

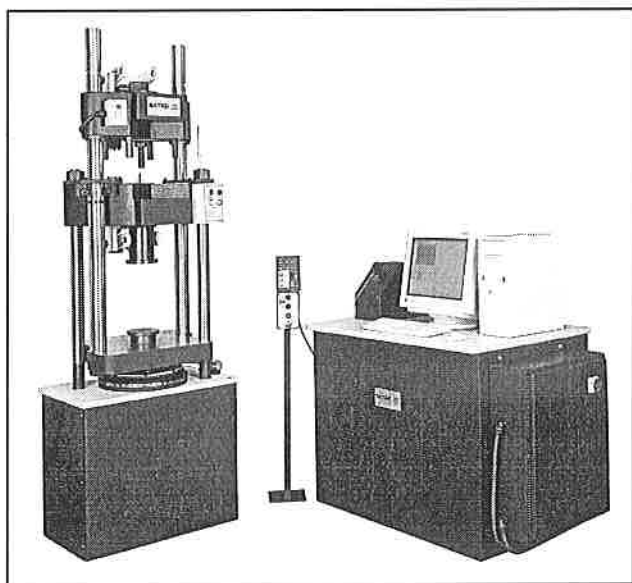
Az Instron nagy kapacitású vizsgálógépei

Az Instron Ltd. a nagy terhelő erőt igénylő mechanikai anyag- és szerkezetvizsgálatok céljára – a Satec céggel fuzionálva – az univerzális, hidraulikus vizsgálógépek széles választékát kínálja. A gépkonstrukciók tükrözik az Instron hosszú évek alatt a hidraulika-technológiában, a nagy teljesítményű elektronikában és a szoftver-tervezés terén megszerzett tapasztalatait, és lehetővé teszik a vizsgálati igény szerinti befogók, erőmérő cellák, extenzométerek és egyéb tartozékok alkalmazását.

Ismerkedjünk meg közelebbről a gépcsaládok legfontosabb jellemzőivel.

Az 5590 – HVL sorozatjelű gépcsalád

Ennek a gépcsaládnak – amelynek axiálisan 1500 kN kapacitású 5595-ös modelljét a közelmúltban helyezték üzembe a Pécsi Egyetem Pollácz Mihály Műszaki Karán – a kapacitás-tartománya 300 – 3000 kN, azaz egy nagyságrendet fog át. A gépcsalád egyik jellemző tagját a 1. ábrán láthatjuk.



1. ábra. Az Instron 5500 digitális elektronikával vezérelt, hidraulikus befogókkal nyomóvizsgálóhoz előkészített 5592-135HVL vizsgálógép

A vizsgálógép hidraulikus munkahengere (amely felfelé irányuló erőt fejt ki) a gép szekrényes kialakítású talpzatába van szerelve. A munkahengert a szervoszelep vezérli. Az oszlopos terhelőkeret kellően merev (pl. az 5595-ös axiális merevsége > 850 kN/mm). Az oszlopok közötti távolság kényelmesen kiszolgálhatóvá teszi a vizsgálóteret, amelyet a fix keresztfej két térrészre osztja. Az alsó térrész a nyomó, míg a beállítható magasságban rögzíthető felső keresztfejjel határolt felső térrész a húzó igénybevételű igénylő vizsgálatok végzésére szolgál. Családon belüli típustól függően a vizsgálati sebesség mintegy 100 mm/min, míg a helyzetre állás sebessége mintegy 300 mm/min.

A nyúlásmérő bélyeges erőmérő cella a vizsgálórendszer alsó részébe van beépítve, és egyaránt méri a húzó- vagy a nyomóerőt, mégpedig a mérési tartomány alsó 1%-tól már a mérés garantált pontossága a névleges érték $\pm 0,5\%$ -a. Az erőmérő cella cserélhető.

A hidraulikus tápegység, mivel a beépített HVL szivattyú zajszintje kisebb, mint 60 dB, akár a vizsgálógép közelében (munkasztalként használva) vagy a labor valamely holterében is elhelyezhető. A szivattyú nyomása az üresjáratról a vizsgálati igénytől függően nő, azaz

igen finoman és rugalmasan szabályozható a vizsgálat közben. A hidraulikus tápegység mindig a rendszer pillanatnyi terhelésétől függő olajnyomást állítja elő. Ezáltal elkerülhető az olaj melegevése és fokozott igénybevétele. Ez nagyban növeli az olaj élettartamát, és vízűtéses rendszer alkalmazása sem szükséges. Ez csökkenti az üzemeltetési költséget, a szerviz ciklusidő pedig jelentősen megnövekedik (környezetvédelmi és energiatakarékossági szempontból is előnyösebb, mint a hagyományos rendszerek)

Az Instron 5500 digitális elektronika vezérli a vizsgálórendszert és gyűjti az adatokat, melyhez axiális pozíció-, terhelőerő-vezérlő és adatgyűjtő, valamint 2 db extenzométer (LVDT behajlás érzékelő is) vezérlésére és adatgyűjtésére alkalmas csatornákkal rendelkezik. Az 5500 elektronika a vizsgálat során dinamikusan kezeli valamennyi jelátalakító szignálját (erő, elmozdulás, finomnyúlás stb.). Ezen felül az adatok az 5500-as Instron digitális computer interfészen keresztül gyűjthetőek, 500 Hz frekvenciával, szimultán (tehát valamennyi csatornán egyidejűleg) és szinkronizáltan, a csatornák számától függetlenül. Az elektronika, többek között ellátja a próbatest védelmét az előválasztható határterhelés túllépésével szemben; automatikusan felismeri és kalibrálja a jelátalakítókat: az erőmérő cellákat, extenzométereket stb.

Az Instron 5500 vezérlő kialakítása nagyfokú flexibilitást garantál a felhasználóknak a BLUEHILL szoftvermodulok segítségével (részletesen lásd az Anyagvizsgálók Lapja 2004/4.).

Az Instron 5500 rendszer alkalmas valamennyi vizsgálati paraméter eltárolására és későbbi betöltésére. Valamennyi így tárolt vizsgálatot a rendszer számítógépes vezérlési üzemmódban, teljesen automatikusan végre tud hajtani. Vagyis, egyszerű használatot biztosít, és értékes gépidőt takarít meg.

Az 5500 elektronika többfajta felhasználói interfészt kínál. Vezérelhető a rendszer manuálisan, a vezérlőpanelel (konzolról), vagy a BLUEHILL szoftverrel. Ezzel a szoftverrel a rendszer valamennyi hardveresen állítható funkciója (mint pl. jelátalakító, extenzométer vagy erőmérő cella, kalibráció, próbatest-védelem, adatgyűjtés) is elérhető és szabályozható (a beállítások lementhetők és visszatölthetők). Ez az jelenti, hogy bármilyen vizsgálat teljesen végrehajtható PC-ről (kezdve a beállítások elvégzésétől a vizsgálat definiálásán át az eredmények kiértékeléséig). Ez nagyban leegyszerűsíti a vizsgálórendszer használatát, és értékes gépidőt takarít meg.

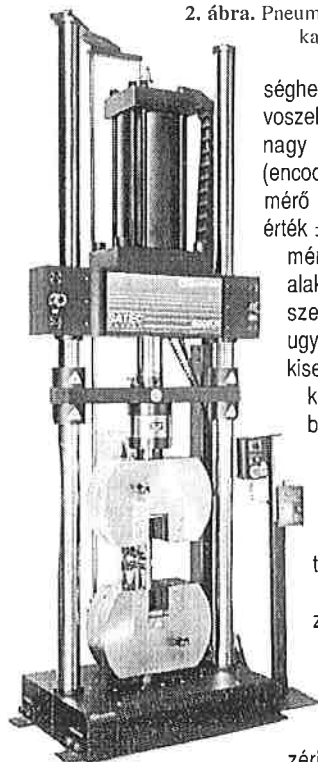
A BLUEHILL szoftver Windows környezetű, mely az adatok importálását, exportálását, számítógépes feldolgozását nagyban megkönnyíti (akár Windows akár ASCII formátumban). Ekkor a szaktitűp vezérlése is a számítógépről történik. A mért adatok statisztikai kiértékelését, tárolását, komplett jegyzőkönyv formátumú kidolgozását (szakítódigram, mért és számított adatok, dátum, vizsgálatot végezte, vizsgálat paraméterei stb.) a szoftver automatikusan elvégzi. A jegyzőkönyv természetesen ki is nyomtatható vagy elektronikusan eltárolható (PDF, Microsoft Word, HTML). A szoftver alkalmas a vizsgálati jegyzőkönyvek e-mailen való automatikus továbbítására is. A gép a teljes vizsgálatot eltárolja a merev lemezen és az később – a próbatest befogása nélkül – a monitoron újrajátszható. A szoftver a mért alapadatokból képes további kb. 1000 mechanikai jellemző automatikus kiszámítására (pl. fajlagos nyúlás, Young-modulus, Poisson-szám, szakítószilárdság stb.).

A KN sorozatjelű gépcsalád

Az egy terhelőterű, kétoszlopos, univerzális, hidraulikus vizsgálógép család öt tagból áll. Kapacitás-tartománya: 300 – 2000 kN. A család egy jellemző tagja a 2. ábrán látható. A hidraulikus munkahenger a felső keresztfejre van szerelve. Az Instron, léghűtéses hidraulikus tápegység

KÉSZÜLÉKEK, BERENDEZÉSEK

2. ábra. Pneumatikus befogókkal felszerelt, 600 kN kapacitású KN sorozatjelű vizsgálógép



séghez csatlakozó munkahengert szervo szelep vezérli. A dugattyú helyzetét itt is nagy pontosságú, optikai útérzékelő (encoder) figyeli. A terhelő erőt nyúlásmérő bélyeges erőmérő cella a kijelzett érték $\pm 0,5\%$ -ánál kisebb hibával méri. A mérőcella cserélhető. A próbatést alakváltozást az Instron kínálatából célszerűen kiválasztott extenzométer ugyancsak a kijelzett érték $\pm 0,5\%$ -ánál kisebb hibával méri. A kényelmesen kiszolgálható terhelőtérben a különböző tartozékok felhasználásával célszerűen a nagy szilárdságú anyagok vizsgálhatók húzó-, nyomó-, nyíró- és hajlító-, valamint kvázi statikus ciklikus igénybevételekkel.

A vizsgálórendszert itt is az előzőekben már ismertetett Instron 5500 digitális elektronika vezérli és gyűjti az adatokat.

Megjegyzés: a hidraulikus zárt hurkos vezérléshez (ciklikus igénybevétel) szükséges telepíteni a Bluehill vagy Merlin Enhanced vezérlő programot.

nyúlásmérő bélyeges erőmérő cella közvetlenül méri. A vizsgálótér a szükséges tartozékokkal (befogók, extenzométerek stb.) célszerűen felszerelhető. Az elmondottakat a 3. ábra szemlélteti.

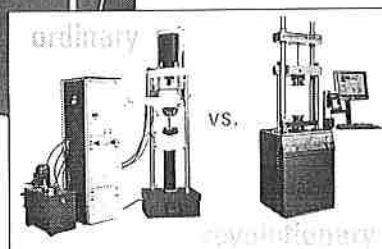
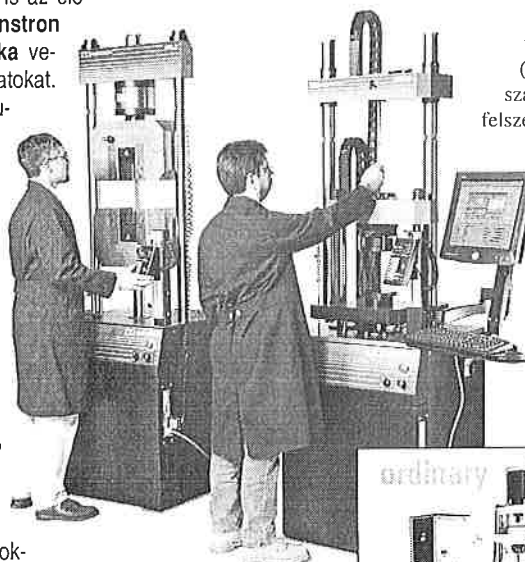
Az LX vizsgálóberendezés munkahengere mindkét irányban (húzás és nyomás) képes a névleges terhelőerő kifejtésére, és az erőmérő cella is méri a mindkét irányú terhelést. A DX család esetén a munkahenger mindig egyirányú (felfelé ható) terhelőerőt fejt ki és az erőmérő cella is mindig nyomóirányban lesz terhelve. A próbatestet – attól függően, hogy szakítani, vagy nyomó/hajlító vizsgálatnak akarjuk-e kitenni – az alsó vagy a felső vizsgálótérbe kell behelyezni.

A vizsgálógépek korszerű irányítás-technológiájának blokkvázlata pedig a 4. ábrán látható. A Windows alapú – már ismertetett – BLUEHILL, PARTNER vagy MERLIN szoftverrel futtatott PC-re van bízva a vizsgálórendszer működtetése, a jelátalakítóktól beérkező adatok kezelése és értékelése. Ugyanakkor a hagyományos vizsgálatokat a kezelő kézi vezérléssel (a vizsgálati jellemzők, pl. terhelési sebesség, közlésével) is elvégezheti.

Tóth Péter
Atestor Kft.

3. ábra. A 300LX típusú, fémvizsgálathoz felszerelt (balra) és a 300DX típusú, szabványos húzalvizsgálatra felszerelt (jobbra) vizsgálógép.

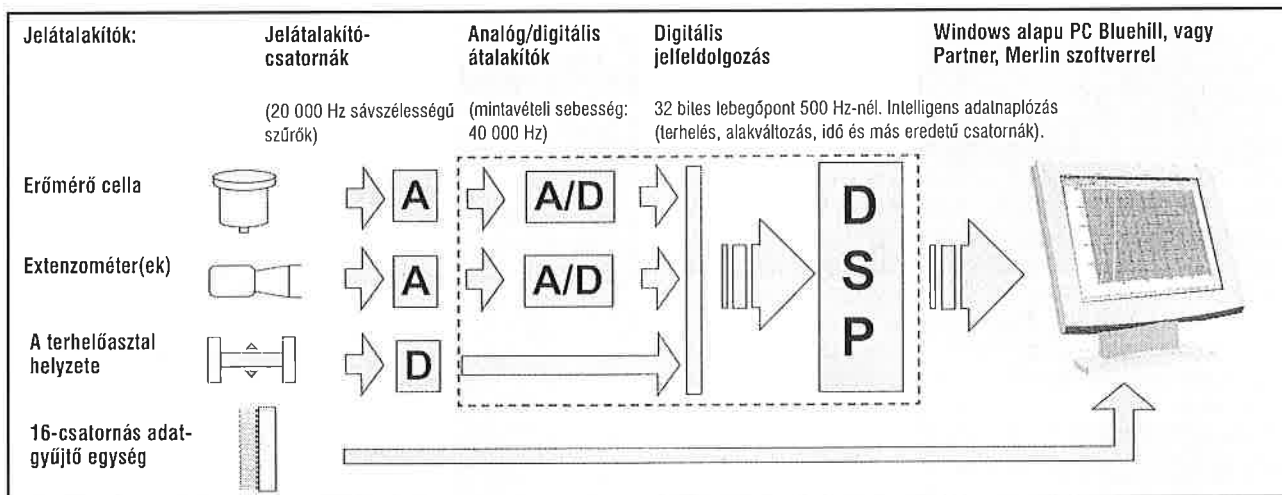
(A keretes ábra a műszaki fejlesztés múltéhoz képest elért eredményét szemlélteti.)



A SATEC™ gépcs család

A vizsgálógép család három-három LX, illetve DX sorozatjelű tagjainak terhelési kapacitása 150, 300, illetve 600 kN. A sikeres fejlesztés eredményeként – az 5590 – HVL gépcs családhoz képest kisebb kapacitás-tartományban – a gépek alapterületi igénye mintegy 60%-kal csökkent azáltal, hogy a teljes hidraulikát a gépek szekrényes talpzatába szerelték (nem szükséges külön helyet allokálni a tápegységnek). A gépcs család nagy előnye tehát a kompakt kivitel és az, hogy nagy teljesítményük ellenére akár egy – a háztartásokban is használatos – 220 V, egyfázisú 16 A-os dugaljrról működtethetőek, azaz elmondható, hogy telepítésük nem igényel átalakításokat (vízhűtés, háromfázisú hálózat stb. nem szükséges).

A merev, kétoszlopos gépek közül az LX típusok egy vizsgálótérűek, míg a DX típusok két vizsgálótérűek. A próbatestre ható terhelőerőt a



4. ábra. A SATEC gépcs család irányítás-technológiája