



FURNITURE AND LANGUAGE
INNOVATIVE INTEGRATED LEARNING
FOR SECTOR ATTRACTIVENESS
AND MOBILITY ENHANCEMENT

Modul 5

Automatizovaná výroba a software

FLAME

FURNITURE AND LANGUAGE
INNOVATIVE INTEGRATED LEARNING
FOR SECTOR ATTRACTIVENESS
AND MOBILITY ENHANCEMENT

www.erasmusflame.com

Authors:



OGÓLNOPOLSKA
IZBA
GOSPODARCZA
PRODUCENTÓW
MEBLI

CENFIM
Home & Contract
furnishings



nt net translations

Mendel
University
in Brno

WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
SGGW

amuebla cooperación
empresarial



The present work, produced by the FACET Consortium, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. Grant Agreement Reference: 2018-1-PL01-KA202-050703. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Modul 5

Automatizovaná výroba a software

CÍL MODULU

Tento modul popisuje Informační Technologie (IT) založené na výrobním managementu. Jsou popsány hlavní systémy, které jsou důležité pro výrobu nábytku, včetně CAD počítačové podpory návrhů, CAM – Počítačové podpory výroby a CAE počítačové podpory inženýringu.

STUDIJNÍ POSTUPY

Znalosti

konstrukcí nábytku
technik nábytkových spojů
montážních a sestavovacích technik
výroba a příprava čalounění

výroba nábytkových dílců
vybírání a montování nábytkových
komponentů
kombinování nábytkových dílců, při přípravě
úplných kusů nábytku
kombinování různého nábytku do celých
nábytkových sestav a systémů
šití potahů
dělení materiálů na požadovanou velikost

Dovednosti

STUDIJNÍ PLÁN

Jednotka 5.1 \ Informace o IT/ICT technologie - st. 4

Jednotka 5.2 \ Strojní zařízení - st. 11

Jednotka 5.3 \ Software - st. 19

Jednotka 5.4 \ Automatizované procesy - st. 24

Jednotka 5.5 \ Robotika - st. 31

ESCO PROFILES

7523 Operatoři a montéři dřevoobráběcích strojů a nástrojů

8172 Operátoři výroby v dřevozpracujících závodech






1321s Manažéři průmyslové výroby

9329 Pomocní pracovníci ve výrobě -Výrobní dělníci bez jakékoliv klasifikace



Jednotka 5.1

Informace o IT/ICT technologií

PŘÍSTUPY KE VZDĚLÁVÁNÍ			OBSAHT	
 Kniha školení	 Doplňková literatura	 External links	 Cvičení a hry	ERP (Plánování lidských zdroj 5
 Kvíz (na konci modulu)	1 HODINA	0.04 Kredity / 0.2 celkový z celého modulu	E-COMMERCE 5 CRM (vzájemné vztahy zákazník vedení) 6 BI (Obchodní Intelligence) 6	

Jednotka 5.1 Informace o IT/ICT technologie

Nevíce používané společné aplikace ICT (Informační a Komunikační Technologie) jsou v nábytkářském výrobním sektoru jsou, jak zmíněno výše, ERP, stejně jako méně rozšířené e-commerce systémy, řídicí panely v oblasti obchodní inteligence

ERP (Plánování lidských zdrojů)

Jedná se o vícevrstvé počítačové aplikace, které integrují podniková data a procesy správy do jediné databáze (DB). Tato databáze funguje jako rozbočovač, který ukládá, sdílí a distribuuje data napříč různými odděleními a oblastmi podniku. Ačkoli DB je jádro těchto systémů, funkcí a aplikací jsou tím, čím se jeden ERP skutečně liší od jiného. Celkově existují dva typy ERP: ty speciálně navržené k řízení typických procesů konkrétního sektoru nebo činnosti (vertikální ERP) a ty, které jsou navržené tak, aby vyhovovaly obecným potřebám jakéhokoliv typu průmyslu nebo obchodu (horizontální ERP). V posledně uvedeném případě se obvykle vyžaduje určité programování pro přizpůsobení obecných funkcí konkrétním aspektům každé společnosti.

Funkce ERP jsou obvykle seskupeny do modulů, které představují procesy nebo transakce prováděné v obecných oblastech řízení společnosti: účetnictví a financí, obchodu, nákupu, výrobě, skladů, kvalitě, atd.

Aplikace: ERP je používána v obchodních procesech řízení v různých funkčních oblastech ve firmě. Použití zahrnují většinu společných procesů, u kterých záleží na druhu ERP, jednotlivý proces může být připojen k určitým průmyslovým a obchodním sektorům. Typické moduly začleněné do ERP podle funkcionality řízení následujících funkčních a analytických procesů: Účetnictví a finanční řízení (1), Nastavení výroby (2), Řízení výroby (3), Komerční management, Řízení skladového hospodářství (4), Projektový management (5), Řízení lidských zdrojů (6), Řízení jakosti (7), Monitoring přítomnosti (8)

Řešení v průmyslu: Pro nábytkářský sektor existují tyto specifické ERP systémy: QUONEXT (Microsoft Dynamics NAV (Navision)); NUBIT (Microsoft Dynamics NAV (Navision)); TECON (Microsoft Dynamics NAV (Navision)); EXPERT-FURNITURE (vlastní rozvoj); TEOWIN ER (specializované pro výrobu kuchyní a skříní) DEMON PRODUCTION ERP (vlastní rozvoj); UNYBASE (vlastní rozvoj); GPD-AIDIMME (vlastní rozvoj); SAGE MURANO FURNITURE ERP (založeno na Sage Murano) AQUA EMOBLE SUITE 2016 (vlastní rozvoj ve spolupráci s CETEM); PROLOGIC (vlastní rozvoj); PRODMANAGER (vlastní rozvoj); NAVISION DYNAMICS (generic, ale jeho použití bylo rozšířené o využití v nábytku); ABAS (generický a jeho použití bylo rozšířené o využití v nábytku), SAP (generický a jeho použití bylo rozšířené o využití v nábytku); SIMGEST (vlastní rozvoj, speciálně v čalounění a zbytku sektoru, mezi jinými).

E-COMMERCE

Koncept elektronického obchodování se týká použití elektronických prostředků k provádění obchodních transakcí. V zásadě to znamená prodej produktů přes internet. **B2B (business to business) (9)** je zkratka vztahující se k obchodním modelům, kde dochází k obchodním transakcím mezi společnostmi; **B2C (business to consumer) (10)** se týká obchodních transakcí, které společnosti vyvíjejí, aby přímo dosáhly na konečného zákazníka nebo spotřebitele. V případě B2B je kupujícím společnost, zatímco v platformách B2C jsou kupující konečnými spotřebiteli.

Dnes tak zvaná Ekonomická platforma ovlivňuje nové B2C a B2B obchodní modely přes digitální platformu. Současně však nová generace on line obchodů, které mají vztah k průmyslu 4.0, což dovoluje zákazníkům si vybrat si digitální modely, definovat a obchodovat digitální metody i zaplatit za ně aby byly vytvořené ve fyzikálním světě. Synergie mezi novými generacemi B2C online obchody a nové B2B online výrobní platformy je významně zajímavá.

Aplikace: Aplikace B2C a/nebo B2B platformy se používají jako online obchodní kanály nabytku a zařizovacích výrobků. E-commerce B2C platforma by mohla být cílená na širokou veřejnost a B2B na klientské společnosti, obě by mohly být zaměřené na prodeje speciálních konečných výrobků, které byly navrženy a kompletované online způsobem.

Průmyslová řešení

- **Platformy elektronického obchodování B2C:** Archiproducts: produkty pro architekturu a design; Arredilick: nábytek; Houzz: výrobky a profesionálové v oblasti designu bytů a přestavby; Sayduck: zařizovací obytné výrobky ve 3D a rozšířené realitě; Form. omezení: internetový obchod, který umožňuje graficky navrhnout geometrii nábytku, kterou si může konečný uživatel přizpůsobit.

- **B2B e-commerční platformy:** HiKontrakty, hotely, interiéry e-obchodních míst, Architonic: architektura a návrh výrobků; ArchiExpo: architektura a návrh produktů; Eporta: architektura a návrh produktů, gAllfortHabitat: nábytek

CRM (Řízení vztahů se zákazníky, Customer Relationship Management)

Systémy řízení vztahů se zákazníky (CRM) jsou softwarové systémy pro podporu řízení vztahů se zákazníky, prodeje a marketingu. Systém může zahrnovat několik funkcí: prodej a řízení zákazníků; automatizaci a propagaci prodeje; technologie **skladových dat (11)**, technologií pro dodávání transakčních informací a poskytování zpravodajské vrstvy, klíčových obchodních **řídících panelů (12)** a ukazatelů, sledování marketingových kampaní a schopnosti řízení obchodních příležitostí, prognózování prodeje a predikčních schopností atd.

Tyto nástroje využívají analýzu dat o historii zákazníků ve společnosti ke zlepšení těchto obchodních vztahů se zaměřením konkrétně na udržení zákazníků a nakonec na podporu růstu prodeje. Shromažďují data z různých komunikačních kanálů, včetně webových stránek, telefonu, e-mailu, živého chatu, marketingových materiálů a v poslední době z firemních sociálních médií.

Zvyšování, CRM musí být stále častěji rozšiřováno, aby podporovalo zdrojové plánování možností v takových oblastech jako je engineering, výroba, nákup, finance a řízení služeb. Protože podnikové CRM nebo strategické CRM je nedílnou součástí ERP, poskytuje úplné zákaznické informace o projektu, fakturách, inventáři atd.

Aplikace: Moduly obsažené v CRM jsou obvykle s určitými zvláštnostmi: CRM jako **model řízení (14)**, **sociální CRM (13)**, **prodejní modul (15)** a **tržní modul**.

Průmyslová řešení: Nejsou vyvinuta žádná řešení speciálně pro nábytkářský průmysl, proto nejoblíbenější CRM aplikace jsou obvykle horizontální. Některé, které stojí za zmínku, zahrnují: Microsoft Dynamics NAV; ForceManager; ProsperWorks; NetHunt; ActiveCampaign; Kapsle; SalesMate; Jedna stránka; Streak CRM.

BI (obchodní intelligence Business Intelligence)


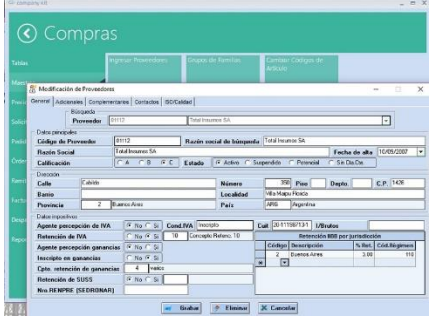
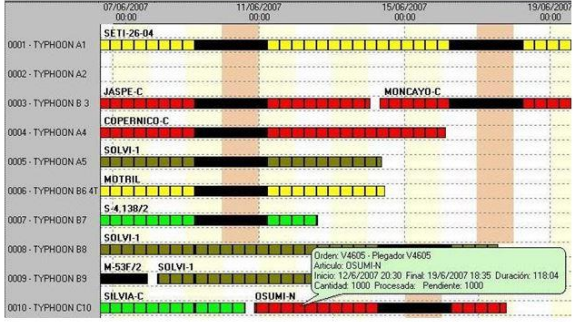

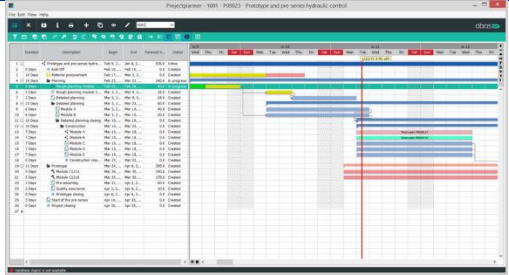
Termín obchodní intelligence zahrnuje použití dat v podniku k usnadnění rozhodování. Zahrnuje porozumění současnému fungování společnosti stejně jako předvídaní budoucích událostí s cílem poskytovat znalosti pro podporu obchodních rozhodnutí. Obchodní intelligence (BI) využívá software a jeho služby k přeměně dat na realistickou inteligenci, která informuje o strategických a taktických obchodních rozhodnutích organizace. Nástroje BI mají přístup k datovým souborům, které analyzují a následně prezentují analytická zjištění ve zprávách,


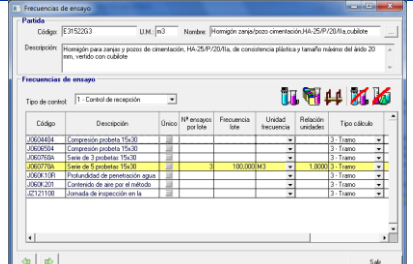


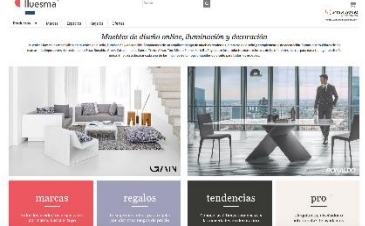
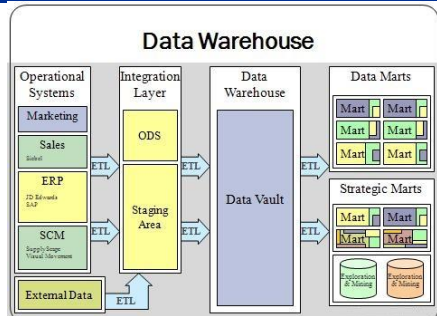
přehledech, řídicích panelech (16), grafech a mapách, aby uživatelům poskytovaly podrobné informace o stavu podnikání.

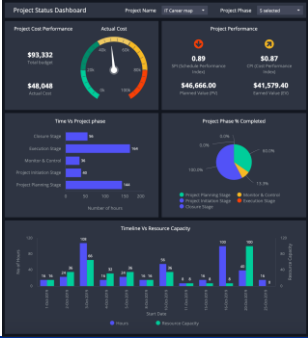


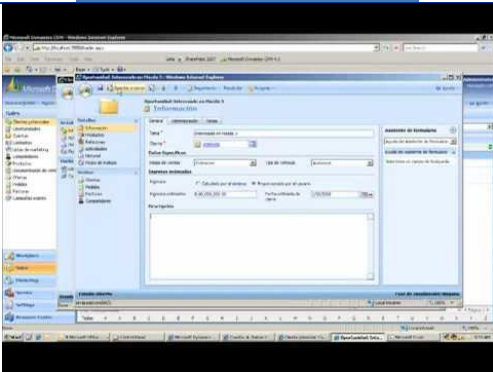
Aplikace: Tato sada nástrojů a metodik má společné následující aplikace: Přístup k informacím. Data jsou hlavním zdrojem tohoto konceptu. Tyto typy nástrojů a technik musí především zajistit přístup uživatelů k údajům bez ohledu na to, odkud pocházejí; měly by poskytovat podporu při rozhodování. Cílem je jít dále v představení informací, aby uživatelé měli přístup k analytickým nástrojům, které jim umožní vybrat a pracovat pouze s údaji, které je zajímají; orientovat se na koncového uživatele. Dalším cílem je zajistit, aby uživatelé nemuseli mít konkrétní technické znalosti, aby mohli tyto nástroje používat.

Průmyslové řešení: IBM Analytics; Stratebi; Quodata; Microsoft PowerBi; Qlik; Tableau.



ERP (Plánování podnikových zdrojů)		
Klíčová slova	Popis	Obrázek
(1) Účetní a finanční řízení	Managementové účetnictví se skládá z použití, analyzování a vyvětlení informací získaných z finančního účetnictví pro rozhodování v krátkém čase.	
(2) Řízení objednávek	Objednávání je logistická funkce, kterou společnost zajišťuje nezbytný materiál pro jeho vlastní procesy a operace	
(3) Řízení výroby	Řízení výroby nebo operativní řízení je řízení výrobních zdrojů organizace. Tato oblast odpovídá za plánování, organizaci, řízení výroby, kontrolu a zlepšování systémů, které vyrábí zboží a zajišťují služby	
(4) Řízení skladového hospodářství.	Hlavním cílem systémů řízení skladového hospodářství je správné udržování hladiny skladových zásob zboží a jeho umístění ve skladu včetně veškerých informací o pohybu zboží v rámci skladu.	
(5) Projektové řízení	Projektové řízení je disciplína, která se zabývá plánováním, organizací, motivací a řízením zdrojů za účelem dosažení jednoho nebo více cílů.	

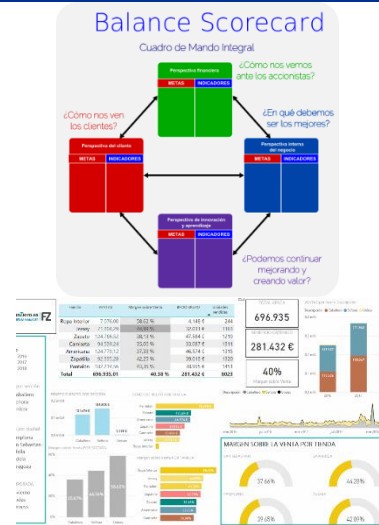
<p>(6) Řízení lidských zdrojů</p>	<p>Specifický modul pro řízení zaměstnanců: přijímání, školení a hodnocení zaměstnanců</p>	
<p>(7) Kvalita řízení</p>	<p>Modul pokrývá různé přístupy ve společnosti, například správu „neshod“, správu dokumentů, nákupní parametry, výrobní parametry atd.</p>	
<p>(8) kontrola přítomnosti pracovníků v práci</p>	<p>Modul kontroly přítomnosti pracovníků zajišťuje skutečnou přítomnost pracovníků, jejich přístup k informacím, pracovním programům a časovým rozvrhům a apod.</p>	
E-COMMERCE		
<p>(9) B2B (obchod k obchodu)</p>	<p>Obchodní transakce mezi společnostmi</p>	
<p>(10) B2C (Obchod k zákazníkovi)</p>	<p>Obchodní transakce přímo zasahuje zákazníka nebo spotřebou.</p>	
CRM (Řízení vztahů se zákazníkem)		
<p>(11) Údaje velkoskladu</p>	<p>Data velkoskladu jsou integrovaná, netěkává a časově variabilní datové soubory, které pomáhají učinit rozhodnutí na základě entity, které mají být použity</p>	

<p>(12) Řídící deska</p>	<p>Druh grafického uživatelského rozhraní, které často poskytuje-e-krátký pohled na klíčové ukazatele výkonnosti, které se týkají konkrétního cíle nebo obchodního procesu.</p>	
<p>(13) Sociální CRM</p>	<p>Sociální CRM je aktualizované a modernizované tradiční CRM, která se zaměřuje na usnadnění zapojení společností a vytváření hodnot v sociál-ních sítích, kde jsou jejich stávající i potenciální zákazníci, s cílem podpořit věrnost značce a vytváření dlouhodo-bých kvalitních odběratelsko-dodava-telských vztahů.</p>	
<p>(14) CRM řízení</p>	<p>Řízení vztahů se zákazníky na bázi: používaného modelu řízení celé orga-nizace založeného na spokojenosti zákazníků.</p>	
<p>(15) CRM Modul prodeje</p>	<p>Sekce, která spravuje a umožňuje přístup ke všem uskutečeněným nebo k potenciálním prodejm společnosti.</p>	

BI (Obchodní inteligence)






(16)
Přístrojové
desky

Řídící deska je konfigurována pomocí KPI a doprovázená grafickým znázorněním, takže informace mohou být rychle a vizuálně přístupné. Tento typ nástroje umožňuje optimalizaci obou rozhodovacích procesů, a to strategických a taktických



Jednotka 5.2

Strojní vybavení

PŘÍSTUPY KE VZDĚLÁVÁNÍ			OBSAH	
 Kniha školení	 Doplňková literatura	 Externí linky	 Cvičení a hry	Strojní vybavení 11
VYHODNOCENÍ  kvíz (na konci modulu)	DOBA TRVÁNÍ 1 HODINA	ECVET 0.04 kredity / 0.2 celkově z celého module		

Jednotka 5.2 Strojní vybavení

Tato kategorie sdružuje konvenční stroje nejvíce používané v nábytkářském průmyslu; nejpokročilejší zařízení (schopné úplného automatizování výrobních procesů) budou představeny v kapitole „Proces automatizace“.

ŘEZÁNÍ DŘEVA

Řezání a dělení dřeva a výrobků na bázi jsou první operace obrábění, které se provádí transformováním různých kusů dřeva v požadovaný předmět a nábytkový kus.

- **Pásová pila (17)**: staré a populární stroje. Tvoří je ocelové ostří, která se pohybuje pouze ve svislém směru a směrem dolů. Řeže i zakřivené části s různými šířkami. Přesnost řezání je méně přesná než při řezání pokosovou pilou

- **Pokosová pily (18)**: Hlavní funkcí tohoto zařízení je příčné řezání. Tento přístroj nám umožní vytvořit rovné řezy nebo řezy pod úhlem až 45° pro přípravu „pokosové spoje“ nebo „spoje na pokos“.

SEKCE VELKOPLOŠNÝCH MATERIÁLŮ

Tato kategorie zahrnuje dřevotřískové desky, desky spojované na klínové ozuby, překližku atd. Pro běžné dělení velkoplošných materiálů se **používají horizontální nebo kotoučové pily (19)**:

- **Stolová pila (posuvná stolní pila)**: Jedná se o rotující pilový kotouč, který je umístěn ve středu lavice nebo stolu a vyčnívá nad něj. Má vodící lišty a zarážky a hlavně se používá pro řezání desek, i když může být použito k řezání dřeva.

- **Vertikální kotoučová pila (20)**: Tento stroj je také známý jako nástěnná pila a je speciálně konstruován a upraven pro řezání desek vyrobených ve svislé poloze.

Jakmile je dřevo bylo vhodně nařezáno pomocí pil a řezných kotoučů, následující postup je hoblování a tloušťkování desek, protože pomocí řezných nástrojů ve stroji se upravuje velmi nepravidelný povrch na dříví, nerovnoměrné a drsné. Cílem je, aby se získala dokonale vyvážený a srovnal kus.

- **Hoblík (21)**: Hlavním cílem tohoto zařízení je připravit dřevo v co nejlepším provedení, tím, že ho srovnává ve dvou osových směrech (plochu a hrana) k jeho ose s noži, kde stroj vykonává hoblování s kruhovým řezným pohybem. Kus dřeva se posune dopředu směrem k ose držáku nože.

- **Tloušťkovač (22)**: Cílem tohoto zařízení je zajistit dřevo s konečnou šířkou a tloušťkou, dříve hoblovaná jeho čelní plochy a jeho hrany. Tento stroj snižuje nerovnosti, takže všechny čelní plochy jsou vzájemně rovnoběžné a rovné.

- **Vřetenová spodní tvarovací frézka (23)**: Velmi univerzální stroj, který umožňuje obsluhu provádět mnoho různých operací (tvarování, drážkování atd.). Osa stroje umožňuje výměnu řezných nástrojů (fréz). Přední pohyb je vždy generován samotným dřevěným kusem, který je obráběn kruhovým rotačním pohybem frézy vloženým do osy stroje.

Vertikální stolní frézky provádějí mnoho operací a mají řadu doplňků, jako jsou pily, frézy atd., které lze vzájemně vyměňovat.

OBRÁBĚNÍ SOUBORŮ

Dodávka sestav a spojek do dřeva je práce, která je prováděna nepřetržitě v jakékoli dílně nebo továrně věnované manipulaci a přeměně dřeva (dveře, okna, nábytek atd.). To je způsobeno zejména rozměrovými omezeními, která jsou vlastní dřevěným kartonům v důsledku řezání kmene. Díky vlastnostem nábytku a prvků, které jsou vyráběny v truhlářství, je nutné, aby se ve

většinou případů navzájem svíraly kolmo nebo šikmo. Tato spojení jsou vytvořena pomocí spojů **čep a dlab (24)** nebo drážkami.

Obrábění čepů (25): Tento stroj se skládá z velmi robustního těla, které obsahuje celý motor a příslušenství, které zase obsahuje speciální ořezávací jednotku a systém vodících lišt, které umožňují pohyb kmitání této skupiny a pracovních stolů, na které jsou dílce umístěné při jejich obrábění.

- **Obrábění dlabu (26):** V každé dřevěné sestavě je nezbytné vyrobit dlab, který přijme čep. Automatická dlabáčka má současně rotační vrtací a oscilační pohyb, takže výkyvy vytvoří dlab v dílci se stejnou délkou jako kyvný pohyb. Mohou být nahrazeny vertikálními vrtáky nebo kombinovanými hoblíky; jsou umístěné s dlabacím příslušenstvím.

Používá se k výrobě děr, krabic a čepů pro všechny druhy spojů

Stroj na výrobu rybinových čepů a spoje: (27): Tento typ stroje se používá hlavně ve velkých průmyslových odvětvích ve výrobě nábytku. Umožňují společně produktivně vyrábět ve velkém množství vysoce kvalitní rybinové čepy spoje s kvalitním povrchem.

- **Vícerozměrné a poloautomatické vrtání (28):** Jednou z nejdůležitějších prováděných obráběcích prací, zejména v modulárním nábytkářském a kuchyňském průmyslu, je vrtání desek, a to zejména díky rostoucí implementaci demontovatelného nábytku a potřebou obrábět veškeré vybavení, montážní systémy a součástí kusů nábytku. In-line vrtací fáze se nachází těsně po dělení a řezání desky, což vede ke konci obrábění kusu.

Olepování hran (vedlejších a bočních ploch)

Aby bylo možné dosáhnout výborných výsledků při práci s velkoplošnými materiály – deskami, je nutné olepovat jeho vedlejší plochy tedy hrany. Tento proces používá nalepování olepovacími hranovacími páskami na konce desek s cílem zakrytí otevřených okrajů desky s jejich nepěknými vnitřky. Tyto pásy dřev nebo hranovacích pásek se vyrábí ve velmi rozdílných barvách, strukturách, od přírodních dřev po PVC nebo jiné syntetické materiály, se záměrem dosáhnou stejného vzhledu jako deska. Proces olepování vedlejších ploch desek z materiálů na bázi dřeva je poměrně jednoduchý a je možné jej provést i bez specializovaného stroje. K dosažení správného a dlouhodobého výsledku je však nutné použít průmyslové stroje nebo procesy.

Olepování hran (29)

- **Předlepopací stroje na olepování hran:** Systém lepení je velmi jednoduchý, protože jako výchozí materiál používá hlavně lepidlo, které je nanášené na vlastní olepovací dýze jako vstupní materiál. Proud horkého vzduchu, který působí na povrch dýhy, roztaví lepidlo. Následně systém válců přitlačí dýhu s lepidlem na okraj desky. Během několika sekund lepidlo přilepené lepidlo dýhy na desce zchladne a spojí hranu z dýhy s deskou

UNIVERZÁLNÍ KOMBINOVANÝ STROJ (30)

Tento stroj se nachází v mnoha truhlářských dílnách. Je vybavený mnoha zařízeními dohromady, kterými jsou vždy jednotlivě vybavené jednoduché. Například konfigurace různých zařízení tohoto typu stroje může být následující: multifunkční kombinace 6 stolních operací (hoblík - tloušťkovací - stroj vrtačka - kotoučová pila – posuvná zařízení - vertikální frézku.) Jedná se o malý a kompaktní stroj pro stacionární použití, který je vhodný pro malé truhlářství a řemesla

BRUSKY

Kvalitní povrchová úprava není možná bez perfektního broušení povrchu. Jako obecné pravidlo platí, že se povrch dřeva musí brousit vždy ve směru dřevěných vláken, na začátku drsným

brusným papírem nebo středně drsným brusným papírem a broušení se dokončuje velmi jemným brusným papírem.

- **Pásová bruska (31):** Tento typ stroje je založen na funkci kalibračního brusky; aplikuje se ručně, operator ve výrobě nábytku musí brousit povrch, až úplně obrousí celý dílec.

- **Hranová bruska (32):** Běžně hrany dílců vyžadují rovněž broušení a tzv hranové brusky jsou pro to velmi užitečné. Vyznačují se velmi jednoduchým ovládním. Pás-tvarovaného kusu brusného papíru je umístěn ve vertikální rovině bude snadno brousit hranu plochy. Tyto stroje mohou být vybavené podavačem, který je podobný tomu, který používá se u frézovacích strojů.

JEDNODUCHÉ POPŮRNÁ ZAŘÍZENÍ PRO DOKONČOVÁNÍ (NANÁŠENÍ NÁTĚROVÝCH HMOT A LAKOVÁNÍ)


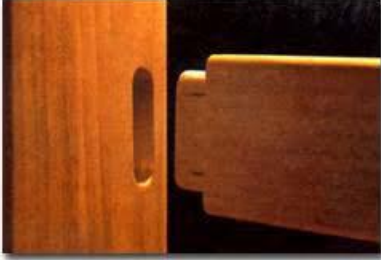
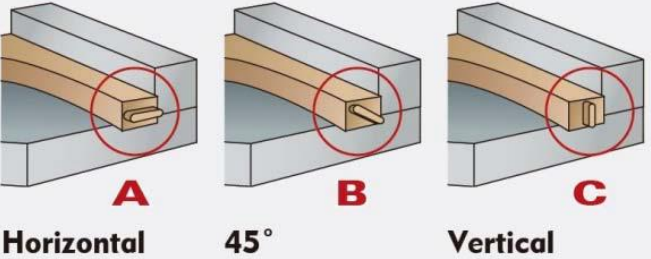



Posledním krokem v procese výroby jednotlivých kusů nábytku je dokončování povrchových úprav (33). Kvalitní povrchová úprava dokončení povrchu nábytku závisí na dvou základních faktorech: správné přípravě povrchu a dodržení technologických postupů pro samotnou povrchovou úpravu, mezi které patří nanášení mořidla, sušení namořených povrchů, nanášení nánosů základních nátěrových hmot, sušení a zasychání základního nánosu, broušení vrstvy filmu základní nátěrové hmoty, nanášení vrchní povrchové úpravy a zasychání a vytvrzování vrchního nánosu nátěrové hmoty. Někdy, pokud je požadována povrchová úprava s vysokým leskem, je také vytvrzený povrch leštěn.

- **Suchá stříkací kabina (34):** Jedná se o lakovací kabiny, které mají odsávací stěnu, která zajišťuje, že proud vzduchu je po celém povrchu homogenní.


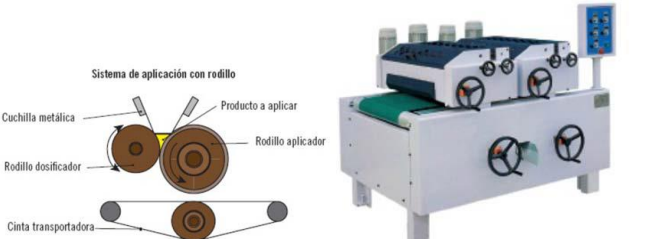

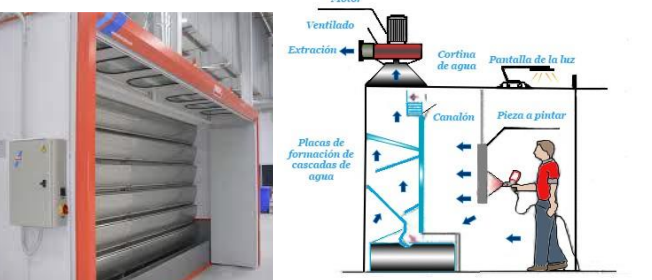
- **Stříkací kabiny s vodní clonou (35):** Těkavé sloučeniny z nanášených barev a laků se odsávají pomocí vodní clony.

HARDWARE		
Klíčová slova	Popis	Obrázek
(17) Pásová bruska	Pásová bruska na dřevo	<p>Máquina de sierra de cinta o sin fin</p> 
(18) Pokosová pila	Pila na dřevo na řezání dlouhých řezů	

<p>(19) Horizontální kotoučová pila nebo stolová formátovací pila pro řezání desek (kluzné pojezdové stoly)</p>	<p>Kotoučová formátovací pila pro řezání velkoplošných materiálů</p>	
<p>(20) Vertikální kotoučové pily</p>	<p>Vertikální kotoučové pily pro řezání velkoplošných desek</p>	
<p>(21) Srovnávací frézka srovnávačka</p>	<p>Srovnávací frézka je stroj pro vyrovnání kusu ve dvou axiálních směrech (přední plocha a hrana)</p>	
<p>(22) Tloušťovačka</p>	<p>Ostří frézy je odpovědné za snížení části povrchu, takže všechny plochy jsou rovnoběžné a navzájem rovné</p>	





<p>(23) Vřetenová tvarovací spodní frézka</p>	<p>Frézování a další operace</p>	
<p>(24) Spoj na čep a dlab "</p>	<p>Spoje a montáže</p>	
<p>(25) Čepovačka</p>	<p>Stroje vyrábějící čepy pro spoje na čep a dlab</p>	 <p>A B C</p> <p>Horizontal 45° Vertical</p> 
<p>(26) Dlabačka</p>	<p>Zařízení pro výrobu dlabů pro spoje čep a dlab</p>	  <p><i>Escopleado realizado en máquina</i></p>

<p>(27) Stroj na výrobu rybiny, rybinového ozubu</p>	<p>Spoje na rybinu, rybinový ozub</p>	
<p>(28) Vrtání</p>	<p>Vícenásobné a poloautomatické vrtačky</p>	
<p>(29) Oleповací stroje</p>	<p>Oleповání</p>	
<p>(30) Univerzální kombinovaný stroj</p>	<p>Malý stroj pro několik úkolů: srovnávání povrchů, tloušťkování, řezání a vrtání a pod.</p>	
<p>(31) Pásová bruska</p>	<p>Stroje pro ruční broušení povrchů</p>	

<p>(32) r Hranová bruska</p>	<p>Stroje pro ruční broušení hran</p>	
<p>(33) Válcová nanášečka</p>	<p>Pro nanášení nátěrových hmot</p>	
<p>(34) Odsávací stěna se suchým filtrem</p>	<p>Odsávací stěna lakovny</p>	
<p>(35) Odsávací vodní clona</p>	<p>Odsávací stěna lakovny</p>	

Jednotka 5.3

Software

PŘÍSTUPY KE VZDĚLÁVÁNÍ			CONTENT
 Kniha kurzu	 Doporučená literatura	 Externí linky	
		 Cvičení a hry	B2B (Platformy Výroby mezi podniky B2B) 19
VYHODNOCENÍ	DOBA TRVÁNÍ	ECVET	WMS (Systém řízení skladového hospodářství) 19
 Kvíz (na konec celého modulu)	1 HODINA	0.04 Kredity / 0.2 velkem z modulu	DRP (Plánování distribuce liských zdrojů) 20
			Sbírání dat v závodě(RFID) SWb 20
			Spolupracující pracovní prostředí (CWE) 20

Jednotka 5.3 Software

Kvůli jejich současnému úspěchu pracovních platform pro spolupráci a požadavků na ně budou také zařazené do této sekce vedle dalších specifických softwarových aplikací, které jsou následně podrobně popsány.

MES (Manufacturing Execution System, Systém provádění výroby)

Systémy MES (36) (také známé jako MOM, Manufacturing Operations Management Řízení výrobních operací) jsou počítačové nástroje, které usnadňují řízení provozních procesů, které propojují systémy řízení (ERP) a řídicí prvky závodu (PLC, senzory, akční členy atd.). Tyto systémy používají data získaná z obou procesů k jejich transformaci na užitečné informace pro rozhodování.

Systémy MES vždy používají aktuální specifická data, která jim umožňují vykazovat a poskytovat rychlé reakce za měnících se podmínek v provozním procesu. Umožňují přesně vypočítat ukazatele (např. OEE, celková účinnost zařízení).

Rozsah systému MES je velký, od systematicky orientovaných operací přes plánovací operace až po správu a řízení hlavních charakteristik spojených s výrobou: Výroba výroky; řízení spouštění výrobního zařízení; měření dílců; změna výrobních dávek; vyhodnocení měření; programování a přeprogramování strojních dávek; přidělení inventáře; přesun inventáře na pracovní místo; přidělení zaměstnanců na dané pozice, činnosti v řízení procesů; nastavení varovných signálů; atd.

Aplikace: Sbírat, ukládat, zpracovávat a spravovat data, které souvisí s inteligentními procesy, stroji a zařízeními vyplývajícími ze zvýšené propojitelnosti a nasazení pokročilých sensorových sítí; zpracovávání shromážděných dat za účelem poskytnout nezbytné informace k optimálnímu rozhodování, které směřují k agilním a flexibilním závodům; zajistit kvalitu výrobků a procesů; komplexně sledovat různé výrobní procesy a zároveň připravit a nastavit odpovídajících výrobních podmínek; Zpracovat sledování a správu výkonu poskytováním nástrojů pro analýzu všech nezbytných údajů a opatření vedoucí ke zlepšení podmínek.

Průmyslová řešení: Neexistují žádná široce odvětvová řešení, protože v současné době existující řešení jsou horizontální povahy: Edinn; Mapex; Sima; Simatic it Mes (Siemens); Únosce; Mesbook; Doeet.

B2B (Obchod k obchodu Výrobní platformy)

V Průmyslu 4.0 jsou stroje vysoce vybavené senzory, připojenými k internetu a jsou vybavené schopností být modulárně integrovány do buněk nebo linek automatické a flexibilní výroby. Integrace systémů MES řídicích systémů v Průmyslu 4.0 s digitální platformou nabízí širokou škálu aplikací s obrovským potenciálem. Průmysl 4.0 umožňuje, aby se zásady štíhlé výroby omezily na minimum a minimalizovaly také čekací doby, zásoby a defekty. Platforma je poháněna digitálními modely, které informují výrobní systém o vlastnostech vyráběného produktu a výrobních objednávkách. Tyto modely jsou součástí samotné transakce **B2B (37)**.

Průmyslová řešení:

TAPIO: Platforma pro shlukování výrobního systému 4.0 v nábytkářském sektoru vyvinutá společností HOMAG;

SOPHIA: Platforma BIESSE pro internet věcí.

WMS (Systém řízení skladového hospodářství)

Systém řízení skladového hospodářství (WMS) (38) je počítačový nástroj, který slouží k řízení, koordinaci a optimalizaci pohybů, procesů a operací ve skladu. Jeho hlavním cílem je správně udržovat správné množství produktů na skladu, jejich umístění ve skladu a spravovat veškeré informace o pohybu výrobků a zboží.

Mezi jeho hlavní funkce patří: Příjem zboží; shromažďování logistických dat (čárových kódů nebo štítků RFID), výběr ideálního umístění každé skladovací jednotky ve skladu. Za tímto účelem software bere v úvahu parametry, jako je rotace a pokrytí položek (produkty A, B nebo C), typy obalů používaných ke způsobu uložení a způsobu jak seskupovat položek, produktů příbuzného nebo podobného druhu, s nimiž se manipuluje, nebezpečí nebo neslučitelnost určitých skladových položek s ostatními tak, aby nebyly umístěné dohromady nebo blízko sebe dané objemy výrobků atd

Cílem WMS je minimalizovat pohyb zboží v rámci zařízení. Používá se před posouváním do místa konečného uložení. Tato funkce je vykonávána, tak dlouho jak dlouho jsou nastavené pozice výběru. WMS je schopen poskytovat úplné a užitečné informace o stavu zásob při správě skladovaných produktů.

DRP (Plánování rozdělení zdrojů)

Plánování rozdělení zdrojů (DRP) (39) je metoda používaná v podnikové administrativě k plánování vystavování objednávek na výrobní dávky v dodavatelském řetězci. DRP nastavuje určité parametry pro řízení skladového hospodářství a pro výpočet doby potřebných zásob v daných objemech. Tento modul provádí svou vlastní nastavení funkcí s cílem dosáhnout efektivního plánování distribuce zásob.

Mezi jeho hlavní funkce patří: plánování a vystavování objednávek na dodávky; sledování dodávek; přidělení dodávek v případě nedostatku produktu; plánování přepravní kapacity.

SW pro sběr dat v závodě (RFID)

Radiofrekvenční Frequency Identifikace (RFID) je systém pro ukládání, vyhledávání, přenos a souběžnou identifikaci dat. V reálném čase je přístup k databázi prováděn kódováním a dekodováním informací. Technologie radiofrekvenční identifikace je schopna přenášet identitu objektu pomocí rádiových vln, takže produkty, které jsou kódovány technologií vysokofrekvenční frekvence, mají čip, který obsahuje všechny informace o nich. Tato informace je kódována specializovanými čtečkami s anténami, které v určité vzdálenosti automaticky čtou uspořádané informace.

Zachycení dat v závodě (RFID) SW

Spolupracující pracovní prostředí (CWE)

Pojem **CWE (spolupracující pracovní prostředí) (40)** se týká prostředí, které umožňuje odborníkům vzájemně spolupracovat bez ohledu na jejich geografickou lokaci prostřednictvím elektronického a komunikačního systému, a to synchronně i asynchronně. Building Information Model (BIM) je nový způsob, jak vytvořit digitální modely, které získaly na dynamice ve stavebnictví a rozšiřují se také do oblastí vybavení staveb a nábytku. Činitelé, kteří se zapojují do BIM, jsou stavitelé, montéři, architekti, stavební inženýři, návrháři interiérů, návrháři nábytku

a sami majitelé. Evropský projekt EUBIM (www.eubim.eu) pracuje na základě zástavních práv a vytváří soubor znalostí a základ standardů pro aplikaci BIM.

Průmyslová řešení:

GRABCAD: Platforma umožňující spolupráci pro profesionály, návrháře a studenty, na niž se podílí digitální CAD modely; OpenDesk: Otevřené úložiště 3D digitálních modelů související se světem nábytku; Blophome: Aplikace pro interiérový design, který uživatelům umožňuje navrhovat, dekorovat a reformovat 3D prostory; BIMARIUM: Úložiště BIM modelů a jejich částí pro návrhování a konstrukci nábytku; BIM.ARCHIPRODUCTS: Sklad tisíců objektů BIM a CAD souvisejících s nábytkem a sektorem obytým prostorů BIMOBJECT: Úložiště téměř 300 000 BIM objektů, které lze zdarma stáhnout. Objekty BIM jsou rozděleny do 22 velkých rodin, včetně: nábytku a dekorací, kuchyní, dveří atd.

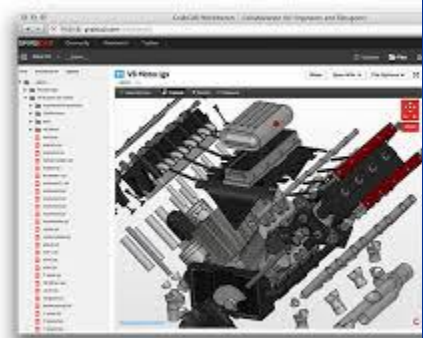


B2B (Obchod k obchodu Výrobní platformy)		
Klíčová slova	Popis	Obrázek
(36) MES	Výrobního informačního systém	
WMS (Systém řízení skladového hospodářství)		
(37) B2B	Digitální paltforma pro spojení obchodníků	
DRP (plánování rozdělení zdrojů)		
(38) WMS	Systém řízení skladového hospodářství	
Sběr dat v závodě (RFID) SW		
(39) DRP	Plánování rozdělení lidských zdrojů	

Spolupracující pracovní prostředí (CWE)






(40)
CWE

Spolupracující pracovní prostředí



Jednotky 5.4

Automatizované procesy

PŘÍSTUPY KE VZDĚLÁVÁNÍ			OBSAH	
 Kniha Kurzu	 Doporučen á literatura	 Externí linky	 Cvičení a hry	Automatizované procesy24
VYHODNOCENÍ	DOBA TRVÁNÍ	ECVET		
 Kvíz (na konci modulu)	1 HOUR	0.04 Kredity / 0.2 velkově z modulu		

Jednotka 5.4 Automatizované procesy

DĚLENÍ DŘEVA (41)

- **Řezací pila na masivní dřevo:** Pro dosažení vyšší produktivity při řezání dřeva lze řezací systém uspořádat podélně ke stolu a dělení panelů lze provádět automaticky.

ŘEZÁNÍ PANELŮ pomocí CNC

- **Pila na řezání velkoplošných materiálů (42):** Řezání panelů zajišťuje CNC stroj. Tyto stroje jsou vhodné pro práci s velkoplošnými panely. Pracovní stůl je stejný nebo podobný jako stůl v obráběcím centru z masivního dřeva. Jsou to docela velké stroje.

AUTOMATICKÉT VAROVÁNÍ

- **Tvarovací frézka (43):** Tyto stroje jsou schopny kombinovat určité základní cykly obrábění dřeva (hoblování, tloušťkování, formování atd.), čímž se šetří značné množství času. Zamezují obsluze v pohybu v různých fázích obrábění a šetří místo v dílně; nevyžadují pro provozování každé stanice jednoho nebo více operátorů výroby. Tvarovací frézky jsou kompaktní a relativně malé ve srovnání s objemem a prostorem, který by byl v dílně obsazen stroji s odoělenými funkcemi, které zastoupí tvarovací frézka.

OBRÁBĚNÍ ZAKŘIVENÝCH DÍLCŮ

- **Frézka (44):** Aby se během zpracování získali zakřivené kusy vyrobené ze dřeva, musíme na nich nejdříve zakřivené tvary označit a následně musí stroj dílce ořezat pásovou pilou; nebo musíme mít pásovou pilu s řezacím systémem poháněným automatickým systémem. Tento stroj nazývaný frézka, a ta bude frézovat dílec podle pohybu řezných prvků na šabloně s cílem získat konečným tvarem součástí. Toto je obecně dvojí operace s frézováním dvou ploch najednou.

OLEPOVÁNÍ HRANOVACÍMI PÁSKY

OLEPOVÁNÍ HRANOVACÍMI PÁSKY s lepidly EVA (45): na rozdíl od předchozího stroje obsahuje tato olepovačka hran elektricky vyhřívanou vaničku pro tavení lepidla EVA, které se nanáší na hranu dílce, a následně se na hranu přiloží olepovací pásek. Jedná se o větší stroje, které se tradičně používají k olepování dílců v nábytkářském průmyslu. Stroj obsahuje frézovací nástroje pro oříznutí přesahující olepovací pásky podél panelu a dokončení procesu spojování těchto dvou předmětů.

OLEPOVÁNÍ VEDLEJŠÍCH PLOCH HRANOVACÍCH PÁSKŮ s PUR lepidly (46): termosetické polyuretanové lepidlo vytvrzuje jedinečným způsobem, když přichází do styku se vzduchem a vlhkostí, a ne ochlazením po aplikaci jako termosetová EVA lepidla. Vyžaduje tedy určité specifické podmínky pro jeho nanášení a důkladnou údržbu zařízení. Jeho použití se doporučuje pouze v kontinuální, nepřetržitě výrobě ve velkých sériích na špičkových olepovacích strojích se specifickým uložením a předeřevema předtavením lepidla

Laserové olepovačky: Laserovou technologií pro lemování lze považovat za nejnovější inovaci v tomto procesu. Konečným cílem je dosáhnout nerozeznatelného spoje mezi hranou a povrchem (neviditelné nebo nulové spojení). Tento proces nepoužívá žádné lepidlo. Hrana musí obsahovat na přední straně vrstvu polypropylenu. PP reaguje, taje a pentruje do desky, takže spoj mezi hranou a deskou je téměř neviditelný.

BRUSKY A AUTOMATICKÉ ŠIROKOPÁSOVÉ BRUSKY (47)

Tyto stroje, známé také jako širokopásové brusky, jsou robustní, velké a hranaté s přibližnými rozměry 1 900 x 1 900 x 2 080 mm. Pracují způsobem velmi podobným tloušťkovačům; ostří brusného pásu je však osazena válečkovým systémem, který umožňuje otáčení pásových

brusek. Jednou z hlavních výhod těchto typů strojů je to, že jsou schopné přesně brousit na několik desetin milimetru, ovládané obsluhou a pomocí předchozí úpravy stolu. Díky tomu jsou ideální pro broušení jemných povrchů, jako jsou vyráběné panely s přírodními povrchovými úpravami.

OBRÁBĚNÍ V CNC STROJNÍCH CENTRECH (48)

CNC CENTRA se používají ve výrobě velkého množství tesařských, truhlářských a dalších výrobků. CNC systémy se aplikují ve strojích a nástrojích, kde poskytují jedinečnou podporu výrobě a umožňují operace, které bylo obtížné provádět na konvenčních strojích, jako jsou výroba kulových povrchů s vysokou mírou rozměrové přesnosti. Existují nekonečná nastavení v závislosti, na vždy vyžadovaných prvcích, jako jsou vrtáky, frézovací skupiny a kotoučové pily.

LINKY POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Tyto linky jsou obvykle rozděleny do modulů, které zvyšují univerzálnost a schopnost přizpůsobit se potřebám každé organizace. Některé moduly, které se integrují v těchto linkách povrchových úprav, jsou uvedené níže, včetně jejich popisu a hlavních rysů.

- **Čistící kartáče (49):** Jedná se o zařízení složené z kartáčů, které jsou vloženy uvnitř krytu, a které se otáčejí opačným směrem, než se dopředu pohybují rovné dílce. Jejich funkce je čištění dílců.

Systém nanášení povrchových úprav poléváním: Jedná se o systém, který nanáší transparentní a pigmentové nátěrové hmoty na rovné plochy (nebo relativně ploché) nebo jejich části po dobu, po kterou jejich povrch dílců prochází clonou nátěrové hmoty

Válcová nanášečka nátěrových hmot (50): U tohoto systému čerpadlo vyvede materiál mezi dva válce, které jsou umístěné těsně jeden vedle druhého.

PROCES URYCHLENÉHO SUŠENÍ TEPELEM (SUŠÍCÍ TUNELY)

Tyto systémy tepelného sušení mají velký význam v dokončovacích linkách povrchových úprav, protože představují kontinuální proces, kdy se kontinuálně vysušují nebo vytvrzují náležerové hmoty nanášené na dílce nebo na určité části výrobků. Tyto produkty nánosem nátěrové hmoty se musí být během cyklu vysušit, aby bylo možné nanést další nátěrovou hmotu. Za technologickým krokem aplikace nátěrové hmoty obvykle následuje krok zasychání. Při zrychleném sušení existuje několik metod, které přispívají k urychlení výrobních nebo průmyslových procesů povrchové úpravy nábytku a zároveň optimalizují potřebnou dobu pro zasychání nátěrového filmu.

Tyto systémy mají velký význam v linkách dokončování povrchových úprav, protože představují nepřetržitý proces a na nich se dokončují nátěrovými hmotami určité dílce nebo výrobky. Tyto dílce nebo výrobky s nánosem nátěrové hmoty jsou během cyklu sušeny nebo vytvrzovány, aby bylo možné aplikovat následující nános. Za modulem nánosu nátěrové hmoty obvykle následuje sušení nebo vytvrzování. Pro urychlené sušení nebo vytvrzování existuje několik metod, které přispívají k urychlení výrobních nebo průmyslových procesů povrchové úpravy nábytku a zároveň optimalizují potřebnou dobu.

Sušení přenosem tepla (51): Tento proces je založen na fyzikálním principu, že při kontaktu dvou těles nebo prvků s různými teplotami, jejich rozdíl teplota mezi oběma prvky má tendenci přenášet teplo z teplejšího předmětu na chladnější. Stejně jako při sušení při pokojové teplotě vyžaduje tento proces místnosti postavené pro tento účel, kde jsou instalována topení nebo tunely s horkým vzduchem. Dřevěné části vstupují do kabiny na sušících paprskových vozících, které jedou po kolejnicích, nebo na podvěsných dopravnících atd. Při jejich vystupu na druhém konci tunelu, jsou již suché a připravené pro další nános nebo pro montáž.

Sušení IR zářením (52): Infračervené vlny jsou dlouhé elektromagnetické vlny, které přenášejí tepelnou energii. Infračervené paprsky s vlnovou délkou mezi 7 700 a 4 000 000 Å se nachází v oblasti elektromagnetického záření mezi spektrem viditelného světla a krátkými rádiovými vlnami. Jsou velmi vhodné pro sušení dřeva.

- **Vytvrzování ultrafialovým zářením (53):** Tento systém je založen na principu, že určité elektromagnetické vlny s kratší vlnovou délkou a vyšší frekvencí stimulují fluorescenci určitých látek. Ultrafialové paprsky elektromagnetické záření se nachází mezi rentgenovým zářením a zářením viditelným světlem v celém jeho spektru, mají vlnovou délku mezi 150 a 3 900 Å a jsou vhodné pro iniciaci a vytvrzování nátěrových hmot pro UV vytvrzování.

DOKONČOVÁNÍ POVRCHOVÉ ÚPRAVY







- **Přetlaková kabina (54):** Tyto kabiny mají uzavřenou, izolovanou komoru s automaticky regulovaným tlakem a konstantní teplotou a vlhkostí. Výkonné ventilátory odsávají prostříky vodní clonou nebo filtraci pomocí suché kartonových filtrů.

- **Sušící a vytvrzovací zóna (56):** Někdy ji lze považovat za součást dočasného skladovacího prostoru, protože výrobek musí být během procesu sušení nebo vytvrzování uložen v odpovídajících podmínkách, aby byly splněné požadavky na vytvrzování a sušení použitých nátěrových hmot při jejich přeměně v nátěrový film a / nebo dosoučecí vozíky byly tam, kde je to možné.

STŘÍKACÍ ROBOTI (55): Jedná se o špičkové, počítačem řízený automatický nanášecí stroje. Roboti se používají k nanášení vrchních a základních, transparentních a pigmentovaných vodou ředitelných a rozpouštědlových nátěrových hmot ať už polyuretanových, nitrocelulóзовých, polyesterových, konvenčně zasychajících akrylátů atd. a produkty nanášené pomocí stříkacích pistolí.

BROUŠENÍ VÝROBKU (57): Broušení nátěrových filmů je klíčem k získání dobré povrchové úpravy hotového výrobku. Při procesu broušení musíme usilovat o dokonalou úroveň povrchu a odstranit z něho všechny vady a nerovnosti, dokud nedosáhneme zcela homogenní vrchní vrstvy. Brousit se musí ve směru dřevních vláken, tak aby konečné stopy po broušení nebyly rozpoznatelné. Pro broušení používáme automatické dvoupásové brusky.

AUTOMATIZOVANÉ PROCESY		
Klíčová slova	Popis	Obrázek
(41) Dělení dřeva	Automatický systém pro dělení dřeva v příčném směru	 A long industrial wood cutting machine with a yellow and grey body, positioned on a red floor in a factory setting. The machine has a long conveyor belt and a cutting head.
(42) Řezání velkoplošných materiálů	CNC systém pro dělení velkoplošných materiálů	 Two images showing CNC cutting machines. The left image shows a machine with a large table and a cutting head. The right image shows a machine with a large table and a cutting head, similar to the one on the left.
(43) Frézka	Úplný systém s hoblováním, nastvením tloušťky a tvarováním	 A white CNC milling machine with a control panel and a long table. The machine is labeled 'scm profiset 60'.
(44) Frézovací stroj	Konstrukce tvarovaných dílců	 Two images showing milling machine components. The left image shows a machine with three spindles. The right image is a close-up of a spindle and tool holder.

<p>(45) Olepovačka hran EVA lepidly</p>	<p>Olepování s EVA lepidly</p>	
<p>(46) Olepovačka hran s PUR lepidlem</p>	<p>Olepování hran pomocí termosetického polyuretanového lepidla</p>	
<p>(47) Bruska a automatická širokopásová bruska</p>	<p>Automatická válcová bruska</p>	 
<p>(48) Strojní opravování v CNC obráběcích centrech</p>	<p>Počítačem řízené strojní zařízení s několika aplikacemi: vrtáním, frézováním a drážkováním atd.</p>	
<p>(49) Čistěcí kartáč</p>	<p>Čistění dílců před nanášením povrchové úpravy</p>	<p>Limpiadora a cepillo</p>  <p>Rodillo alimentador Pieza de madera Cepillo</p>

<p>(50) Válcová nánášedka</p>	<p>Pro nanášení nátěrových hmot</p>	
<p>(51) Tepelný sušicí průběžný tunel</p>	<p>Sušení dílců před dokončováním povrchové úpravy</p>	
<p>(52) Sušení pomocí IR záření</p>	<p>Sušení nábytkových dílců pomocí IR záření</p>	
<p>(53) Vytvrzování ultrafialovým zařezím</p>	<p>Vytvrzování povrchových úprav nábytkových dílců ultrafialovým zářením</p>	
<p>(54) Tlaková komora</p>	<p>Klimatizovaná oblast pro dokončování povrchové úpravy a pro procesy sušení</p>	

<p>(55) Stříkací roboti</p>	<p>Roboti pro nanášení nátěrových hmot stříkáním, a to základní nános nebo vrchní nános</p>	 A large industrial spray robot with a white and blue body, featuring a transparent safety enclosure and a complex internal mechanism for spraying.
<p>(56) Tepelná sušárna vzduchem</p>	<p>Pro sušení povrchových úprav výrobků (obou namořených i s dokončenou povrchovou úpravou nátěrovými hmotami)</p>	 A compact, white industrial air-drying oven with a control panel on the front and a loading tray at the bottom.
<p>(57) Bruska</p>	<p>Pro broušení výrobků po dokončování povrchové úpravy</p>	 A large industrial grinder with a white and red body, featuring a control panel and a loading area. A person is visible next to it for scale.

Jednotka 5.5

Roboti

PŘÍSTUPY KE VZDĚLÁVÁNÍ			OBSAH	
 Kniha kurzu	 Doporučená literatura	 Externí linky	 Cvičení a hry	Roboti ve výrobě 31
 Kvíz (na konec modulu)	DOBA 1 HODINA	ECVET 0.04 Kredity / 0.2 celkově z modulu	Roboti v logistice 31	
			Spolupracující roboti 32	

Jednotka 5.5 Roboti

Norma ISO definuje průmyslového robota jako „automaticky řízený, přeprogramovatelný, víceúčelový manipulátor, programovatelný ve třech nebo více osách [...]“. V nábytkářském odvětví se robotika stále více používá k provádění průmyslových procesů, a to díky jejich mnoha výhodám. V rámci tohoto sektoru je robotika rozdělena do tří klíčových oblastí používání: robotika ve výrobě, robotika v logistice a robotická spolupráce.

Robotics in production Roboti ve výrobě

Robotická výroba může radikálně změnit výrobu na výrobních linkách v nábytkářském průmyslu. Hlavními výhodami robotiky jako prostředku automatizace výrobních procesů jsou produktivita, flexibilita, kvalita a bezpečnost práce.

Robotika může poskytnout řadu výhod v automatizaci procesů nábytkářského průmyslu: zkrácené časy, větší autonomie a kontrola, větší přesnost a preciznost, vysoká úroveň spolehlivosti, zvýšená konečná kvalita, potlačení opakování, vysoká všestrannost (protože nabízí nejflexibilnější technologii) v rámci automatizačních alternativ atd. Lidé již nemusí plnit nejnebezpečnější úkoly, protože robotika také snižuje riziko pracovních nehod.

Začlenění buněk robotů do průmyslu umožňuje společně zvýšit úroveň výroby, snížit osobní náklady, vyhnout se nežádoucím prostojům a zvýšit celkovou produktivitu.

Použití: Manipulace s materiály a komponenty (nakládka a vykládka, vkládání a odebírání); svařování (oblouk, bod, laser atd.); konečné dokončení povrchové úpravy stříkáním (**moření, lakování, nanášení barv**, nanášení emailů, nanášení lepidla atd.); složení spojů a demontáž spojů; montáž a demontáž, **balení** organizace hotových výrobků a zásob; další procesů (řezání, štípání, broušení, obrábění atd.)

Odvětvové řešení: v současné době existují nově vyvinutá řešení vhodná pro implementaci do nábytkářských společností, a to:

- KUKA: Roboti pro malování (58), výrobu, montáž a **leštění**.
- RIVAS ROBOTICS: Roboti pro nakládku a vykládku (59) pro vkládání a odebírání dílců, CNC posuv, obrábění, lakování a **paletizaci**.
- PROBOT: Roboti pro manipulaci (60), montáž, **broušení**, lakování, výrobu, sešívání atd.
- TAMAUTOMATION: Řada TOPAZ pro broušení a leštění (61).
- CMA ROBOTICS: Lakovací roboty (62).
- NIPUER: Roboti pro paletizaci, manipulaci a obrábění (63).
- Barberan: Roboti pro dokončování povrchových úprav.
- EPISTOLIO ROBOTS: Roboti pro dokončování povrchových úprav.
- BERRIAK AUTOMATISMOS: Roboti pro podávání a stohování dílů.
- ABB: Roboti pro **manipulaci s materiály**, nátěrovými hmotami, leštění, broušení a konečnou úpravu.

Roboti v logistice

Logistika zahrnuje příjem, skladování a pohyb v rámci skladu a výrobního závodu. Zájem o použití robotiky v logistice je založen na možnosti uvolnit operátory od složitých, monotónních nebo zpoplatněných fyzických úkolů.

Mnoho úkolů, které musí dělat při správě skladu, lze dnes vyřešit různými formami automatizace, ale vždy se musí dodržovat určité normy. Aby použití automatizace bylo optimální, musí být: kontrolována měření a vážení, bezpečnost při manipulaci, homogenita ve vlastnostech, atd.

V logistice jsou aplikace robotů rozděleny do dvou velkých skupin na:

- Nakládací roboti: tyto se pohybují ve třech osách a jsou schopni pohybovat s velkými náklady mezi dvěma body.
- Logističtí roboti: jsou naprogramováni tak, aby se volně pohybovaly a byli schopni pohybovat policemi a zásuvkami plnými produktů.

Mezi hlavní výhody používání robotiky v logistice patří optimalizace procesů, snížení pohybů obsluhy a optimalizace ve využívání zdrojů a surovin.

Aplikace: Cílem robotiky v logistických procesech je plnění úkolů menší náročnosti, osvobození operátorů od rizikovějších a těžších prací a provádění složitých úkolů, jako jsou: balení, paletizace (65), vybalení palet a příprava zboží na přepravu; nakládka a vykládka; vychystávací práce: sběr produktů uložených na policích nebo jiných podobných podpěrách; balení a přizpůsobení: odstraňování a zavádění produktů, přemístění a označování; skladování: automatické transliřtery, které prochází uličkami regálů; inteligentní průmyslová bezpilotní vozidla (66): s automatickým naváděním, na kolech nebo AGV.

Průmyslové řešení:

- ABB: Sbírání, balení a paletizace.
- YASKAWA MOTOMAN: Paletizované systémy a paletizované s 2D a 3D vizuálními systémy; balicí roboty
- ADEPT LYNX: Vnitřní logistika a přeprava zboží a nákladu a jeho vykládání
- SMARLOGY LOGISTICA: Paletizování antropomorfními a kartézskými roboty.
- SMART TECHNOLOGY: AGVs, bezpilotní vozidla pro přepravu všeho druhu zboží
- KUKA - SWISSLOG: Systém přípravy objednávek (67)
- ROBOPAC: Roboti pro balení (68).
- INSER ROBOTICS: Balení robotů; tvarování a plnění kartonových krabic a nosičů (69)

Spolupracující roboti

Spolupracující robotika je nejnovějším oborem robotiky a skládá se z lehkých, flexibilních a snadno instalovatelných robotických ramen, schopných interakce s lidmi ve sdíleném pracovním prostoru, bez typických bezpečnostních omezení průmyslové robotiky (není třeba žádné bezpečnostní oplocení).

V spolupracujícím prostředí jsou lidé odpovědní za poskytování dovedností, flexibility, analýzy a řešení problémů a za spolupráci, roboti jsou odpovědní za přesnost, sílu a vytrvalost.

Kooperativní roboty lze snadno programovat, nevyžadují žádné speciální techniky a lze je konfigurovat tak, aby pracovaly v různých průmyslových odvětvích nebo v různých průmyslových procesech

Aplikace: Příklady činností prováděných spolupracujícími roboty v oblasti jeho umístění zahrnují: manipulaci s materiály; umělé vidění k rozpoznání a umístění částí; testování odolnosti nábytku; výroba pružin; šroubování sedadla; manipulace s těžkým nábytkem, spojování materiálů, **balení**, spojování, umístování dílů; testování dílů, paletizace, montáž, lepení, lakování, svařování a leštění.







Průmyslová řešení:

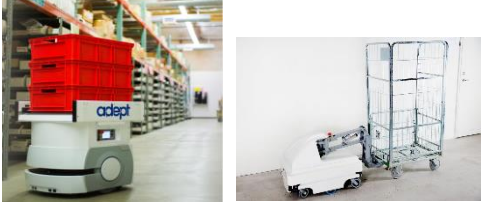

- **Univerzální roboti (UR5) (70): zatížení 5 kilogramů.** Tento druh robotů pomáhá přemísťovat významně velkých rozměrů.

- MIR Vnitřní doprava (64) 100kg zatížení, unese přes, 300 kg. Tento robot obsahuje sensory a integrovanou mapu vytýčené cesty ve výrobní budově, aby se splnilo svoje úkoly.
- MEKATRONIKA SISTEMAK: Tento robot zajišťuje tyto část zkoušení, montáže, lepení, dokončování povrchu, svařování a leštění.
- RETHINK ROBOTICS: Dělník na pile: CNC obrábění, vkládání a odebírání, tvarovací operace ,balení
- FANUC:CR-35iA system: Doprava těžkých dílců (71) (nad 35 kg) FANUC
- Yumi: Pružný: Sestavován malých dílců (72) zásobování dílců do systémů, umístění dílců pomocí kamer a nové generace robotického řízení ABB.



Roboti ve výrobě		
Klíčová slova	Popis	Obrázek
(58) Roboti pro nanášení nátěrových hmot	Automatizace nanášení nátěrových hmot anthropomorfním robotem a speciální nanášecí hlavou	
(59) Vkládací a odebírací zařízení	Automatizace procesů stroji pro vkládání a odebrání, které používají robotické manipulátory a nasávací jednotky nebo podobné nástroje.	
(60) Přemístování materiálů	Přemístování a výměna materiálů mezi stroji a vnitřní dopravní systémy	
(61) Broušení a leštění	Automatizace procesů broušení a leštění povrchů z materiálů na bázi dřeva a hran	
(62) Lakování	Nanášení nátěrových hmot rotačními roboty	

<p>(63) Balení a paletizace</p>	<p>Balení a paletizace prvků a jejich kompletů do krabic a na palety</p>	
<p>Roboti v logistice Robotics in logistics</p>		
<p>(65) Speciální paletizace</p>	<p>Specifické paletizované podložky založené na antropomorfních a karteziánských robotech, použitelné pro širokou škálu produktů a jejich formátů.</p>	
<p>(66) Bezpilotní vozidla</p>	<p>Bezpilotní vozidla pro přepravu všeho druhu zboží</p>	
<p>(67) Příprava zakázky</p>	<p>Manipulace a vkládání dílů do krabic nebo obalů podle pořadí</p>	
<p>(68) Balení</p>	<p>Jednoučelový paletový systém a jednoduché přípravy</p>	
<p>(69) Systémy výroby lepenkových krabic</p>	<p>Tvarování a plnění lepenkových krabic a nosičů. Paletování a depaletování s automatickým lepením štítků</p>	
<p>Spolupracující Roboti</p>		

<p>(70) Univerzální roboti</p>	<p>Spolupracující roboti přizpůsobení širokému rozsahu zatížení a druhů práce.</p>	
<p>(64) Vnitřní doprava</p>	<p>Vnitřní doprava mezi dvěma známými body</p>	
<p>(71) Přeprava těžkých dílců</p>	<p>Přeprava těžkých kusů (hmotnost vyšší než 35 kg)</p>	
<p>(72) Sestavování dílců</p>	<p>Sestavování malých dílců, doplňování dílců do systémů, umístění dílců s kamerami a příští generace robotického řízení</p>	

Reference

Knihy

AIDIMME, AMUEBLA, CENFIM, CETEM (2018). *HABITAT 4.0 project - viability analysis for the implementation of the "connected industry initiative 4.0" in the habitat sector.*

Webpages

ABB: <<https://new.abb.com/es>> [Query: 22/01/2020].

BARBERAN: <<https://www.barberan.com/es>> [Query: 20/01/2020].

BIESSE: <<https://www.biesse.com/es/madera/>> [Query: 18/01/2020].

BIESSE: <<https://www.biesse.com/es/madera/>> [Query: 20/01/2020].

BIESSE: <<https://www.biesse.com/es/madera/>> [Query: 22/01/2020].

BIM.ARCHIPRODUCT: <bim.archiproducts.com> [Query: 22/01/2020].

BIMARIUM: <www.bimarium.com> [Query: 18/01/2020].

BIMOBJECT: www.bimobject.com/es [Query: 18/01/2020].

DIOTTI.COM. Arrecdaclick. <<https://www.diotti.com/>> [Query: 29/01/2020].

DOEET:< <https://doeet.es/>>[Query: 18/01/2020].

EDINN: <<https://edinn.com/>> [Query: 18/01/2020].

FANUC: <<https://www.fanuc.eu/es/es>> [Query: 22/01/2020].

GRABCAD: <www.grabcad.com> [Query: 18/01/2020].

HOMAG: <<https://www.homag.com/es/>> [Query: 15/01/2020].

HOMAG: <<https://www.homag.com/es/>> [Query: 20/01/2020].

HOMAG: <<https://www.homag.com/es/>> [Query: 22/01/2020].

HOMAG: <https://www.homag.com/es/> [Query: 18/01/2020].

HOUZZ. <<https://www.houzz.es/>> [Query: 29/01/2020].

IBM ANALYTICS: <<https://www.ibm.com/es-es/analytics>> [Query: 29/01/2020].

KUKA: <<https://www.kuka.com/es-es>> [Query: 22/01/2020].

MESBOOK: <<https://mesbook.com/>> [Query: 18/01/2020].

MICROSOFT NAVISION. <<https://dynamics.microsoft.com/es>> [Query: 29/01/2020].

MICROSOFT POWERBI: <<https://powerbi.microsoft.com/es-es/>> [Query: 29/01/2020].

ON-IDENTITY:< <https://onidentityrfid.com/>> [Query: 18/01/2020].

PROBOT: <<https://probot.es/>> [Query: 22/01/2020].

SCM: <<https://www.scmgroup.com/es>> [Query: 20/01/2020].

SCM: <<https://www.scmgroup.com/es>> [Query: 15/01/2020].

UNIVERSAL ROBOT: <<https://www.universal-robots.com/>> [Query: 22/01/2020].

