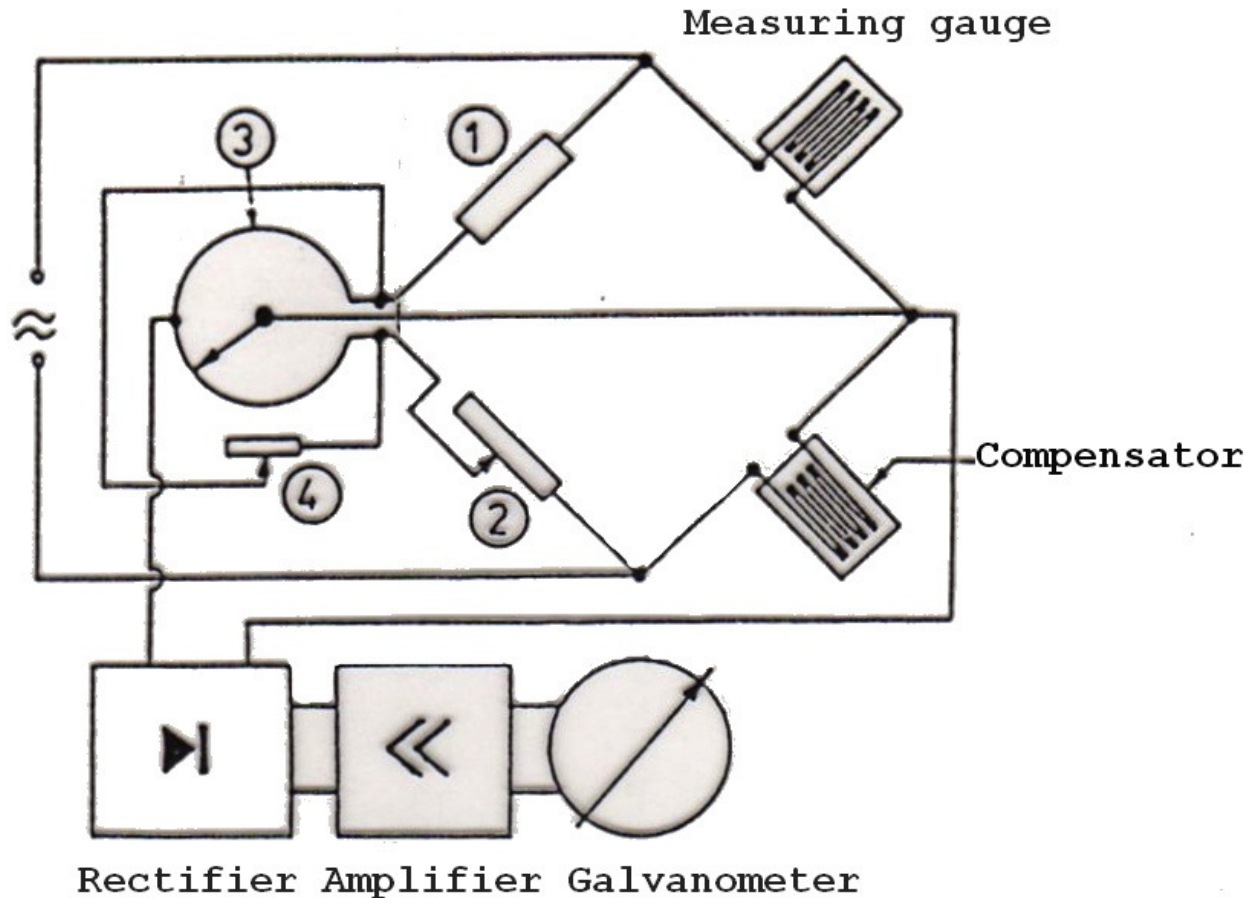


# Mérőerősítőkről

Borbás Lajos

# A mérőerősítők általános felépítése

## Kiegyenlített Wheatstone híd



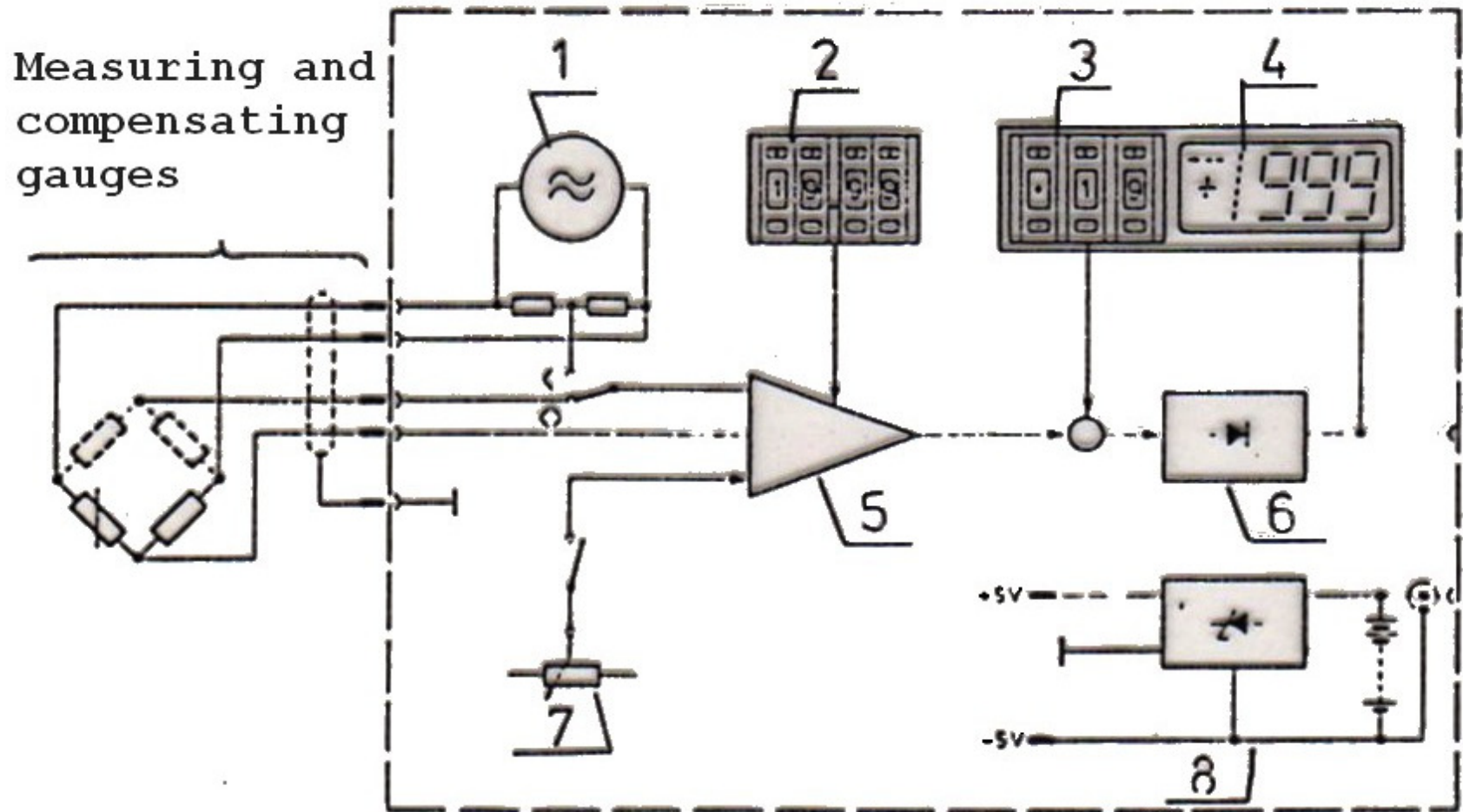
Fed with high-frequency a.c,

Measuring sign (quantity) must be lower than the carrier frequency,

Static, or quasi-static investigation,

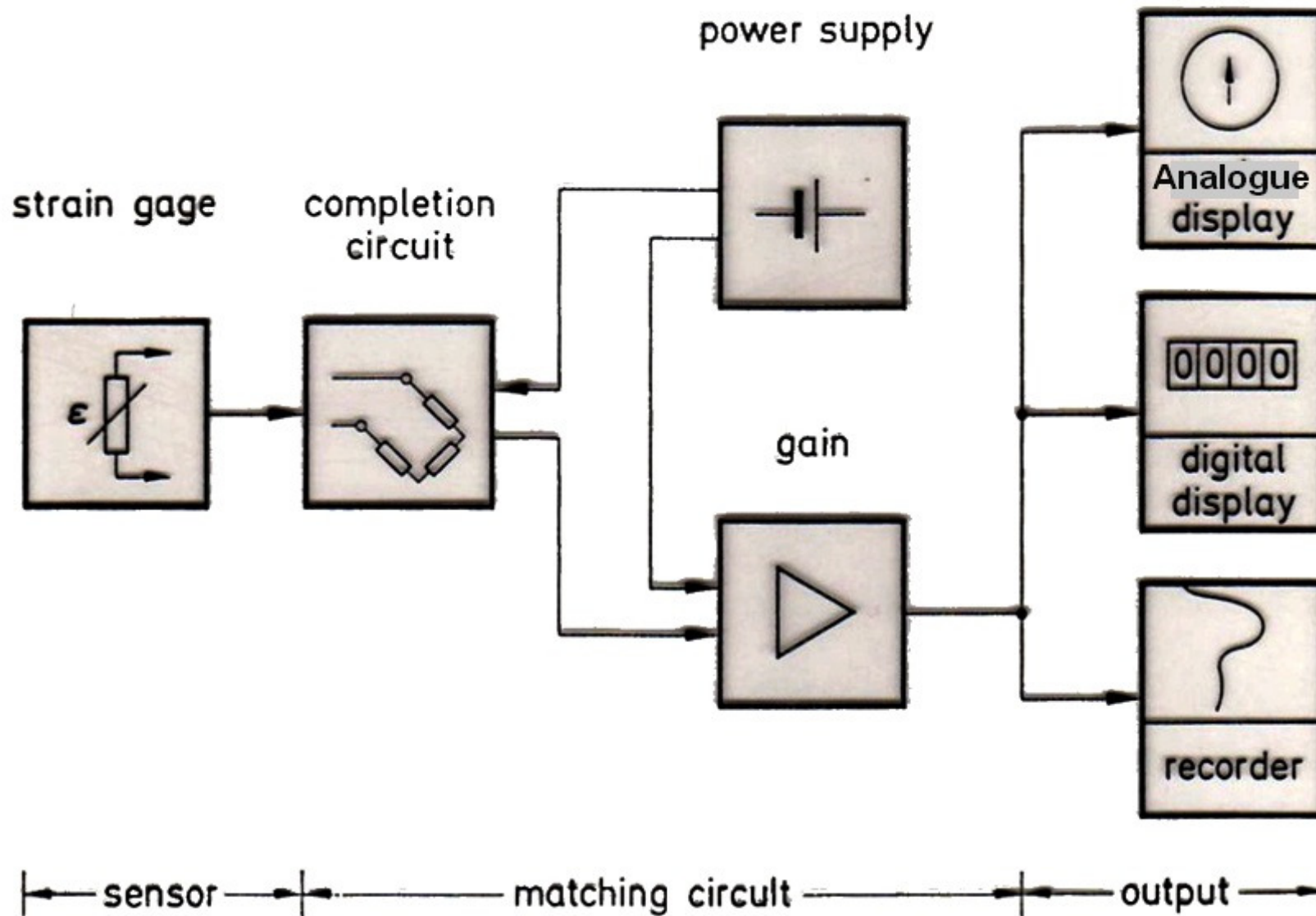
The bridge must be compensated before measurement

# Kiegyenlített Wheatstone híd



For dynamic measurements,  
only the gauge-factor must be preset,  
the measurement can be started immediately

# Automata mérési rendszer alapfelépítése



## **Automata mérési rendszerek főbb jellemzői:**

Erősítők AD átalakítókkal,

Statikus, és quasi-staikus folyamatok esetén  
kimenetek: RS232, serial sign (signal) kezelhető (max  
9000 bit/sec sign átviteli sebességig),

Nagy frekvenciás folyamatok kezelésére:  
IEEE 488 párhuzamos port,

A berendezések mai generációja:

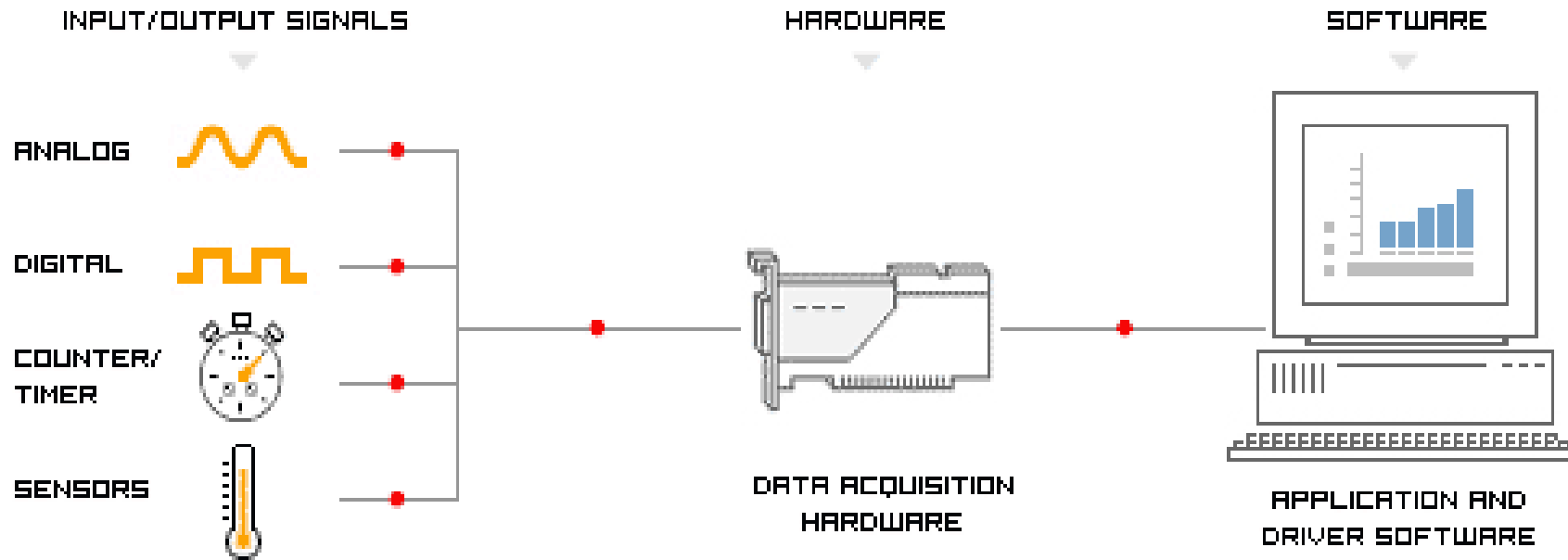
többcsatornás,

kevert bemenetek (analóg, digitális),

kijelzés nélküli, kizárólag PC kezelésű rendszerek

# PC alapú jelfeldolgozás mérés összeállítása\*

## PC-BASED DATA ACQUISITION

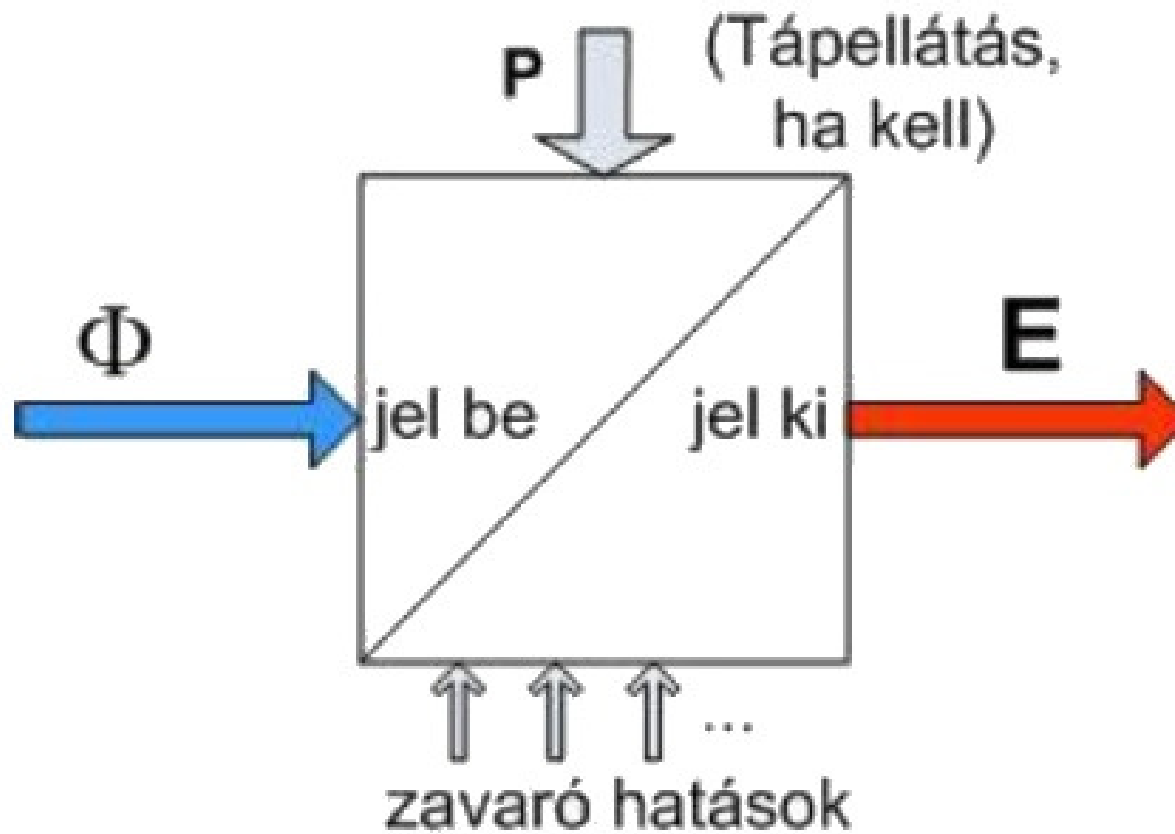


[LEARN MORE ABOUT DATA ACQUISITION](#) >>

The purpose of data acquisition is to measure an electrical or physical phenomenon such as voltage, current, temperature, pressure, or sound. PC-based data acquisition uses a combination of modular hardware, application software, and a computer to take measurements. While each data acquisition system is defined by its application requirements, every system shares a common goal of acquiring, analyzing, and presenting information. Data acquisition systems incorporate signals, sensors, actuators, signal conditioning, data acquisition devices, and application software.

\*National Instruments, <http://www.ni.com/dataacquisition/whatis.htm>

# A szenzorok általános funkcionális modellje



Általános értelemben a szenzor egy olyan eszköz, ami valamely természeti mennyiséget műszaki, ill. emberi környezetben jobban kezelhető, jobban kiértékelhető jellé alakít át.

A megfigyelendő, mérendő jel egyaránt lehet fizikai, kémiai, biológiai, technológiai, stb. jellegű.

Megfigyelendő mennyiség lehet pl. hőmérséklet, távolság, nyomás, pH érték, vércukorszint, vagy akár szerszámélesség is.

A szenzor kimeneti jele ma általában elektromos, de lehet pneumatikus, hidraulikus, vagy más mennyiség is.\*

*\*Bánlaki Pál, Lovas Antal, SZENZORIKA, LS ANYAGAI. BME [www.tankonyvtar.hu](http://www.tankonyvtar.hu)*



Az érzékelő lehet aktív, ekkor a kimeneti jel energiáját a mérendő mennyiségből vesz.

Passzív esetén külső tápforrás szükséges.

Elfogadott a szenzorok csoportosításánál az energia szemléletű megoldás (a természetben megkülönböztethető 6 féle energia alapján).

**sugárzási** energia,

jele: *rad*

**mechanikai** energia,

jele: *mech*

**hőenergia,**

jele: *therm*

**villamos** energia,

jele: *el*

**mágneses** energia,

jele: *mag*

**kémiai** energia,

jele: *chem*

**0 jelöli,**

ha nincs energiaforrás.

## "Low cost" (adatgyűjtők): Data collectors and acquisition



- 4-8 analogue input (bemenet)
- 10-12 bit resolution (felbontás)
- +/-10V vagy +/-64V inlet (bemeneti feszültség)
- 240Hz-14,4kHz example speed (mintavételezési sebesség)
- RS-232C or (vagy) USB interface (interfész)

## Kisméretű adatgyűjtők: Data collectors of small size:



- 1-2 channel (csatornás készülékek)
- Measured parameters (mért paraméterek):  
**AC/DC current, temperature, humidity**  
(feszültség, áram, hőmérséklet, páratartalom)
- 16.000 stored data (mérési adat tárolása)
- plug and play software (Számítógépes szoftver az adatok letöltéséhez, megjelenítéséhez és kiértékeléséhez)

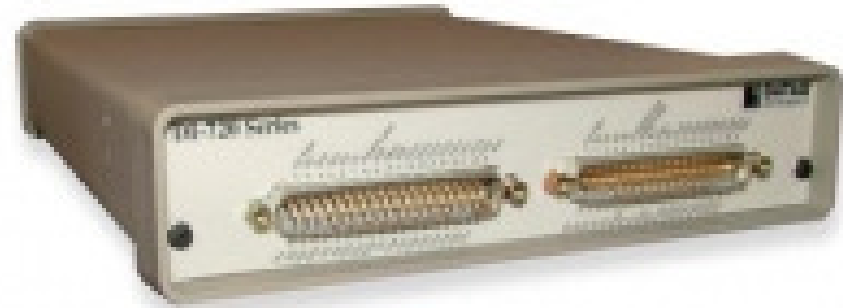
# Adatgyűjtők Ethernet interfésszel:

## Data collectors with interface Ethernet



- 8-32 analogue input (analóg bemenet)
- 14 bit resolution (felbontás)
- 0-2 analogue output (analóg kimenet)
- 0-8 digital out,- and input (digitális ki-bemenet)
- 14,4-180kHz sampling speed (mintavételezési sebesség)

# Adatgyűjtők USB interfésszel: Data collectors with interface USB



- 4-32 analogue input (analóg bemenet)
- 10-14 bit resolution (felbontás)
- 0-2 analogue output (analóg kimenet)
- 0-8 digital in, - and output (digitális ki- bemenet)
- 14,4-250kHz sample speed (mintavételezési sebesség)

# Adatgyűjtők USB interfésszel: Data collectors with interface USB



- 8-16 analogue input (analóg bemenet)
- 12-16 bit resolution (felbontás)
- 0-2 analogue output (analóg kimenet)
- 2-4 digitális ki-/bemenet
- 50-500kHz sampling speed (mintavételezési sebesség)

## PCI buszos adatgyűjtő kártyák: PC bus cards:



- A/D, D/A, digitális I/O és számláló kártyák
  - 16-64 analóg bemenet (12-16 bit felbontás)
  - 0-4 analóg kimenet (12-16 bit felbontás)
  - 16-96 digitális ki-/bemenet (digital I/O kártyák)
- 50KHz-1,25MHz mintavételezési sebesség

## Adatgyűjtők grafikus kijelzővel:

### Data collectors with graphical display



- **8-32 isolated analogue input** (szigetelt analóg bemenet)
- **4 impulse (impulzus)-, 16 digital input** (digitális bemenet)
- **temperature measurement** (hőmérsékletmérés hőelemekkel és PT100-zal)
- **RS-232C and (és) Ethernet interfaces** (interfész)
- **printer as option** (opcionális nyomtató)
- **32MB inner memory** (belső memória (1GB-ig bővíthető))



## Hálózatba köthető adatgyűjtő: Data collectors in network operation



- **chanel**s (csatornák száma): 20/készülék, max. 400
- **sample speed** (maximális mintavételezés: 100S/s v. 1000S/s (típustól függően))
- **inputs**: temperature, AC, DC, frequency (hőmérséklet, AC és DC feszültség, ellenállás, 4-20mA, frekvencia mérése külső jelkondicionáló nélkül)

Nagy pontosságú, modulárisan bővíthető  
Data collectors with high accuracy, with  
expansion possibility



- 6 moduls/unit (modul / készülék (20 bemenet/modul))
- **Resolution** (analóg felbontás): 16 v. 18 bit
- **Sample speed** (max. mintavételezés): 3000S/s
- **Temperature, AC, DC, resistance, frequency** (hőmérséklet (TC, RTD), AC és DC feszültség, ellenállás, frekvencia és árammérés)
- **LAN interface** (interfész)

# Szoftverek:

## Softwares



- real time data collection (valós idejű adatgyűjtés)
- data evaluation (feldolgozás, kiértékelés)
- data export possibility (adatexportálás)
- virtual instrumentation (virtuális műszerek)
- work in LAB View environment (környezeti futtatás)