



**A nyomdaipar folyamatosan fejlődik, és a Hesse Trade innovatív automatizálási megoldásaival segíti a vállalkozásokat a hatékonyabb és precízebb munkavégzésben. Legyen szó anyagmozgatásról, csomagolásról vagy a nyomatok finom kezeléséről, a kollaboratív és ipari robotok forradalmasítják a gyártási folyamatokat. A szakemberhiány és a költséghatékonyság iránti igény egyre több nyomdát ösztönöz az automatizációra. A Hesse Trade képviseletében Mester Dánielt kérdeztük a legmodernebb robottechnológiák alkalmazhatóságáról a nyomdaiparban. Fedezd fel, hogyan segíthetnek a robotok növelni a termelékenységet és csökkenteni a selejt arányát!**



**Milyen főbb feladatokra alkalmazhatók a kollaboratív és ipari robotok a nyomdaiparban, és milyen előnyöket kínálnak a hagyományos munkafolyamatokhoz képest?**

A kollaboratív és ipari robotok számos feladatot láthatnak el a nyomdaiparban, beleértve az anyagmozgatást, a papírlapok és nyomatok pontos kezelését, a késztermékek csomagolását és raklapozását. Az automatizált rendszerek révén jelentősen csökkenthető a manuális munkaigény, minimalizálható a selejt és növelhető a termelési hatékonyság. Az ipari robotok kiválóan alkalmasak nagy volumenű, ismétlődő feladatokra, míg a kollaboratív robotok (kobotok) rugalmasan beilleszthetők kisebb, változatosabb munkafolyamatokba is. Az ilyen rendszerek pontosabb munkavégzést biztosítanak, ami a minőség javulásához vezethet, és csökkenthetik a dolgozók fizikai terhelését. Összességében a robotok segítenek a termelékenység növelésében és a gyártási folyamatok optimalizálásában, miközben a munkavállalók magasabb hozzáadott értékű feladatokra koncentrálhatnak.

**Hogyan látjátok a robotizáció térnyerését a nyomdákban? Mennyire nyitott az iparág az automatizált megoldások iránt?**

A nyomdaiparban a robotizáció egyre inkább teret nyer, ugyanakkor még azért az elején vagyunk a folyamatnak. Különösen azoknál a vállalatoknál van előtérben, amelyek hosszú távon versenyképesek akarnak maradni. Bár az iparág hagyományosan emberi munkára épült, a szakemberhiány és a költséghatékonyság iránti igény egyre több nyomdát ösztönöz az automatizált megoldások bevezetésére. A nagyobb ipari szereplők már alkalmaznak robotokat anyagmozgatásra és csomagolásra, és szinte mindenki gondolkodik a robotok integrálási lehetőségein. A modern kollaboratív robotok könnyen programozhatók és gyorsan beilleszthetők a munkafolyamatokba, így szinte minden vállalkozás számára egyre inkább elérhetővé válnak.

## ***A webshopokban különböző robotokat kínáltak. Melyik típus ajánlott a kisüzemi nyomdáknak, és melyik a nagyobb, ipari szereplőknek?***

A kisüzemi nyomdák számára a kollaboratív robotok (kobotok) jelentik a legjobb választást, mivel könnyen programozhatók, rugalmasan integrálhatók és biztonságosan együttműködhetnek az emberi munkaerővel. Ezek a robotok segíthetnek például az anyagok adagolásában, a késztermékek összegyűjtésében vagy akár a címkézésben is. A nagyobb ipari szereplők számára viszont az automatizált ipari robotok ajánlottak, amelyek nagy teherbírású, gyors és precíz munkavégzést tesznek lehetővé. Ezek az eszközök ideálisak például raklapozásra, csomagolásra vagy nagy mennyiségű nyomat mozgatására. A választás során fontos figyelembe venni a termelési volumen, a rendelkezésre álló tér és a meglévő gyártási folyamatok sajátosságait. Az egyik legkeresettebb termék a palettázó megoldás, amely a kisebb és nagyobb szereplők számára is érdekes lehet. Palettázó megoldásból többfajta is létezik, akár kollaboratív, akár hagyományos ipari karral.

### ***Van olyan partneretek, ahol a kollaboratív robotot sikeresen integrálták a gyártási folyamatba? Milyen feladatot lát el ott a robot?***

Igen. Elsősorban a kész vagy félkész termékek pakolása a legtöbbször keresett megoldás a nyomdaiparban. Sok olyan manuális feladat van, ahol egész nap nem is csak egy, de néha több ember végez könnyen automatizálható feladatokat. Hajtógatógép, kötészeti, dobozragasztó berendezések kirakójánál keletkező és elsősorban lepakoló tevékenységének a kiváltása a leggyakrabban keresett feladat.

### ***Mennyire elterjedt a robotok használata a nyomdai alapanyagok, például papírlapok vagy nyomatok precíz mozgatására? Van erre már bevált megoldások?***

A robotok egyre elterjedtebbek a nyomdai alapanyagok kezelésében, különösen a nagy volumenű gyártást végző üzemekben. Az ipari robotok pontos és ismételhető mozgásukkal lehetővé teszik a papírlapok precíz adagolását, a nyomatok mozgatását és a késztermékek egymásra helyezését. Már léteznek bevált megoldások erre, például vákuumos megfogókkal ellátott robotkarok, amelyek kíméletesen, de hatékonyan



képesek kezelni a hullámkartonokat és egyéb nyomdai anyagokat. Az automatizált rendszerek csökkentik a sérülések és a selejt arányát, miközben növelik a termelékenységet. Az ilyen robotok alkalmazása különösen fontos a magas minőségi követelményeket támaztó nyomdáknak, ahol minden egyes nyomat pontos kezelése kritikus jelentőségű.

### ***A csomagolóipar és a címkégyártás is szorosan kapcsolódik a nyomdaiparhoz. Hogyan segíthetnek a robotok a késztermékek válogatásában, raklapozásában vagy csomagolásában?***

Itt is elsősorban a gyorsabb és pontosabb anyagmozgatás, amit lehetővé tesznek a robotkarok. A válogatás során a robotok kamerákkal és szenzorokkal képesek azonosítani a különböző méretű vagy típusú anyagokat. A raklapozás során a robotok előre beprogramozott minták szerint tudják egymásra helyezni a késztermékeket, biztosítva a stabilitást és az optimális helykihasználást. A csomagolási folyamatban a robotkarok segítenek a termékek dobozolásában, fóliázásában és lezárásában, ami gyorsabbá és hatékonyabbá teszi az utómunkálatokat. Ezek a megoldások nemcsak a munkaerőigényt csökkentik, hanem a hibák és sérülések esélyét is minimalizálják, így növelve a termékek minőségét és az ügyfél-elégedettséget.



***A webshopban elérhető robotkarok közül melyik lehet a legjobb megoldás egy ofszet- vagy digitális nyomda anyagmozgatási folyamataihoz?***

Az ofszet- és digitális nyomdák számára a megfelelő robotkar kiválasztása elsősorban az anyagmozgatási igények függvénye, így mindenképp érdemes előtte egy személyes konzultáció, ahol bemutatjuk a portfóliót, a lehetséges megoldásokról példákat. Az ott lévő karok egészen 3 kg teherbírástól 25 kg teherbírásig megtalálhatóak, így elég széles skálát lefednek. Egy másik érdekes kategória – ami a weblapunkon megtalálható – azok az AMR-ek, és ezeket talán látatlanban is sokkal könnyebb ajánlani, mint egy robotkart, ahol több tényezőt ismerni kell ahhoz, hogy lássuk, megfelelő lehet-e a feladat elvégzésére. Mivel raklapot mindenki használ és raklapon áruja mindenkinek van, a logisztikai robotjaink (AMR), akár a robottargonca vagy a lapos emelőrobotunk tökéletes plusz lehet egy ofszet- vagy digitális nyomda számára.

***Hogyan működnek együtt a kollaboratív robotok az emberekkel egy nyomdai környezetben? Milyen biztonsági intézkedések szükségesek az integrálásukhoz?***

A kollaboratív robotok (kobotok) úgy vannak kialakítva, hogy biztonságosan együtt tudjanak dolgozni az emberekkel egy közös munkaterületen. Ezek a robotok érzékelőkkel és erőkorlátozással vannak felszerelve, így, ha egy emberrel ütköznének, automatikusan megállnak, megelőzve a baleseteket. Az integráció során azonban fontos további biztonsági intézkedéseket bevezetni, például vészleállító gombokat, vizuális és hangjelzéseket, valamint megfelelő munkaterületi elhatárolásokat. Egyes esetekben virtuá-



lis védőkerítések vagy érzékelő alapú korlátozások is beállíthatók, hogy biztosítsák a zavartalan működést. A kollaboratív robotok előnye, hogy rugalmasan illeszkednek a nyomdai munkafolyamatokhoz.

***Mennyire bonyolult a robotok programozása és beállítása egy nyomdai folyamatra? Egy kisebb nyomda is képes ezt házon belül megoldani, vagy szakértői támogatás szükséges?***

A modern kollaboratív robotok programozása egyre felhasználóbarátabb, így egy kisebb nyom-



da is könnyen elsajátíthatja az alapokat. Sok robot rendelkezik érintőképernyős vagy intuitív programozási felülettel, amely lehetővé teszi a mozdulatok betanítását egyszerű „fogd és vidd” módszerrel. Egyszerű grafikus felület is elérhető, így egy teljesen laikus is össze tud rakni egy egyszerűbb programot. Ennek ellenére a komplexebb feladatokhoz a robotok beállítása és integrálása általában szakértői támogatást igényel, különösen, ha egyedi igényekre szabott automatizálási folyamatokról van szó. A kisebb nyomdák számára érdemes lehet először egy alapszintű robotizációs megoldást bevezetni, majd fokozatosan fejleszteni a rendszert. Amennyiben egy nyomda nem rendelkezik megfelelő belső szakértelemmel, érdemes külső szakértő vagy rendszerintegrátor segítségét kérni a telepítés és beállítás során.

### **Milyen megtérülési idővel lehet számolni egy nyomdaipari robotizációs projekt esetén? Van erre konkrét példátok?**

A robotizáció megtérülési ideje nagyban függ a nyomda méretétől, az automatizált feladatok típusától és a munkaerőköltségektől. Hány műszakban dolgozik jelenleg a nyomda, folyamatosan mennének-e a robotok, vagy sem? Általánosságban elmondható, hogy egy kollaboratív robot egy-három éven belül megtérülhet, míg egy ipari robot esetében ez gyorsabb is lehet. Hosszú távon az ilyen beruházások nemcsak költségcsökkentést eredményeznek, hanem növelik a termelési kapacitást és a minőséget is.

### **A fenntarthatóság egyre nagyobb szerepet kap a nyomdaiparban. Hogyan járulhatnak hozzá a robotok az energia- és anyagfelhasználás optimalizálásához?**

A robotok használata jelentős szerepet játszhat a fenntarthatóbb nyomdaipari folyamatok kialakításában. Az automatizált rendszerek precízebb anyagkezelést biztosítanak, csökkentve ezzel a papír- és festékvesztést. Emellett a robotok energiatakarékos módon üzemeltethetők, mivel pontosan az optimális mozgáspályák szerint működnek, minimalizálva a felesleges energiafelhasználást. Egy jól beállított robotizált rendszer segíthet a termelési hulladék csökkentésében is, például a selejt termékek arányának minimalizálásával. Az automatizálás lehetővé teszi a fenntarthatóbb gyártási folyamatokat, csökkentve a nyomdák ökológiai lábnyomát.

### **Mit gondoltok, milyen irányba fejlődhet a robotizáció a nyomdaiparban a következő öt-tíz évben? Várható-e új technológiák megjelenése, amelyek még hatékonyabbá teszik az automatizált folyamatokat?**

A következő években a mesterséges intelligenciával támogatott robotizáció egyre elterjedtebbé válhat a nyomdaiparban is. Fejlődni fognak a gépi látással ellátott robotok, amelyek képesek lesznek még precízebben felismerni és kezelni a nyomtatott anyagokat. Az autonóm mobil robotok (AMR) szintén nagy szerepet kaphatnak az anyagmozgatásban. Az intelligens, önálló döntéshozatalra képes rendszerek várhatóan tovább növelik a termelékenységet és a hatékonyságot a nyomdaipari folyamatokban. Folyamatosan jönnek ki újabb és újabb technológiák, megoldások, lehetőségek. Nagyon izgatottan várjuk, hogy öt-tíz év múlva milyen automatizált megoldások lesznek a nyomdaiparban.

