

LIGNA 2015: Ve znamení Průmyslu 4.0

Optimalizace výrobních procesů – automatizace – individualizace výrobků. To byla hlavní témata letošního veletrhu LIGNA v Hannoveru. „Společnosti, které pracují se dřevem, pracují ‚chytřeji‘, pokud využívají automatizovaný, propojený svět Průmyslu 4.0. LIGNA mobilizuje návštěvníky z celého světa nabídkou toho, co pro zachování svojí konkurenceschopnosti potřebují nejvíce. A to, co právě teď potřebují nejvíce, je automatizace a integrovaná výroba,“ řekl před zahájením veletrhu LIGNA 2015 v Hannoveru Dr. Jochen Köckler, člen představenstva Deutsche Messe zodpovědný za Lignu. Jasně tím přednesl, co bude hlavním tématem letošního veletrhu. A bylo co vidět...



Autor: Radomír Čapka
Kontakt: radomir.capka@gmail.com
Foto: archiv autora

Čtvrtá průmyslová revoluce vypukla

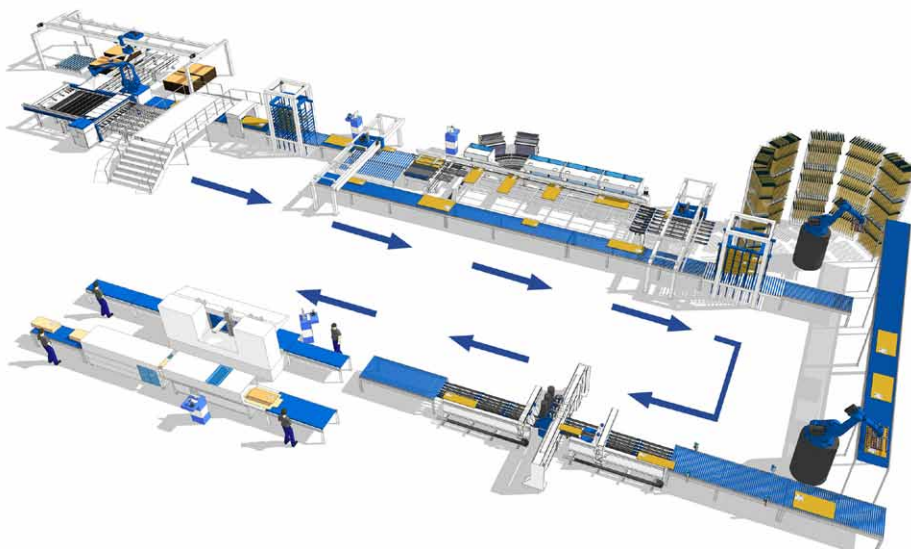
Termín Průmysl 4.0 vznikl v Německu. Jde o iniciativu spolkové vlády, jež má za cíl upevnit konkurenceschopnost a vytvořit dostatek míst pro kvalifikované pracovníky. Základní vize tzv. 4. průmyslové revoluce pochází z roku 2011 a celý dokument byl představen v Hannoveru v roce 2013. Německá vláda dotuje program částkou 50 mil. eur po dobu tří let.

První průmyslová revoluce propukla koncem 18. století a charakterizovaly ji manufaktury využívající energii vodních toků a páry. Druhá proběhla na počátku 20. století ve znamení pásové výroby, elektřiny a spalovacích motorů. Třetí průmyslová revoluce nastala v 70. letech minulého století s příchodem mikroprocesorů, počítačů a s automatizací výrobních linek. Čtvrtou průmyslovou revoluci představují kyberneticko-fyzikální systémy, díky nimž vzniknou „chytře“ továrny. Inteligentní zařízení převzou některé činnosti, které dosud vykonávali lidé. Uplatní se metody strojového vnímání, autokonfigurace a autodiagnostiky, dojde k počítačovému propojení strojů a dílů. Během příštích deseti let by mělo dojít ke kompletnímu propojení celého výrobního procesu včetně vývoje či následného servisu. Výrobní závody se budou do značné míry řídit samy. Objednávky od konkrétních zákazníků poputují přes internet přímo na výrobní

linku, takže individuální kusové zakázky bude možné realizovat za cenu velkosériové produkce. Tento systém, který bychom ještě před dvaceti lety považovali za futuristické sny a fantazie, předpokládá zvýšení produktivity až o 30 %. Ve firmách se bude muset změnit nejen technologie, ale také myšlení. Je více než zřejmé, že se tento proces dotkne nás všech bez ohledu na velikost, a to včetně malých živností (pokud se nespécializují na ruční řemeslnou výrobu, restaurování apod.). Na individuální zakázkovou a kusovou výrobu (tzv. customized production) realizovanou průmyslovým způsobem se bude zaměřovat stále více

středně velkých a velkých nábytkářských provozoven. Automatické linky, které umí plynule a přitom velice efektivně vyrábět jakékoliv výrobky již od jednoho kusu v zakázce podle individuálního zadání, obsluhuje minimální počet pracovníků, což výrazně snižuje provozní náklady. Díky tomu pomalu ztrácí svůj dřívější význam „levné“ destinace, jako je Čína, kde naopak výrobní náklady neustále rostou. Výroba se bude přesouvat zpět na původní trhy, tedy blíže k zákazníkovi, čímž dojde k dalším úsporám v logistice. Firmám tyto změny přinesou obrovské šance, ale také riziko. Kdo se nepřizpůsobí, tomu hrozí zánik...

Od panelu k hotovému nábytku: individuální kusová výroba jednotlivých neopakujících se kusů nábytku může dosahovat až 1000 jednotek za směnu (HOMAG Group)

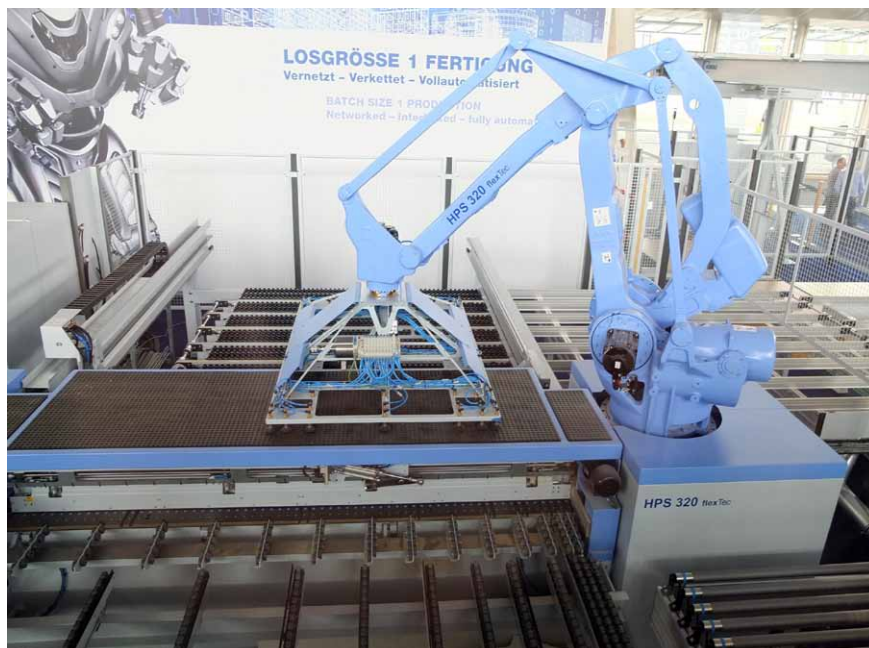


Na tyto skutečnosti chtěla mimo jiné upozornit i letošní LIGNA. Představila řadu živých ukázek výroby nábytku v simulovaném továrním nastavení, inteligentních výrobních systémů, které mohou organizovat, konfigurovat a optimalizovat samy sebe, umožňují vytvářet ucelené vysoce flexibilní výrobní linky zaměřené na individuální zakázkovou výrobu s minimální lidskou obsluhou.

Zasiťovaná výroba

HOMAG Group označuje výše uvedený systém termínem „zasíťovaná výroba“. Za velkého zájmu návštěvníků i odborných novinářů z celého světa společnost na Ligně prezentovala kompletní zasíťovanou linku s délkou něco přes 100 m pro výrobu individuálního kusového nábytku na průmyslovém principu. Linku tvořilo 9 hlavních uzlů, z nichž některé byly vybaveny robotickými manipulačními rameny:

- Plně automatizované nářezové centrum Holzma HPS 320 flex Tec (kombinované s automatickým skladem), které dokáže nařezat hotové dílce v rámci jednoho procesu, aniž by bylo nutné předřezané formáty ukládat a opakovaně vkládat do pily. Výrazně také snižuje objem odpadu tím, že maximálně efektivně využívá materiál a všechny použitelné odřezky jsou vráceny zpět do výroby. Veškerou manipulaci s dílci obstarává robotické rameno
- Automatický sklad TLF 411, který může přemisťovat panely rychlostí až 120 m/min
- Řetězový patrový zásobník pro vyrovnávání pracovních špiček v procesu řezání a přizpůsobení toku materiálu pro olepování hran. Vyrovnává tok materiálu v navzájem propojených systémech s různou dobou zpracování, aby bylo dosaženo optimální účinnosti v celém výrobním procesu
- Olepovačka Homag KAL/KFL 350 profilLine s hladkou změnou olepovací technologie od tavného lepidla k laserTec procesu a s dynamickou otočnou jednotkou TFU 720, která zajišťuje automatickou manipulaci s dílci v rámci dopravníků včetně jejich otáčení a vrácení
- Obráběcí CNC centrum Homag BMG 512 s pětiosou jednotkou FLEX5+ a s olepovací jednotkou laserTec pro olepování hran tvarových dílců. Manipulaci s dílci (nakládání/vykládání) o hmotnosti do 100 kg a max. rozměru 1675x2500 mm zajišťuje automatický nakládací systém TBA



Plně automatizované nářezové centrum Holzma HPS 320 flex Tec s robotickým manipulačním ramenem



Olepovací uzel s olepovačkou Homag KAL/KFL 350 profilLine, se systémem válečkových dopravníků a s dynamickou otočnou jednotkou TFU 720

- Robotická ramena pro manipulaci s dílci na všech důležitých pracovních uzlech zajišťují vysokou produktivitu při individuálním systému průmyslové výroby nábytku. Průmysloví roboti v lince Homag předvedli svůj potenciál. Veškerá manipulace s dílci probíhala automaticky v rámci řídicího systému, jednotlivé dílce byly identifikovány prostřednictvím čárových kódů a skenerů na robotických ramenech
- Průběžné obráběcí centrum Weeke ABH 100 pro kompletní opracování plošných dílců na všech šesti stranách v rámci jednoho cyklu: vrtání, frézování,

vání, drážkování, kolíkování a aplikace kování

- Průběžný korpusový lis MDE 120 s optickým detekčním systémem pro plně automatický proces lisování korpusů v nejvyšším standardu kvality (včetně použití tenkostěnných materiálů nebo zkosených korpusů)
- Inteligentní balicí linka s jednotkami VKS 230 a VKV 710. VKS 230 je řezací stroj na výrobu kartonových obalů. Zhotovuje je automaticky přesně na míru podle rozměrů výrobku. VKV 710 zabalené zboží v kartonových krabicích automaticky uzavře a zalepí pomocí tavného lepidla



Aplikace woodNET umožňuje zákazníkovi nábytek před objednáním virtuálně umístit do svého interiéru v jeho smartphonu nebo tabletu (HOMAG Group)

Než si ale koncový zákazník svůj nově navržený nábytek online objedná, prostřednictvím internetové aplikace woodNET a funkce fotoaparátu ve svém smartphonu nebo tabletu si může nábytek virtuálně umístit do svého interiéru, čímž získá reálnou představu, jak bude nábytek v pokoji vypadat.

Myslete dopředu

Pod heslem Think4ward (myslete dopředu) představila svůj pohled na 4. průmyslovou revoluci také italská společnost Biesse Group. Na Ligně se prezentovala jako protagonistka 4. průmyslové revoluce v sektoru strojího opracování díky velkým integrovaným systémům dodaných do největších světových nábytkářských podniků, stejně jako automatizovaných

systémů pro malé a středně velké dřevozpracující firmy. Představila zde množství strojů, které spolu komunikují prostřednictvím automatizace a okamžité interakce softwarových systémů. Tato řešení jsou schopná simulovat výrobu na virtuálním stroji, což snižuje dobu zpracování a redukuje množství odpadu.

Kusový systém výroby umožňuje uživateli zpracovávat různé materiály v pořadí dle specifických požadavků výroby s nulovými časy přenastavování a s maximální optimalizací výroby. Třemi hlavními novinkami, integrovanými do výrobní linky, byly:

- **Nářezové centrum NextStep**, které představuje revoluční přístup k formátování plošných dílců. Dosavadní konvenční způsoby formátování předpokládají pro docílení maximální přesnosti a současně kvality olepení hran dva kroky: formátování s nadmírou na formátovací pile nebo nářezovém centru a přesné ofrèzování pomocí předfrèzovací jednotky na olepovací lince. Centrum NextStep sjednocuje obě tyto operace do jedné a dílce formátuje na přesný čistý rozměr již v první fázi. Místo standardní pilové jednotky s pilovým kotoučem je osazené dvěma svislými frèzovacími elektrovřeteny s diamantovými válcovými frèzami. Pracuje na principu nestingu, kdy dílce z panelu nevyřezává, ale „vyfrèzovává“. Odpadá tak proces vrácení předfrèzaných pásů k příčnému rozřezání. Dochází také k efektivnějšímu využití materiálu v kusové výrobě při formátování malého množství dílců s různými rozměry. Nutno ale dodat, že stroj, na rozdíl od standardních formátovacích center, nemůže v jednom cyklu rozmanipulovávat více než jeden panel



Společnost Biesse představila vlastní verzi „chytré“ továrny na výrobu až 1200 kusů nábytku za směnu. Tvořil ji automatický sklad Winner W1, formátovací centrum NextStep X1, olepovací linka Stream B MDS a vrtací stroj Insider M

NextStep představuje revoluční technologii formátování, pracující současně ve dvou osách na principu nestingu. Obvyklý pilový kotouč nahradila dvě frèzovací elektrovřetena pohybující se v ose X, posuv materiálu v ose Y zajišťuje zadní vozík s upínacími čelistmi



- Jednostranná olepovací linka Stream B MDS, která je ideální pro malé série díky své výjimečné flexibilitě
 - Flexibilní vrtací stroj Insider M, který je schopen současně opracovávat všechny plochy panelu při jednom průchodu
- Důležitou roli v celém automatizovaném výrobním procesu hraje také řídicí software bProcess – nástroj, který umožňuje jednoduché a intuitivní uspořádání výroby s několika integrovanými stroji.

Výrobní buňky

Vedle celé řady dalších renomovaných dodavatelů dřevobráběcích strojů a technologií reagovala na současný trend efektivní kusové výroby také společnost SCM Group, která v Hannoveru prezentovala tři „inteligentní výrobní buňky“ – dvě pro výrobu nábytku a jednu pro výrobu dveří a oken. Toto technologické řešení nabízí výrobcům větší flexibilitu výroby a řešení, která lze snadno přizpůsobit měnícím se požadavkům trhu.

Automatický systém buněk pro výrobu 12–14 nábytkových sestav za směnu (kuchyň, obývací pokoj, ložnice):

- Nářezová buňka Gabbiani sestávající z nového tříosého automatického skladu Mahros Flexstore EL, panelové pily Gabbiani Galaxy 3 110 a obráběcího centra Morbidelli Universal 2412. Sklad je řízen novým modulárním softwarem Watch Store, který pracuje zcela automaticky. Panelová pila Galaxy 3 110 je vybavena systémem Flexcut, což jsou samostatné posuvné čelisti pracující nezávisle na hlavním posuvném systému, umožňující řezání různých formátů v rámci jednoho řezu. Universal 2412 je nestingové CNC obráběcí centrum se systémem automatického nakládání a vykládání materiálů
- Olepovací buňka Stefani „Easy Order



Nářezová buňka Gabbiani ve složení: automatický sklad Mahros Flexstore EL, panelová pila Gabbiani Galaxy 3 110 a obráběcí centrum Morbidelli Universal 2412

AZ“, optimalizovaná na produkci 800 dílců za směnu

- Vrtací buňka Morbidelli Uniflex HP je obráběcí centrum pro vrtání, frézování, řezání a kolíkování, kombinující efektivnost vrtací linky s flexibilitou obráběcího centra. Je vysoce univerzální a může pracovat jako samostatné stojící stroj nebo integrovaný v buňce s automatickým nakládáním a vykládáním dílců. Horní a spodní pracovní jednotky umožňují opracovávat současně obě protější plochy dílce

Nábytkový systém buněk pro výrobu 2–3 nábytkových sestav za směnu je koncipován hlavně pro menší firmy, které musí uspokojit požadavky trhu v reálném čase. Musí být připraveny rychle dodat kvalitní na zakázku zhotovené výrobky za „rozumnou“ cenu. Buňka se skládá ze tří jednotlivých strojů, které lze snadno integrovat a zároveň jsou extrémně přestavitelné v případě potřeby:

- SCM Pratic S15 – obráběcí centrum s nakládací zvedací plošinou a vykládacím pásem navržené pro obrábění systémem nesting

- SCM Olympic K800 – olepovačka se všemi olepovacími funkcemi pro garanci průběžné kvalitní produkce

- Morbidelli Cyflex f1300 – vrtací centrum s nízkými časy jednotlivých cyklů

Systém buněk pro výrobu až 40 dveří nebo oken za směnu tvoří:

- SCM Superset NT – automatická čtyřstranná frézka (hoblovka)

- SCS Accord WD – čepovací buňka

- CPC Pao 2000 – automatický rámový lis

- SCM Sandya 900 – širokopásová bruska

- DMC System T4 – širokopásová bruska strukturovací s jednotkou Planetario, která může být použita pro uzavřené póry nebo strukturované dokončení dveří a rámových konstrukcí

Letošní veletrh LIGNA se vyznačoval enormním množstvím novinek a inovací ve všech oblastech zpracování dřeva a výroby nábytku, a to jak v kategorii průmyslové výroby, tak na úrovni zakázkových řemeslných dílen a živností. Hlavní z nich postupně představíme v samostatných článcích a tematicky zaměřených blocích.

Obráběcí centrum SCM Pratic S15 s nakládací zvedací plošinou a vykládacím pásem

