

## INTÉZETEINKRŐL, TANSZÉKEINKRŐL

*Juhász György–Darai Gyula*

### **Mechatronikai Laboratórium a Debreceni Egyetem Műszaki Karán**

A Debreceni Egyetem Műszaki Karán 2005 szeptemberében került átadásra a FESTO cég támogatásával létrehozott, korszerűen felszerelt mechatronikai laboratórium (1. ábra). Ezzel a karon egy olyan világszínvonalú oktatóbázis jött létre, amely nem csak az iskola hallgatóinak a képzését képes ellátni, hanem hatékony segítséget nyújthat a felnőttképzésben és a régióban működő cégek szakembereinek célirányos továbbképzésében is.



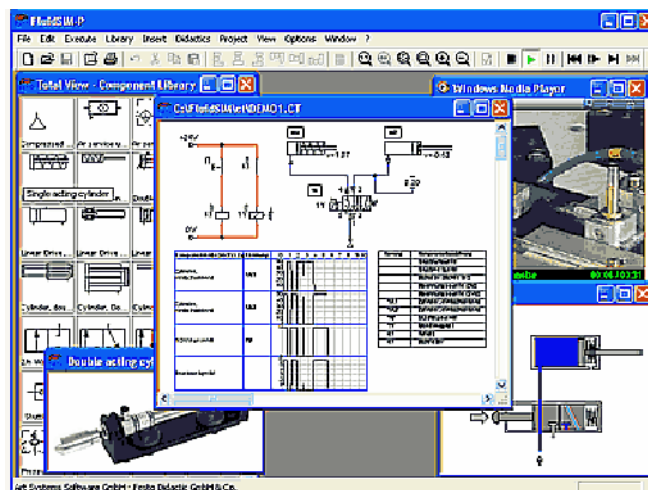
1. ábra

A FESTO cég korszerű eszközrendszerén túl rendelkezésünkre bocsátotta az oktatás területén szerzett tapasztalatait és elméleti tananyagait, amelyek garantálják az itt szerzett tudás konvertibilitását, hiszen a cég Didactic részlege az egész világon jelen lévő oktatóbázisain azonos elvek szerint és azonos eszközrendszerrel oktatja a pneumatika és mechatronika tárgykörét. Az oktatás modulrendszerű, ami lehetővé teszi a szakmai ismeretek alapszinttől a legmagasabb szintig történő elsajátítását. A modulok szervesen kapcsolódnak egymáshoz, de önmagukban

is átfognak egy-egy tárgykört. A tantervi oktatásban ezeket a modulelemeket alkalmazzuk az adott tárgy profiljának és órakeretének megfelelően. Elmondhatjuk, hogy az oktatás optimális keretek között zajlik: az elméleti ismeretek oktatását multimédiás tananyag és ehhez tartozó eszközrendszer segíti, a kapcsolási rajzok helyességét szimulációs programmal tudják a hallgatók ellenőrizni, a kész megoldásokat pedig valóságos, ipari alkatrészekből tudják összerakni és kipróbálni. További lehetőséget adnak a szakterület ismeretanyagának elsajátítására a FESTO által meghirdetett, hétvégenként tartott akkreditált pneumatika és PLC tanfolyamok, melyekről a résztvevők bizonyítványt kapnak. A tanfolyamok sikerére jellemző, hogy az érdeklődés a kezdetek óta folyamatosan, töretlenül nagy. Ennek a tárgynak a tanításakor újra megjelent a ma már szinte kuriózumnak számító és az oktatás hatékonyságát alapvetően befolyásoló motiváció, azaz a hallgatók akarnak tanulni, és nem az oktató akarja rákényszeríteni a diákokat arra, hogy tanuljon. Jellemző erre, hogy a 2007-ben tartott tanfolyamok értékelő indexének éves átlaga meghaladta a 94%-ot.

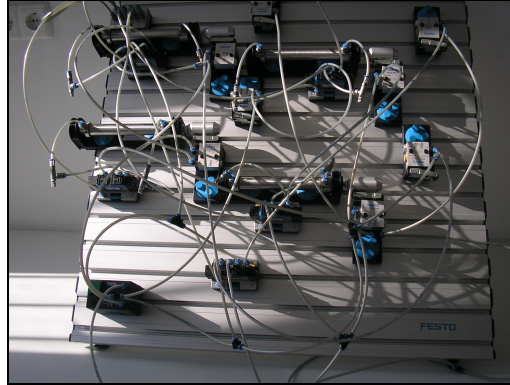
### A mechatronikai laboratórium eszközrendszere

A mechatronikai laboratórium 12 férőhelyes. Eszközrendszere lehetővé teszi több témakör oktatását, ezáltal gépész, informatikus és villamosmérnök hallgatóknak nyújt segítséget a tananyag könnyebb elsajátításában. A hallgatók a gyakorlatokon hármas csoportokban dolgoznak. Minden csoporthoz tartozik egy számítógép és egy pneumatikus szerelőtábla. A számítógépeken telepítve vannak a kapcsolási rajzok elkészítésére és szimulációjára alkalmas szoftverek, melyekkel megrajzolják és ellenőrzik a kiadott feladatokat (2. ábra).



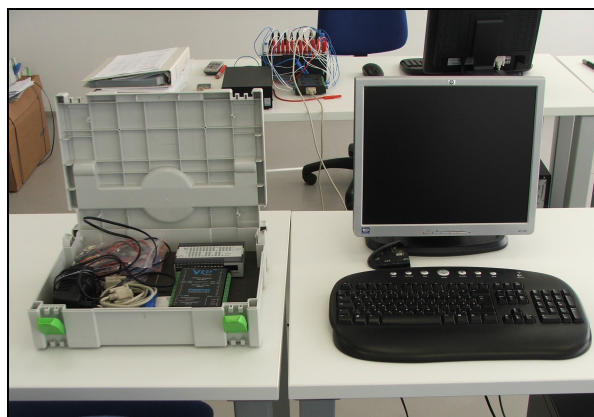
2. ábra

A leellenőrzött kapcsolási rajzok alapján a 3. ábrán látható pneumatikus szerelőtáblán ipari henger, szelepek és egyéb pneumatikai elemek segítségével a valóságban is összerakják a kapcsolásokat. A továbbiakban lehetőség van komplett dokumentáció elkészítésére, amelyet a hallgatók naprakész online katalógusból tudnak összeállítani. Ezzel az eszközrendszerrel a pneumatikus elemek, pneumatikus vezérlések és alapkapsolások témakörét oktatjuk, amely a többhengeres kapcsolások kialakításával és az útlépés diagram tanításával zárul.



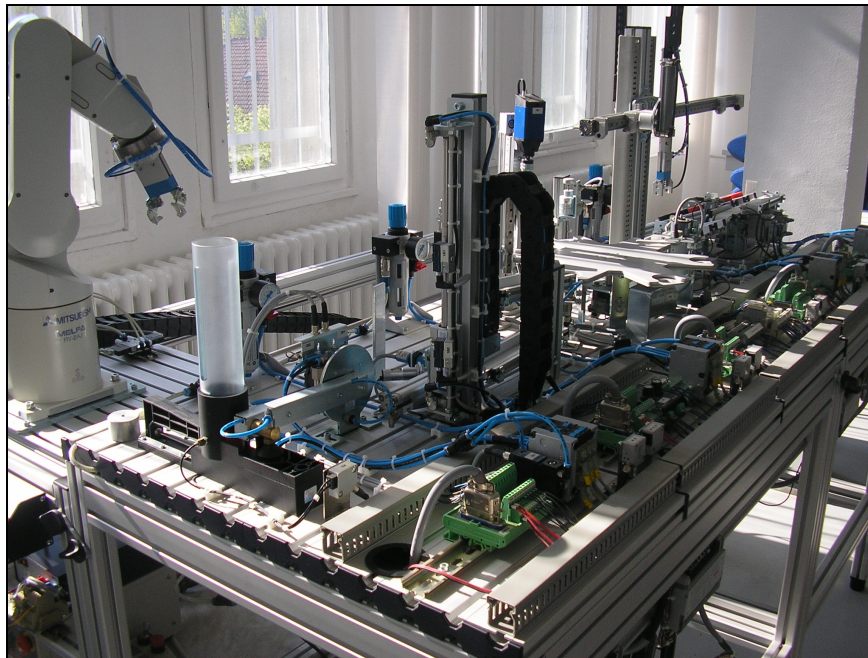
3. ábra

Az oktatás következő moduljaként az elektropneumatika eszközrendszerét mutatjuk be, a szükséges tápegységgel, szenzorokkal, elektromos vezérlésű bi-stabil, monostabil szelepekkel és elektromos jeladókkal. A elektromos vezérléseket PLC-vel oktatjuk, amelyhez rendelkezésünkre áll az Easy Veep emulációs eszközrendszer (4. ábra) a hozzá tartozó szoftvercsomaggal. Az eszköz a számítógépen működő berendezésekhez és folyamatokhoz az Easy Veep emulátor segítségével valóságos elektromos jeleket rendel, amely PLC-vel programozható. Az emulátor a gyakorlatban nagyon jól bevált eszköznek bizonyult. A hallgatók nemcsak az utasításlistás technika parancsait gyakorolhatják, hanem az egyes feladatokhoz szükséges algoritmizáló készség is nagymértékben fejleszthető. A hallgatók körében igen népszerű ez a rendszer, hiszen a PLC programok helyességét valósághű folyamatokon tudják ellenőrizni, és ezzel az eszközzel fel tudják mérni az esetleges hibák jelentőségét is.



4. ábra

További lehetőséget nyújt a PLC programozás és az elektromos vezérlések ismeretének elmélyítésére, illetve a komplexebb folyamatok tanítására az ipari robottal kiszolgált MPS megmunkáló és válogató állomás (5. ábra). A munkaállomás öt PLC-vel vezérelt részegységből épül fel, amelyek alkatrészek megmunkálását, ellenőrzését és szétválogatását végzik. A gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek a munkaállomás különböző érzékelő és beavatkozó szerveinek működésével, azok bekötéseivel. A feladatukhoz tartozik, hogy mérőcsoportonként a modellnek egy-egy szegmensét újraprogramozzák. A megoldás során nyernek tapasztalatot olyan, a gyakorlatban megfigyelhető tulajdonságokra, mint pl. az érzékelők hatótávolsága, a megfelelő késleltetések beépítése a programba.



5. ábra

A munkaállomás segítségével komplex folyamatokat is be lehet mutatni: lehetőségünk van a korszerű hibakeresési módszerek megismertetésére, komplex folyamatok tervezésére, számítógépes kommunikáció oktatására, adatgyűjtésre és azok feldolgozására. Ez az oktatási modul a termelés-informatikai hallgatók körében igen népszerű, hiszen e tantárgy keretén belül megismerkedhetnek a vállalat működési modelljével, a termelés és gyártás, valamint irányításuk alapfogalmaival, a technológiai tervezés és tudásreprezentáció módszereivel is. Az alapfogalmak birtokában pedig a tervezés, gyártás, minőségbiztosítás, gyártáskövetés és -szimuláció számítógépes támogatását ismerhetik meg.

### **Tapasztalatok és további fejlesztési lehetőségek**

Karunkon a mechatronikai laboratórium néhány éves működése egyértelműen sikertörténetnek tekinthető, hiszen a laboratórium mind a hallgatók mind az oktatók körében igen nagy népszerűsége tett szert. A korszerű eszközök és a legújabb fejlesztések megjelenése és felhasználása a műszaki oktatásban mindenkinek közös érdeke, hiszen a hallgató ezáltal konvertibilis tudást, a felhasználó pedig szakképzett munkaerőt kap. Ez az oktatóbázis alkalmas arra, hogy nemcsak a kar igényeit elégítse ki, hanem a régió vállalatainak szakmai továbbképzését is vállalja. A FESTO segítségével létrehozott oktatóbázis egy nagyon korszerű alapot hozott létre, amelynek továbbfejlesztése a színvonalas képzés alapja. A fejlesztésnek ez a példaértékű módja óriási segítséget jelent a műszaki felsőoktatás számára, amely reményeink szerint csak a kezdet, és a cégek is felismerik az oktatásban rejlő lehetőségeket, támogatásukkal segíteni fogják ezt a folyamatot. Az EU-ban, az iparilag fejlett országok egyetemén a képzés az oktatók és ipari cégek szoros együttműködése révén fejlődik, hiszen a legújabb fejlesztések és az új eszközök kezeléséhez szükséges tudás megjelenése az oktatásban csakis az ipar és az oktatás szoros együttműködése révén valósulhat meg.