci o komerční spolupráci s TECHnews najdou ceník a další informace na webu www.svetplastu.eu.