

MERA-PIAP az ipari robotok gyártója

Jolanta Górska



Prof. dr Stanistlaw Dwojak
- a MERA-PIAP vezérigazgatója

...szeretném felhívni a figyelmet, hogy az intézet az automatika és a mérőeszközök komplex tudományos és alkalmazási kutatásait folytatja. Az intézet munkája rendszer jellegű, vagyis az egyedi berendezéseken kívül elsősorban automatikai mérőrendszerek kifejlesztésével foglalkozunk. Az elektronikai vezérlőrendszerek terén a legfontosabb munkánk a decentralizált számítási kapacitással rendelkező rendszerek kifejlesztésére irányul, amelyek az energetika egyedi technológiai folyamataiban, pl. gépipar, vegyipar és élelmiszeripar, egyaránt alkalmazhatók. A mérőkészülékek terén szakterületünk a hő-, nyomás-, áramlás- és szintmérés, valamint olyan paraméterek mérése, mint a sebesség, gyorsulás, fordulatszám, helyváltoztatás és egyebek. Eredményeink alkalmazhatók különböző technológiai folyamatokban, és elengedhetetlenek pl. az ipari robotok, munkagépek, mezőgazdasági gépek és gépjárművek összeszerelése során.

A robotizáció terén a PIAP élenjáró intézet Lengyelországban. Koordinálja a robotizációs munkákat és az INTERROBOT Tudományos Termelő Egyesülés tagjaként képviseli Lengyelországot.

Az „Ipari Robotok” cím alatt központi fejlesztési program keretében folyó kutatást a PIAP vezeti, amelynek célja az ipari robotok kidolgozása, valamint azok ipari technológiai folyamatokban történő alkalmazása. Ez a munka a már létező, valamint új konstrukciójú robotokra vonatkozik.

Különös jelentőséget tulajdonítunk mesterséges intelligenciájú vezérlő rendszerek, az ipari robotok és technológiai környezetük együttműködését biztosító érzékelők fejlesztésének, amely lehetővé teszi a robotok alkalmazását rugalmas termelési rendszerekben és adaptációs munkák végzését.

Az Intézet komoly részt vállal a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa keretében folyó sokoldalú (többek között az INTERROBOT-on belüli) és az egyes KGST-országokkal folytatott kétoldalú együttműködésben. Sokféle, az intézetben kidolgozott berendezést exportálnak, elsősorban a KGST-országokba: Csehszlovákiába, az NDK-ba, Magyarországra és a Szovjetunióba, de a fejlett országokba is, mint: NSZK, Svájc, Franciaország.

Az automatika, ezen belül a robotizáció és a mérés-technikai évek óta igen gyorsan fejlődnek és a technika azon területeihez tartoznak, amelyek döntő szerepet játszanak a gazdasági fejlődésben. Fejlesztésük viszont jelentős intellektuális kapacitást, valamint pénzügyi eszközöket igényel. Eppen ezért feltétlenül szükséges a nemzetközi munkamegosztás és a KGST-országok különféle szervezeteinek együttműködése, a munka termelékenységének és a termékek minőségi színvonalának növelése, végső eredményként pedig a társadalmi-gazdasági fejlődés felgyorsítása érdekében.

Az ipari robotok fejlesztése során a MERA-PIAP Intézetben az elektromos és pneumatikus meghajtású robotokra koncentrálnak. Rendelkezünk ipari robotokkal manipulációs munkákhoz, valamint olyan bonyolult technológiai folyamatokhoz, mint hegesztés, ívhegesztés szerszámgépek kezelése, szerelés, öntvények tisztítása, polírozás és egyebek. A robotok konstrukciójának fejlesztésén kívül az intézet alkalmazási kutatásokat is végez.

Magyarország igen fontos partnerünk, és lehetőséget látunk az együttműködés elmélyítésére a megfelelő magyar intézetekkel a robotizáció, valamint egyéb kérdések tekintetében.

Magyarország egyúttal jelentős kereskedelmi partnerünk. 1984-ben a METAEXPORT és a TECHNOIMPEX között aláírt szerződések keretében az intézet 5 db IRb-6 robotot szállított a magyar piacra. Ezek közül háromat a kisköri és a szolnoki Mezőgépjármű üzemekben, valamint a budapesti CSEPEL MŰVEK-nél alkalmazták ívhegesztés végzésére, kettőt pedig az elektromos mérőórák ellenőrzésére a gödöllői GANZ gyárban. A hegesztéshez szükséges tesztelést elkészítettük, és átadtuk magyar partnereinknek, a robotokkal kapcsolatos működtető leírást hegesztőberendezéssel és a műszaki útmutatással együtt, amely a munkahelyek megtervezésében és a programozásban nyújt nagy segítséget. A magyar üzemek szakembereit és a GTI Intézet munkatársait kiképeztük a robotok kezelésére, programozására és szervizelésére.

A robotok több mint egyéves üzemeltetési időszak után – a TECHNOIMPEX kezdeményezésére – tárgyalásokat folytattunk további robotok szállításáról.

A MERA-PIAP Ipari Automatikai és Mérési Intézet IRb ipari robotokat gyárt kis szériában, standard és adaptációs, valamint ponthegesztéshez.

Standard robot

Az IRb robotok két típusát gyártja a MERA-PIAP, amelyek méreteikben, munkaterületük nagyságában és emelőteljesítményükben különböznek: ezek az IRb-6 és IRb-60.

Ezek különböző technológiai műveletek elvégzésére alkalmas, univerzális robotok.

Az IRb robot egy, a vezérlőszekrényvel kábelekkel összekapcsolt manipulációs részt tartalmaz.

A manipulációs rész meghajtóegységekkel van ellátva, amelyek mindegyike egyenáramú tárcsamotort, szögállás-transzformátort (rezolvort) és tachogenerátort foglal magában. A robot manipulációs része alkalmas nehéz ipari körülmények közötti munkavégzésre is.

A robot vezérlőrendszere mikroszámítógépet, memóriát, program be- és kimenetet, interface kártyát és a robot szervo mechanizmusait vezérlő egységet tartalmaz.

A robot kinetika rendszer alakítja át a motorok mozgását más mozgásokká: alap körüli forgás, alsó kar forgása, felső kar forgása, csuklóelfordulás, csukló meghajlás, csuklóforgás (az IRb-60-nál).

Standard kivitelben az IRb robotok 5 szabadságfokkal rendelkeznek. Az IRb 60 robot kívánóság szerint hatodik szabadságfokkal is ellátható, a csuklón elhelyezett kiegészítő tengely segítségével.

Az IRb robotok kiegészítő felszerelése: kazettás memóriaegység és tesztelőkártya (ezek több robot kezelését is elvégezhetik), a felhasználó kibővített programmemóriája, amely max. 6-szorosa növelheti a standard változat memóriakapacitását, pneumatikus befogómeghajtás és a befogó pneumatikus vezetékai a befogót vezérlő egyirányítókkal együtt.

A kezelő a robot vezérlőszekrényén lévő műveleti kártya segítségével lép kapcsolatba a vezérlőegységgel, illetve a hordozható programtáblán keresztül.

A műveleti táblán lévő nyomógombok és kapcsolók segítségével történik a robot beindítása, a munkafajta kiválasztása (kézi, automatikus, kazettából olvasás, kazettába beírás), valamint a program kiválasztása. A robot mozgásának programozása a programtáblával történik.

A robot memóriájában minden helyzet rögzítve van, lépésről lépésre. A helyzeteken kívül beprogramozhatók még a befogó vezérlésére, a kimenetek be- és kikapcsolására, a bemeneti állapotok ellenőrzésére, a várakozási időkre, keresésre, ismétlésekre és a mozgások sebességére vonatkozó utasítások is. A kezelő a kész programot a kazetta magnetofonszalagján tárolhatja, felhasználva a kazettás memóriaegységet. Az így rögzített program ismételt betáplálható a robot memóriájába. A robot memóriájában tárolt program is ismételt, többször felhasználható, ciklikusan megvalósítható, vagy pedig a kezelő utasítására megszakítható.

Adaptációs robot

A standard változattól függetlenül kivitelezhetők az IRb robotok adaptációs kivitelben. Az adaptációs robot modifikált vezérlőprogrammal van ellátva, amely a standard változat minden funkciójának és ezen kívül néhány kiegészítő funkcióknak megvalósítására ad lehetőséget. Ezen kiegészítő funkcióknak köszönhetően az adaptációs robot folyamatában a környezet kiválasztott paramétereinek aktuális állapotához igazítja a beprogramozott mozgásokat és azok végrehajtásának sebességét. Erről az információkat a robot külső érzékelői szolgáltatják. A robotot maximálisan nyolc érzékelővel lehet ellátni, de egyazon programon belül nem képes felhasználni többet, mint 4 érzékelőt. Az érzékelők felépítése bármilyen lehet, mérhetnek bármilyen nagyságot (amelyre a robot adott felhasználási területén szükség van), azokat egyedi, kétértékű elektromos jelekké alakítva át.

Az adaptációs rendszerrel ellátott IRb robotok alapvetően háromfajta tevékenység típusát végezhetnek, amelyeknek lényege, hogy az érzékelők állapota alapján korrekciókra van szükség, ezek: keresés, sebességkorrekció és kontúrozás.

IRb-60Z ponthegesztő robot

Az IRb-60Z ipari robot az IRb-60 robot modifikált változata. A MERA-PIAP-ban került kidolgozásra és ponthegesztésre szolgát. A roboton változtatásokat hajtottak végre a manipulációs rendszerben és a vezérlőrendszerben is. Ezek a változtatások biztosítják a hegesztőfej könnyebb kezelését és az elektródák túlhevülése esetén védik a munkahelyet az esetleges károsodásokkal szemben. A robotot hatodik szabadságfokkal is ellátták (ún. 6. tengely), azaz kiegészítő meghajtóegy-

séggel, amelyet a robot csuklóján rögzítettek. A kiegészítő fékek, amivel szintén felszerelték a robotot, ellátják a robot (hegesztővel és a hatodik tengellyel terhelt) karjának rögzítését stabil helyzetben és a motorok kikapcsolásának pillanatában. A mechanikus túlterhelés ellen (ha pl. a hegesztőelektróda leragadna a lemezre) a csukló elhajlásának meghajtóegységét speciális mechanikus tengelykapcsolóval látták el.

A vezérlőrendszerben végrehajtott változtatások lehetővé teszik a fékezési idő lerövidítését a beprogramozott hegesztési pontokhoz történő érkezéskor, védenek az elektróda leragadásából következő túlterhelés ellen, és az új funkció – a rendszer stopolása – lehetővé teszi a munka folytatását (a gép leállítása és a meghibásodás okának elhárítása után), a robot ismételt szinkronizálása nélkül.

Az IRb robotok alkalmazása

Az IRb robotok univerzális jellegük révén eredményesen helyettesíthetik az embereket a nehéz és monoton munkák elvégzésében, elősegítik a gépek jobb kihasználását, javítják és egységessé teszik a műveletek elvégzésének minőségét, hatékonyabbá teszik az anyagáramlást stb. Az IRb robotokat fel lehet használni manipulációs és technológiai robotként. Különösen akkor igen hasznosak, ha nagyon fontos a pontos helyzetbeállítás, a nagy hatótávolság és emelési teljesítmény. Az adaptációs változatban készült robotok viszont, megfelelő

érzékelőkkel ellátva, reagálhatnak pl. az alkatrészek formájára, így pl. a hegesztés vagy leélezés során.

Manipulációs robotként az IRb-k felhasználhatók ott, ahol számos kísérő berendezés kiszolgálása szükséges, nagy a mozgás a munkaterületen, pontos helyzetbeállításra és mozgásra van szükség, ill. bizonyos speciális feladatokra, pl. rakománykialakításra vagy ehhez hasonlóra van igény,

IRb robotokat az ipar különböző területein alkalmaznak. Felhasználhatók egyebek között:

- technológiai műveletek elvégzésére robotizált munkahelyen vagy fészkekben és vonalakon, különösen ívhegesztésnél, ponthegesztésnél, öntvénytisztításnál, leélezésnél, vágásnál, ragasztásnál, polirozásnál és csiszolásnál,
- egyedi vagy csoportos gépek (megmunkálófészkek) kiszolgálásánál, ahol be kell állítani a munkadarabokat.

Az IRb robotok további fejlődése

A MERA-PIAP-ban kifejlesztették az új típusú IRb robotokat. Ezek az IRp-6, IRp-60 és az IRp-60Z robotok továbbfejlesztett változatai. Az IRp robotok új vezérlőrendszere jelentősen bővített funkcionális lehetőségekkel rendelkezik, amelyek megfelelnek a világ élenjáró cégeinek ajánlatában szereplőkkel.

Válaszkártya 7



A szerviz jelentősen befolyásolja a berendezésről alkotott véleményt

mgr Edmund Rakowski

a METAEXPORT budapesti képviselő-
nek igazgatója

A METAEXPORT által exportált több mint 2000 szerszámgép és ezenkívül még számos berendezés – mint: villástargoncák, hegesztőkészülékek, műanyag- és gumifeldolgozó gépek, présgépek és az utóbbi időtől ipari robotok – működik a magyar üzemekben.

Ezek a mennyiségek nem merítik ki exportlehetőségeinket, de elég jelentősek ahhoz, hogy különös figyelemmel kísérjük szervizelésüket. Tekintettel a magyar piacon más országok részéről jelentkező nagy konkurenciára, tisztában vagyunk azzal, hogy szerszámgépeinknek komoly minőségi követelményeknek kell megfelelniük és biztosítani kell gyors és szakzerű szervizelésüket, amely gyakran a termék műszaki színvonaláról alkotott vélemény egyik tényezője. Éppen ezért a TECHNOIMPEX-szel közösen kidolgoztunk egy rendszert, amely jelentősen meggyorsítja a szerviztevékenységet. Ennek lényege, hogy a lengyel berendezések felhasználói közvetlenül nálunk rendelik meg a szolgáltatásokat, értesítve egyúttal az importőrt is. Ezt a magyar partner, a TECHNOIMPEX teljes bizalmának elnyerése tette lehetővé. Budapesti konzignációs raktárral és a javítások elvégzésére magasan képzett szakemberekkel rendelkezünk.

Olyan élenjáró magyar ipari üzemekben dolgoznak szerszámgépeink, mint a győri RÁBA, a Csepel, az IKARUS, ahol sikerrel állják a versenyt a mellettük működő híres nyugati cégek berendezéseivel, de megtalálhatók a műszeriparban és a szövetkezetben, vagy magán kisüzemekben is. Általában elmondható, hogy a felhasználók jó véleménnyel vannak berendezéseinkről, ahogy ezt az adott választék egyre ismétlődő megrendelése alapján meg tudjuk ítélni.

A végtermékek eladásán kívül érdekeltek vagyunk a magyar cégekkel folytatott együttműködésben is. A példák – bár számuk még nem magas – azt igazolják, hogy ez a forgalom növelésének járható útja mindkét fél részére. Együttműködést folytatnak pl. a lengyel AVIA Precíziós Szerszámgépgyár és a Csepeli Szerszámgépgyár – a lengyel FND-32 szerszámgépeket magyar vezérlőközponttal látják el. Ugyancsak elégedettek az együttműködéssel az IKARUS gyárban, ahol nagyszámú lengyel karosszériaprés dolgozik.

Elsősorban a TECHNOIMPEX, a FER-UNION, a METRIMPEX és a TRANS-ELEKTRO külkereskedelmi vállalatokkal folytatunk együttműködést. A legnagyobb forgalmat a TECHNOIMPEX együttműködésével bonyolítjuk. Nagyon jók a kapcsolataink ezzel a céggel. Igényes, de megbízható partner, amely jól képzett kereskedő és műszaki szakemberekkel rendelkezik. Közvetítésével bonyolítjuk a szerszámgépek lengyelországi importját is. A magyar szerszámgépek kiváló vélemények örvendeznek a lengyel piacon, és nagyobb mennyiséget is tudnánk vásárolni, ha nem korlátoznának bennünket az árucere-forgalom kontingensei. Ezen korlátozások hatását a TECHNOIMPEX-szel kötött speciális barterszerződések segítségével próbáljuk csökkenteni, amelyet évenként írunk alá.

Alapvető feladatunk a szerviz biztosítása, de nem kevésbé fontos a magyar piacon végzett piacfeltáró tevékenységünk sem. A magyar piacon különféle termékek eladásában vagyunk érdekeltek, és igyekszünk ezen berendezések előnyeivel megismertetni a felhasználókat. Elsősorban meghívjuk őket a Budapesti Nemzetközi Vásáron rendezett kiállításunk megtekin-

tésére, amelyen bemutatjuk a Magyarországra ajánlott széles körű választékunkat, kezdve a kooperációs alkatrészekről (motorok, tengelykapcsolók, esztergatók, esztergacsúcsok, tachogenerátorok, indukciós érzékelők stb.) a végtermékekig. Ajánlatunkkal részt veszünk az összes szakkiallítás és rendezvényen.

Bevált és a felhasználók által is előnyben részesített formát jelentenek a szimpóziumok, amelyeken bemutatjuk a Magyarországon kevésbé, vagy egyáltalán nem ismert gyártmányainkat, amelyekkel szeretnénk felkelteni magyar partnereink érdeklődését. Egy ilyen szimpózium programja kiterjed a gyártmány, illetve a gyártó cég bemutatását célzó előadásra és vitára, amelynek során a kivitelező vállalat szakemberei válaszolnak a feltett kérdésekre. A szimpóziumra a nagyban felhasználókat hívjuk meg, amelyek listáját a magyar importáló céggel egyeztetjük. Ebben az évben tervezzük még pl. a TGC másolómarógépek, az SPG-30 köszörűgépek (nagy pontosságú köszörülést végző új termék) és a Hydomat présgépek bemutatását célzó szimpóziumok megrendelését.

Az együttműködésben érdekelteket meghívjuk a Metalexport Képviseletére, a Karinthy Frigyes út 17. alá, ahol nagyon szívesen szolgálunk részletes információkkal, prospektusokkal, katalógusokkal, valamint szakmai tanácsadással magyar nyelven.

Szeretném még megjegyezni, hogy képviselőink reprezentálják ezenkívül az INTERVIS-t, amely gépi, kézi és precíziós szerszámok széles választékát ajánlja; a RAFAMET-et, a nehéz vasúti szerszámgépek gyártóját és a HYDOMAT présgépeket gyártó vállalat érdekeit is.