



Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet

Dr. Kádár Péter
kadar.peter@kvk.uni-obuda.hu



Az energia, energetikai stratégiai iparág



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- HVG 2014. nov. 8.
- VILLAMOS ENERGIA
- TOP 500 hazai cég
 - 1. MOL
 - 4. MVM
 - 6. Magyar Földgázkereskedő Zrt.
 - 9. MVM Partner Energiakereskedelmi Zrt.
 - .
 - 97. Coca-Cola
 - 99. Borsodchem MDI
- Első 100-ban 22 energetikai cég
- 28,2% részesedés az első 500 bevételéből



Elhelyezkedési lehetőségek



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Energetikai termékeket előállító cégek
 - erőművi berendezések, megújuló eszközök, stb.
- Energiakereskedő cégek
- Energetikusok (önkormányzatok, üzemeltetés)
- Erőművek
 - Karbantartás, Üzemvitel
- Alállomások
 - Karbantartás, Üzemvitel
- Kivitelező cégek
 - Alállomás tervezés, létesítés
 - Távvezeték tervezés, létesítés
 - KÖF/0,4 kV-os fogadó tervezés
 - Épületinstalláció, épületfelügyelet (EIB, LON)



Termelés → Szállítás → Elosztás → Felhasználás



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

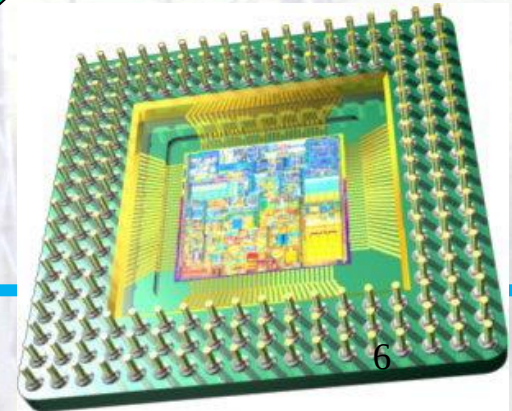
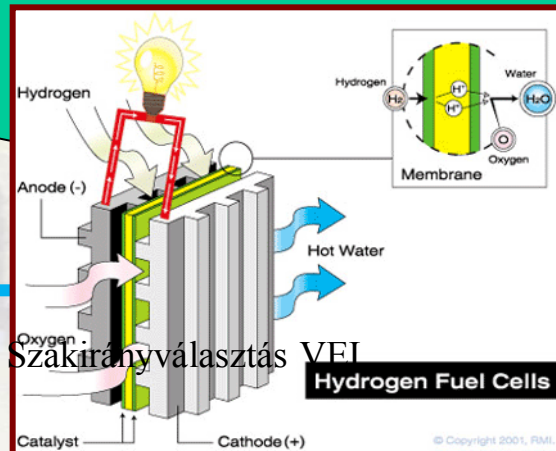
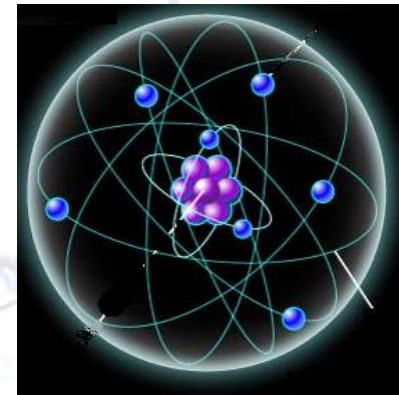
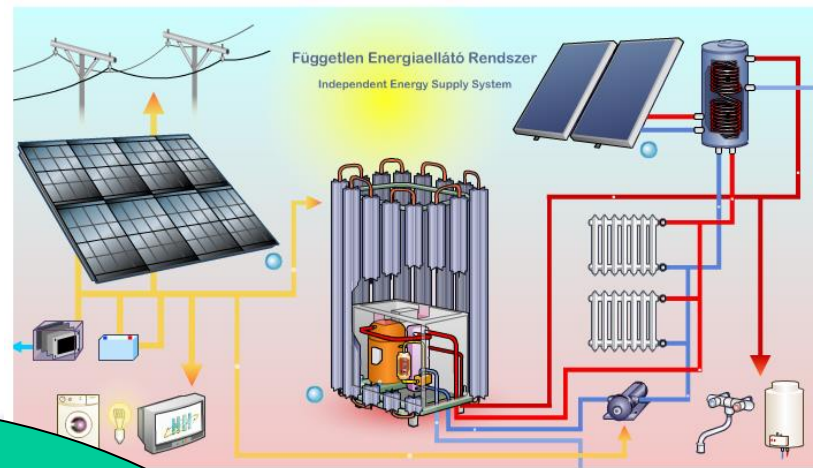


Szakirányválasztás VEI



Villamosenergia-ellátás

- Villamosenergia-termelés (atomtechnika, nap, szél, bió erőművek, tüzelőanyag cellák)
- Távvezetékek (optikai átvitel, univerzális kábelek)
- Kezelő nélküli állomások távműködtetés, távmérés
- Számítógépes rendszerirányítás SCADA
- Mikroprocesszoros rendszervédelem, automatika
- Korszerű hálózatszámítás
- Életvédelem villámvédelem vagyonvédelem FAM





SZAKIRÁNY KÖZÖS TÁRGYAI

- Villamosenergia-ellátás
- Villamos gépek
- Villamos szigeteléstechika
- Kapcsolástechnika

és laboratóriumaik



Választható modulok



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Villamosenergia-rendszerek
- Energetikai informatika
- Villamos fogyasztók

Villamosenergia - rendszerek

- Az energia előállítása
- Az energia szállítása
- Az energia szétosztása

Miből, hogyan állítható elő
gazdaságosan

a villamos energia?

Hogyan szállítható, kik
vesznek részt

a szállításban?

Rendszerirányítás, védelmek.



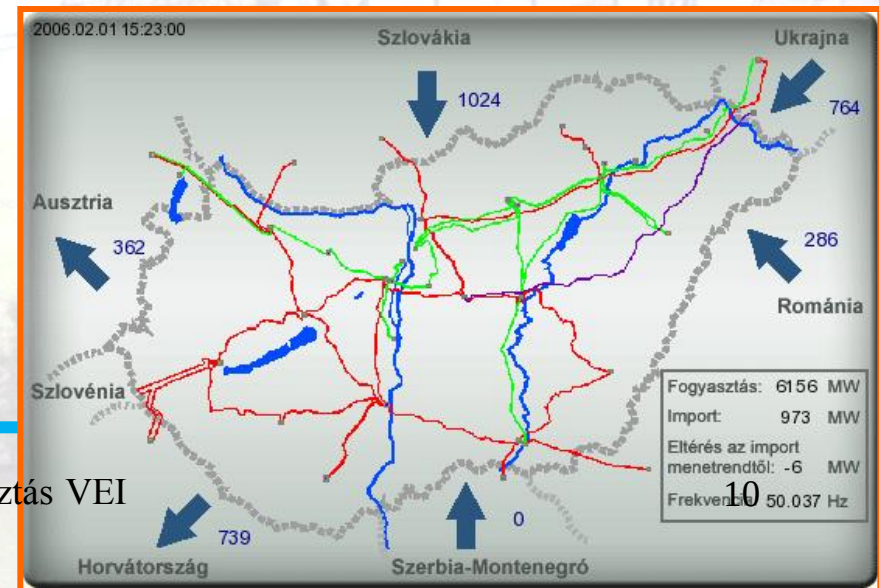


Főbb „rendszeres” témakörök



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Villamos hálózatok felépítése
 - Szabadvezetékek, oszlopállítás
 - Kábelek szerkezete, szerelése, kábelfektetés
- Nagy villamos gépek
- Gráf módszer, hálózatanalízis
- Védelmek, IT
- Záratszámítás
- KIF hálózاتمéretezés
- Érintésvédelem



Szakirányválasztás VEI

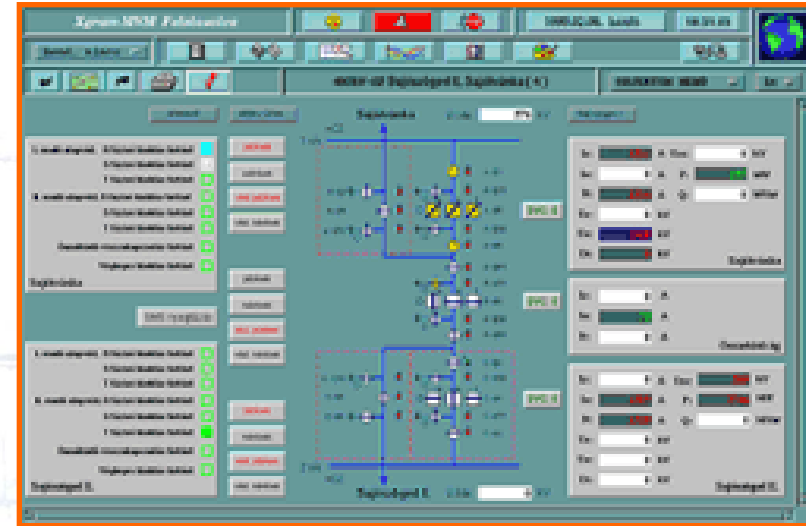


Energetikai - informatika



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- PLC – DCS – SCADA
- Adatgyűjtés
- Távleolvasás, alállomási irányítástechnika
- Védelmes munkahely
- Hálózatanalízis
- EIB, LON



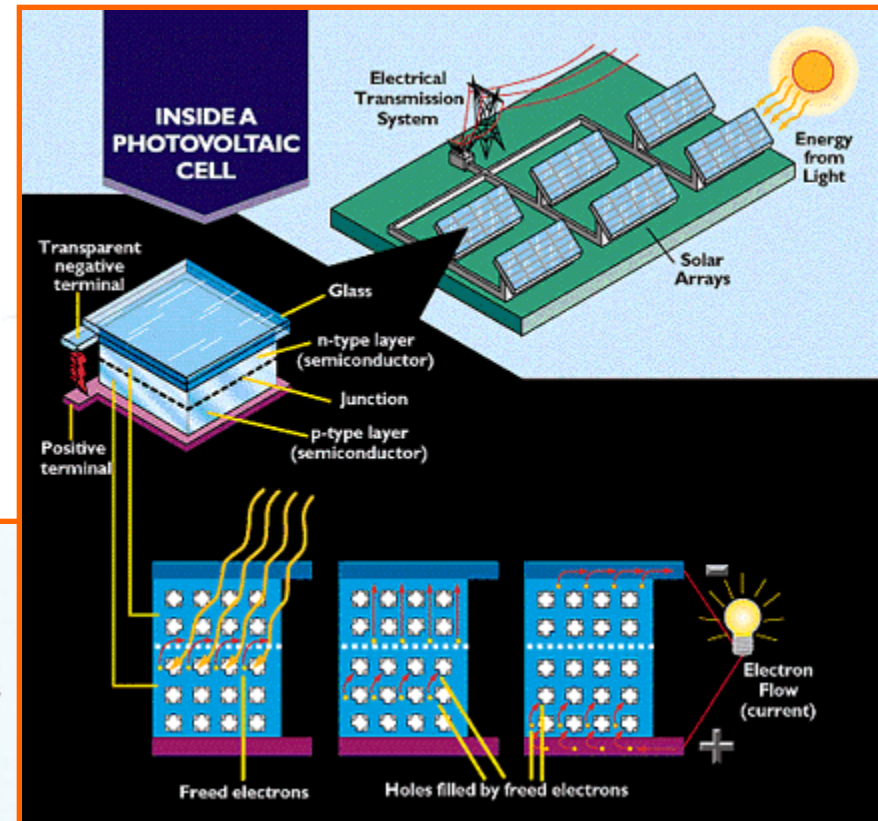
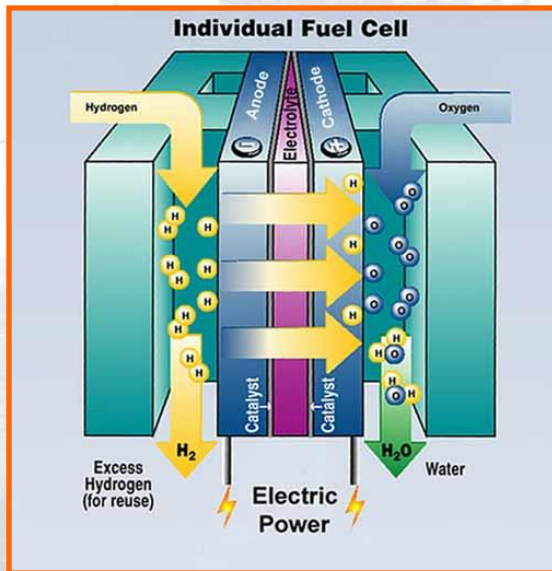
Villamos fogyasztók

- Szigetelések vizsgálata
 - Kábelek
 - Transzformátorok
 - Készülék szigetelőik
- Motoros fogyasztók
- Termikus fogyasztók
- Késztermékek vizsgálata
- Diagnosztika



Választható tantárgyak

- Különleges energiaforrások



Választható tantárgyak

- Nukleáris erőművek



Választható tantárgyak

- Világítástechnika



[illegible]

- Villamos szigetelések vizsgálata

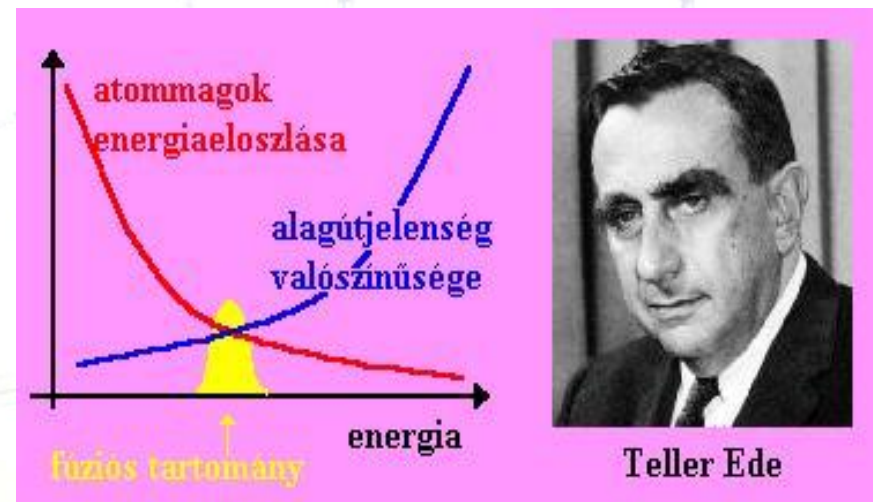
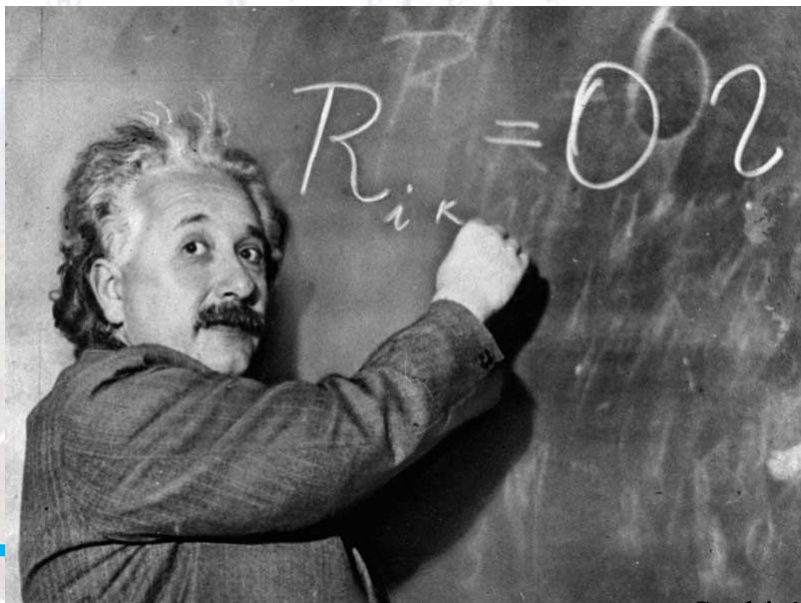


Választható tantárgyak

- Villamos hajtású járművek



- Fizika kultúrtörténete





Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

Erőmű látogatások - itthon



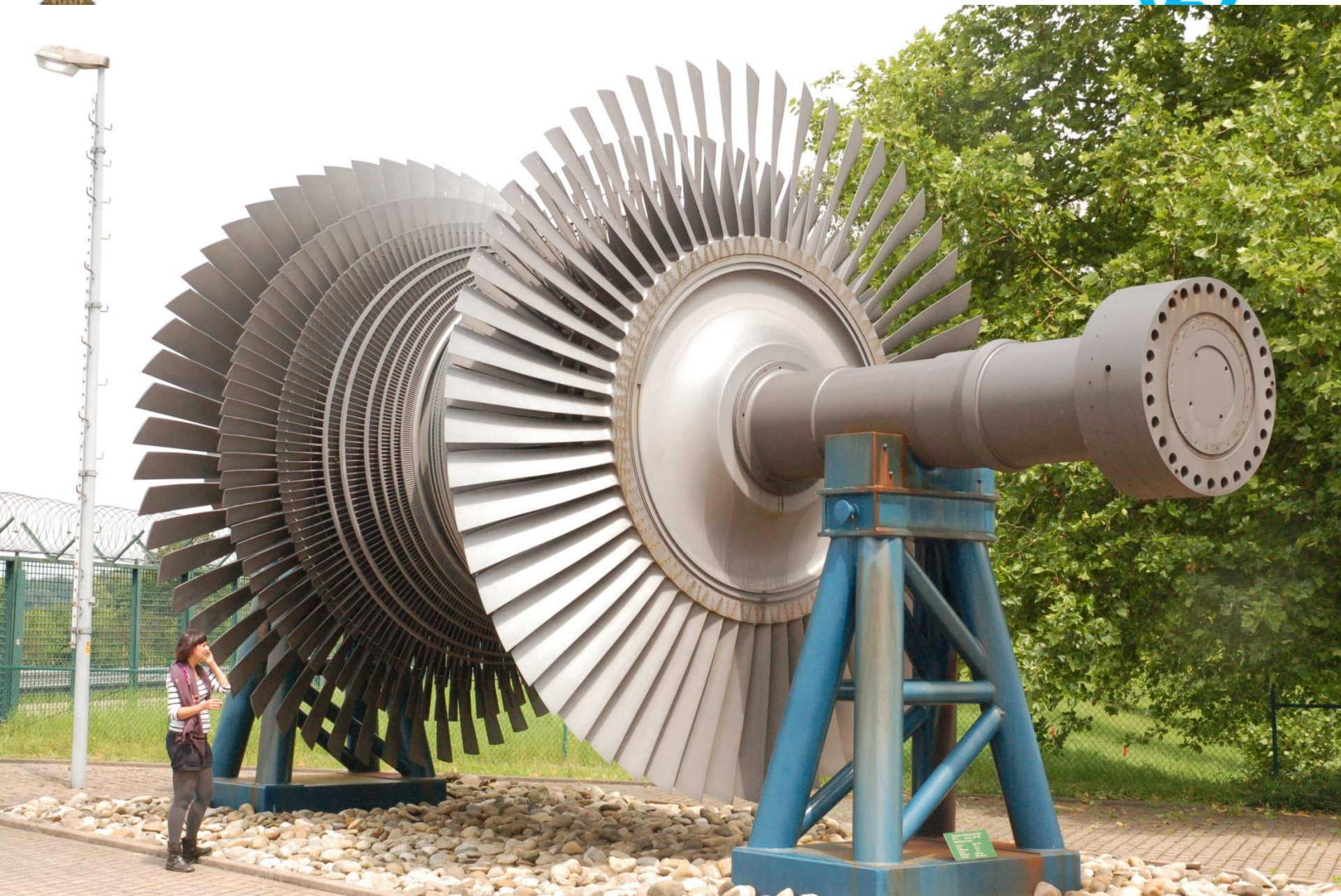
Szakirányválasztás VEI



Erőmű látogatások - Németország

Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet







Erőmű látogatások - Németország

Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Továbbtanulási lehetőségek

- Kooperatív gyakorlat vállalatoknál

Schneider
Electric



ETV-EROTERV RT.



ELMŰ

A
AREVA



- **MsC**

- **Óbudai Egyetem!**
- München
- Brema
- Esslingen
- Furtvangen



OBO
BETTERMANN



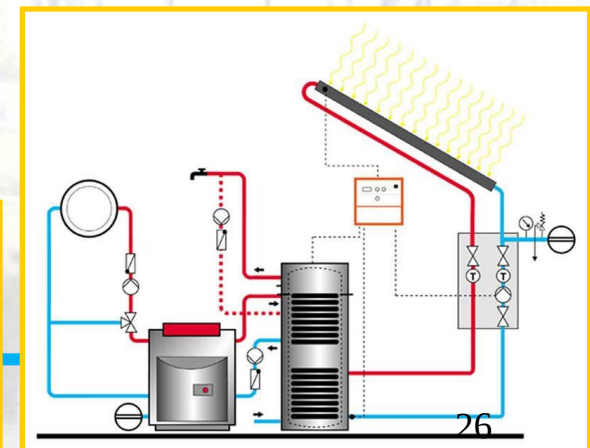
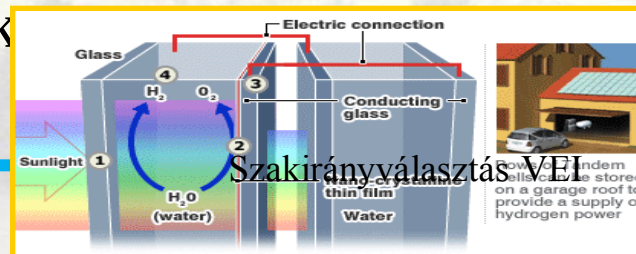
Külföldi kapcsolatok

- Erasmus program
- Leonardo program
- CEEPUS (csereprogram)

Kapcsolatok:

Norvégia, Finnország, Lettország, Lengyelország, Németország,
Szlovákia, Románia, Görögország, Törökország, Spanyolország,
Portugália, Franciaország, Nagy Britannia

- **Alternatív Energiaforrások Tudásközpont**
 - **Megújuló Energiaforrás Kutatóhely**
 - **Energetikai Kutató Hely**
-
- Projekt munkák
 - Oktatók és hallgatók
 - Ösztöndíj
 - Főbb témakörök
 - Szélerőművek
 - Napkollektorok
 - Napelemek
 - Smart
- The diagram illustrates the components and operation of a thin-film solar cell. It shows a cross-section with layers labeled: Glass, Conducting glass, thin film, and Water. Sunlight enters from the left, hitting the glass. The thin film layer is where the photochemical reaction occurs, producing H_2 and O_2 . These gases are collected in a chamber above the thin film. An electric connection is shown between the conducting glass and the thin film. The text 'Szakirányválasztás VFI' is overlaid on the diagram. To the right, a photograph shows a garage roof with solar panels installed, with a car parked underneath. Below the photo, text reads: 'How long-term cells can be stored on a garage roof to provide a supply of hydrogen power'.





Közösségi élet... JÓ HANGULAT

Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

Tavaszi félév:

- Disznótor
- Szakest
- KIN- kupa

Őszi félév:

- Gólyatábor
- Gólyabál
- Gólyahajó





MEE Mechwart András Ifjúsági

Tagozat

Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Hallgatói kezdeményezés
- Hallgatók üzemeltetik, szervezik
- Célok:
 - Kulturális, szabadidős programok készítése
 - Szakmai előadások szervezése
 - Üzemlátogatások lebonyolítása



Szakirányválasztás VEI





Honlap



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- www.vei.kvk.uni-obuda.hu

Villamosenergetikai Intézet

Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar



- › Bemutakozás
- › Oktatási anyagok
- › Laboratóriumok
- › Továbbtanulási lehetőségek
- › Erasmus programok
- › Események
- › Munkatársak
- › Tudományos kutatási tevékenység
- › Konferenciák
- › Konferencia felhívások, beszámolók
- › Képtár
- › Elérhetőségek
- › Elektronikus tananyagok
- › Régi Weblapunk

Üdvözljük a Villamosenergetikai Intézet honlapján!



Ezúton üdvözljük az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet honlapján.

Intézetünkben nappali-, levelező- és távoktatási formában képzünk BSC villamosmérnököt a környezettudatos energiatermelés- és szolgáltatás gyakorlati területeire. A képzés alapvetően az óbudai telephelyen történik, de lehetőség van külföldi szemeszterek végzésére illetve hazai vállalatokkal közösen bonyolított kooperatív képzésre is.

Kérjük, tegyen sétát honlapunkon, és ha felkeltettük érdeklődését keressen minket személyesen, telefonon, levélben vagy e-mailben.

Hírek, Események

A KÉPTÁR menüpont alatt megtalálhatók a megújuló energiatermelést bemutató laboratóriumról készült legújabb videófelvételek!
[Bővebben...](#)

Tanuljon legalább fél évet ERASMUS program keretében külföldi intézményekben (pl. Finnország, Portugália, Spanyolország, Németország, Görögország, stb.). Id.: erasmus.bmf.hu BMF koordinátor: Dudás Mária főiskolai docens, Tel: 666-50-50; dudas.maria@kvk.bmf.hu
[Bővebben...](#)



Test site on the roof of Óbuda University, KVK VEI



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

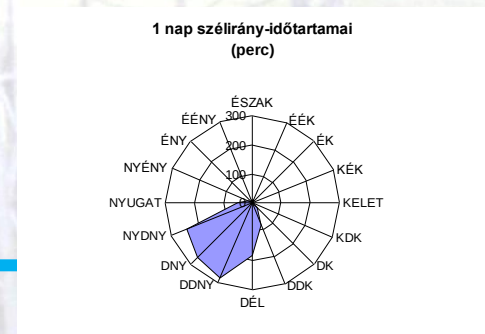
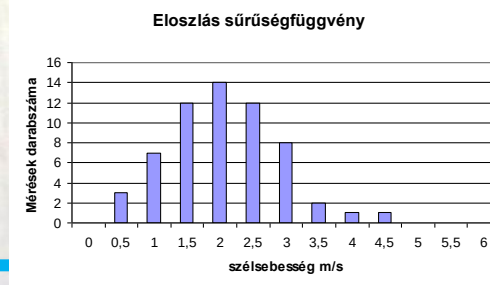
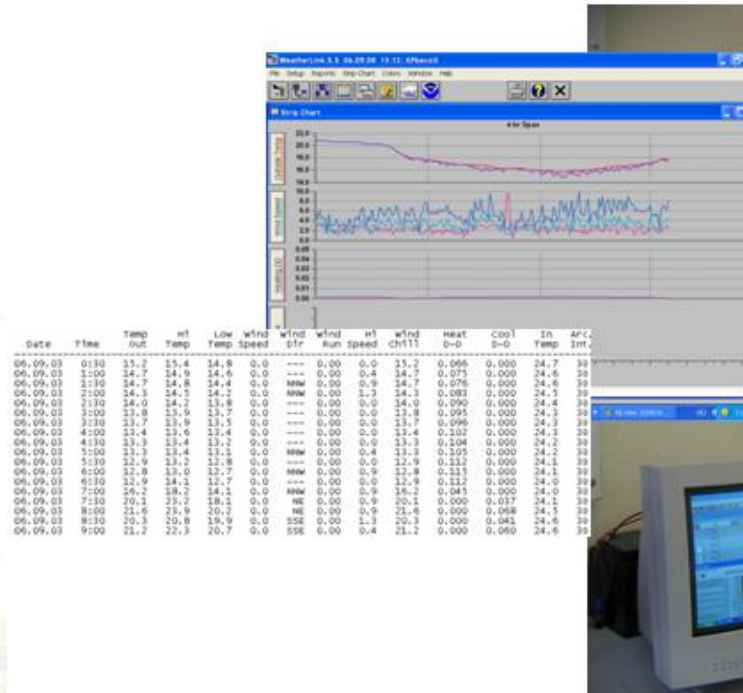




400 W HAWT



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



Szakirányválasztás VEI



1 kW VAWT

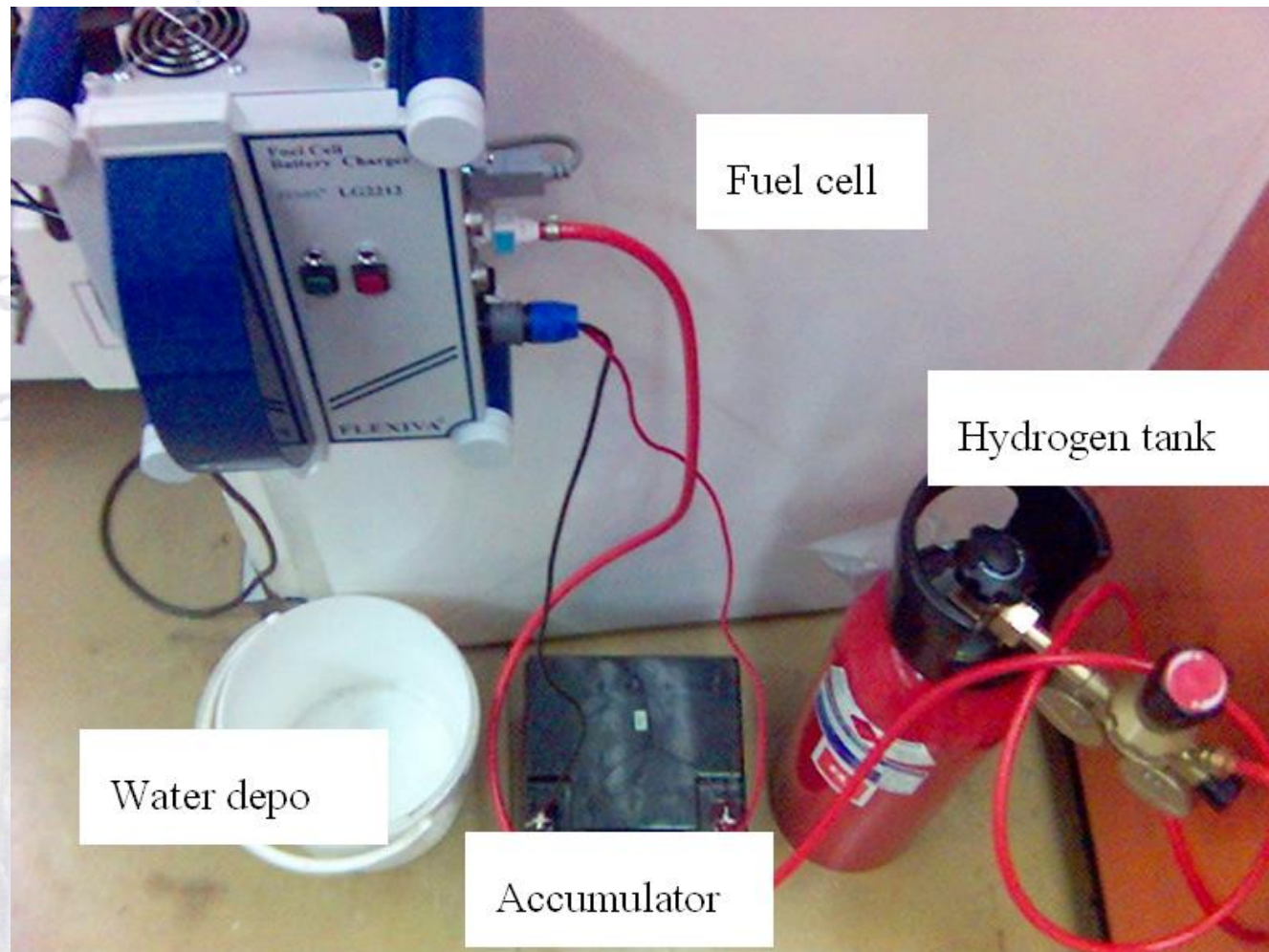


Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



Szakirányválasztó

Fuel Cell





Solar heat collector panels



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Heat pump



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Pumped storage plant



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Pumped storage plant



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Pumped storage plant



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Pumped storage plant



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

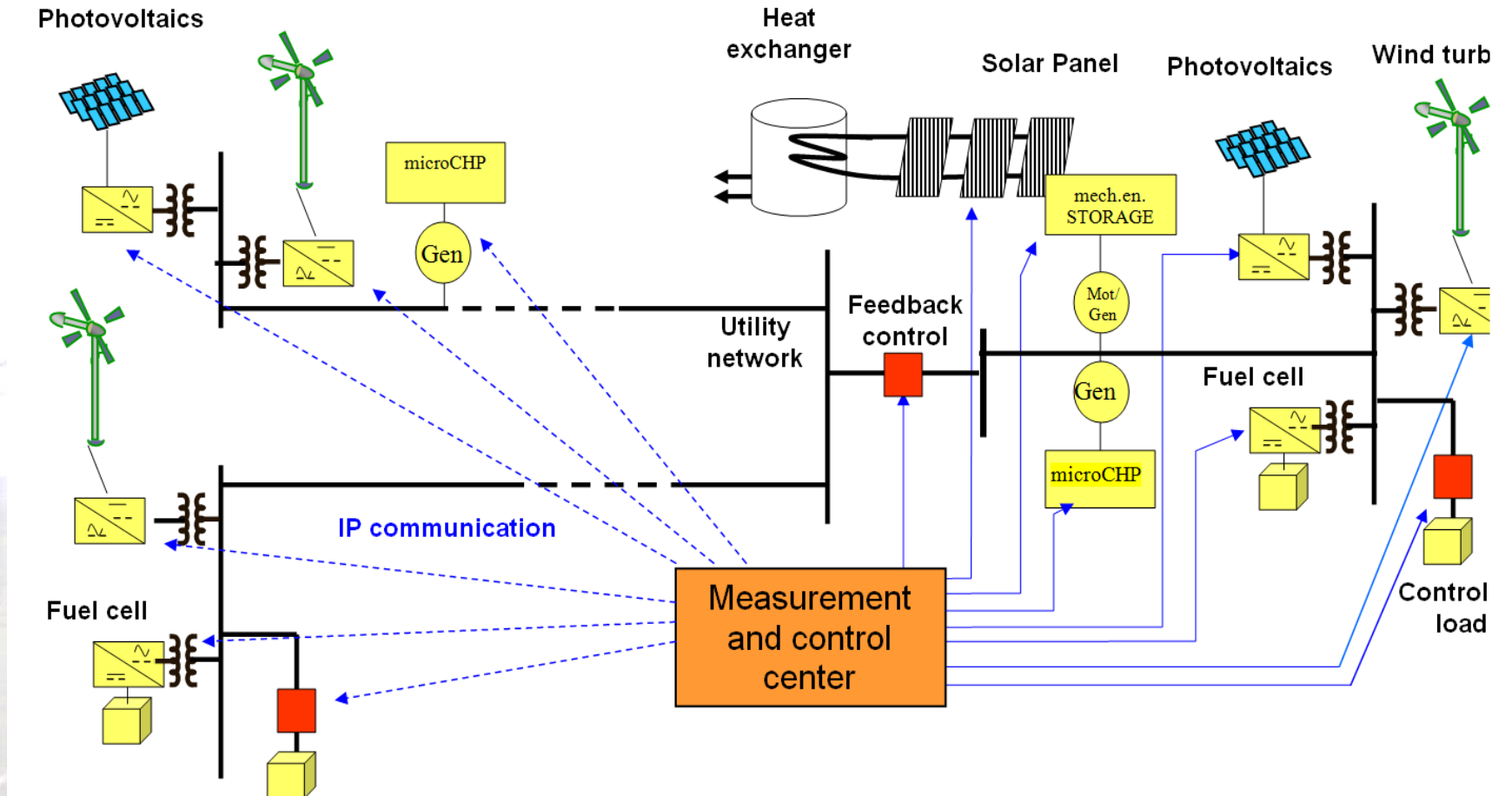




Smart Óbuda University (initiated in 2006!)



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

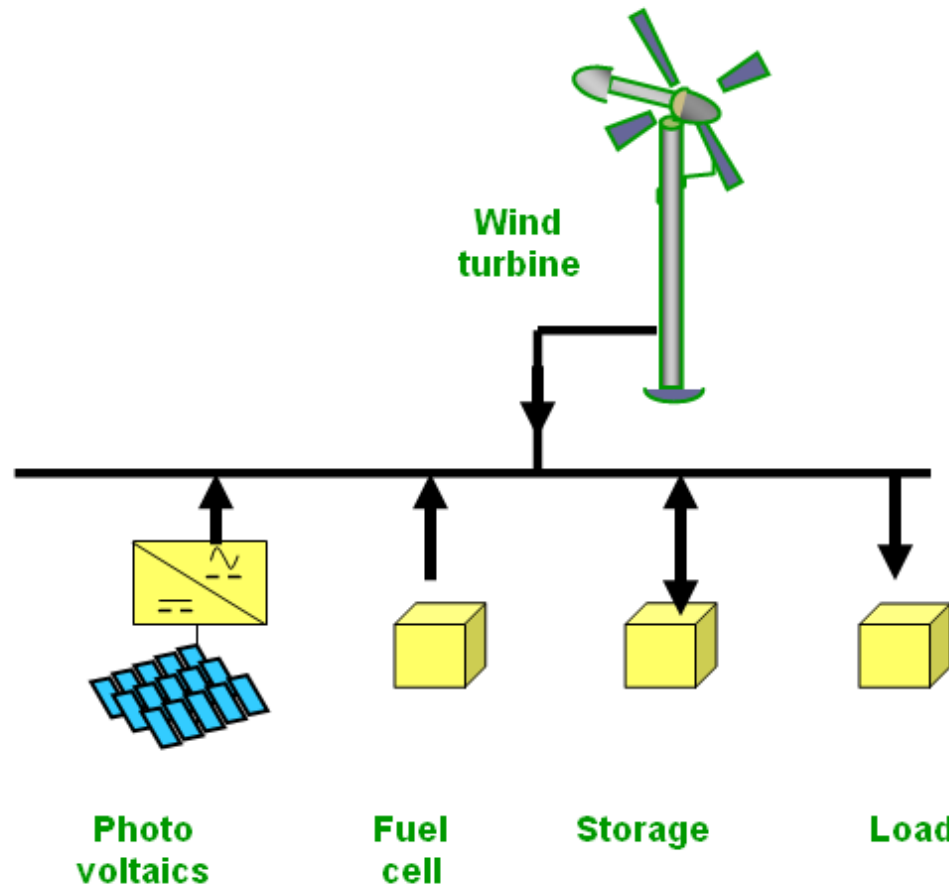




The „power island”



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

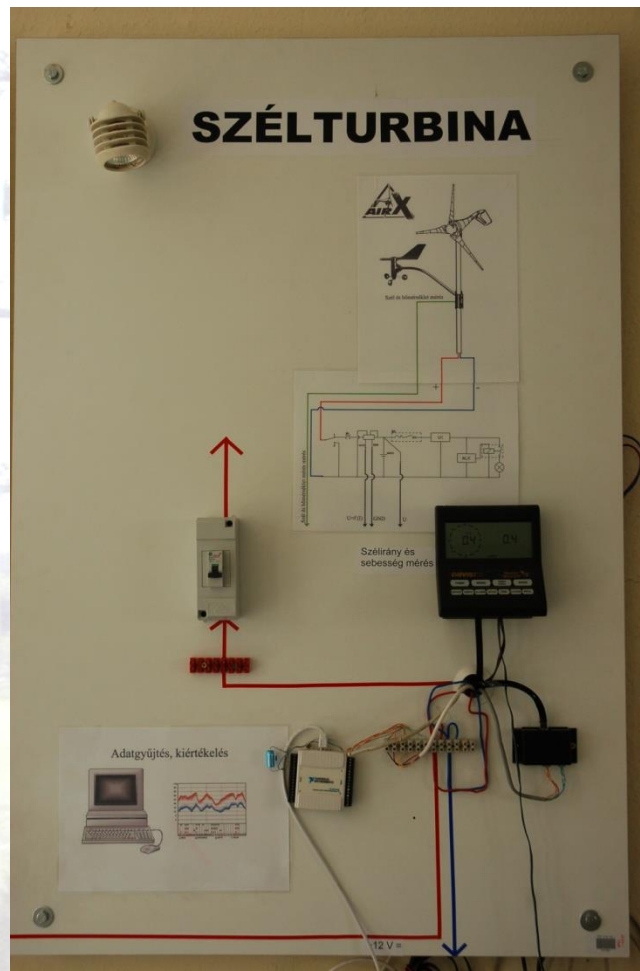




Laboratory panel



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Laboratory panel



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

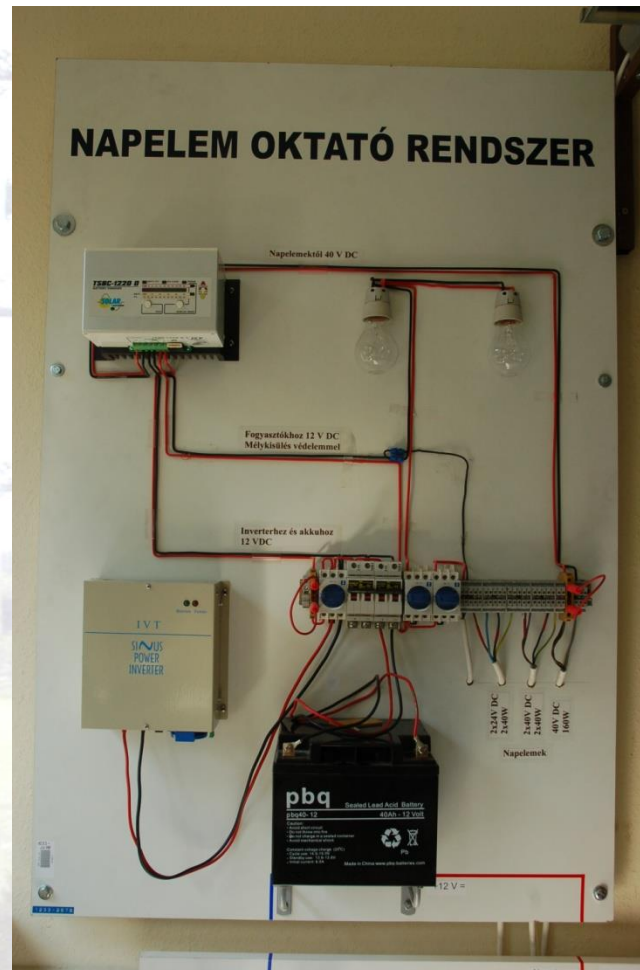




Laboratory panel



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

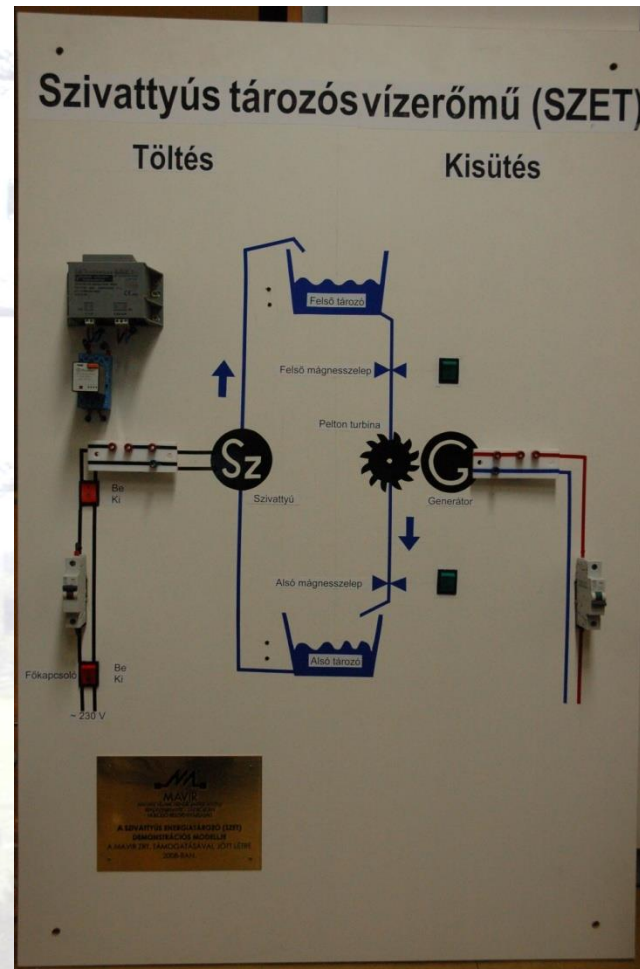




Laboratory panel



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Laboratory panel



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

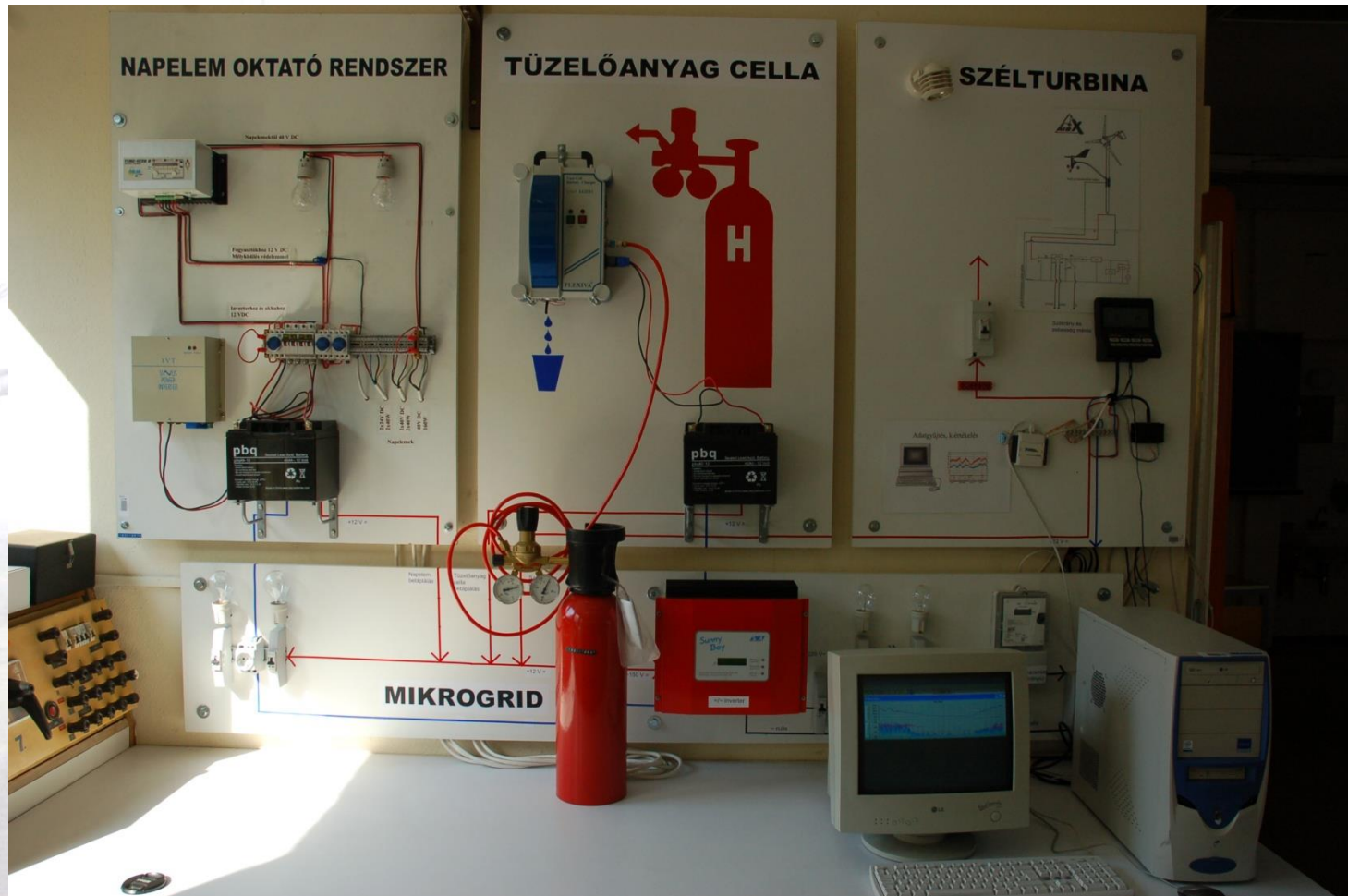




Laboratory panels



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





80 W_p PV system



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Daily production



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



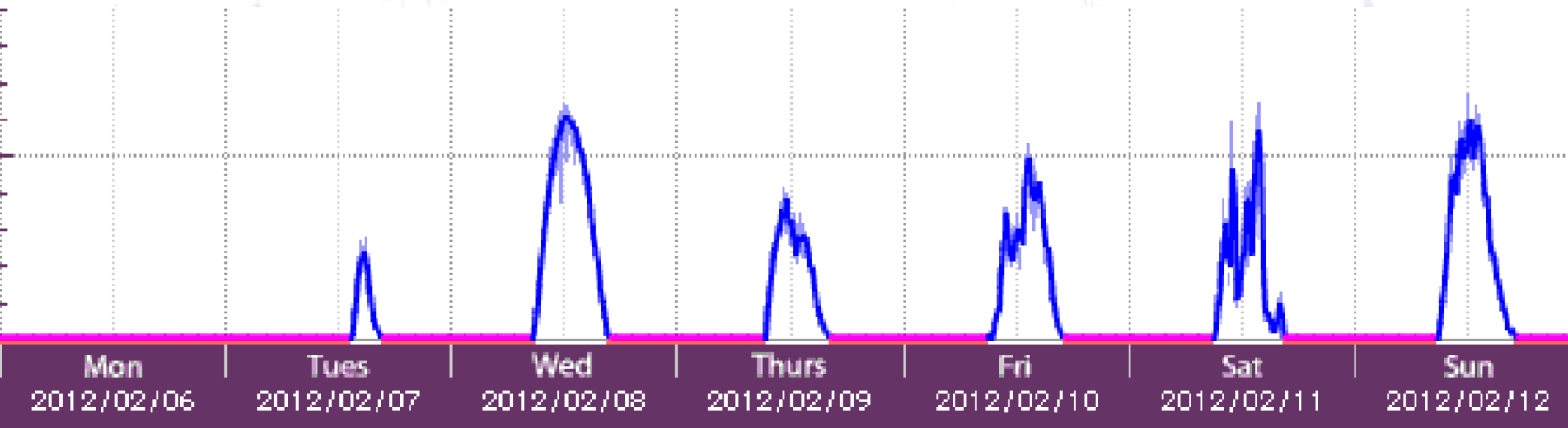


Weekly production



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

$P_{\max} = 80 \text{ W}$





3 kW_p PV



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





3 kW_p PV



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





3 x 30 kW!



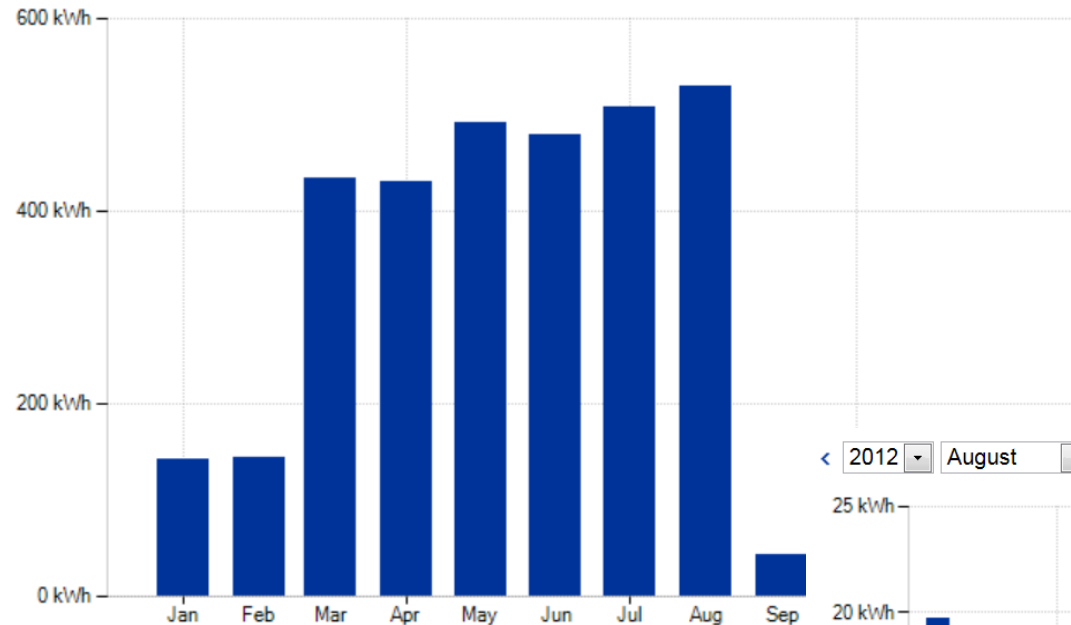
Yearly and monthly production



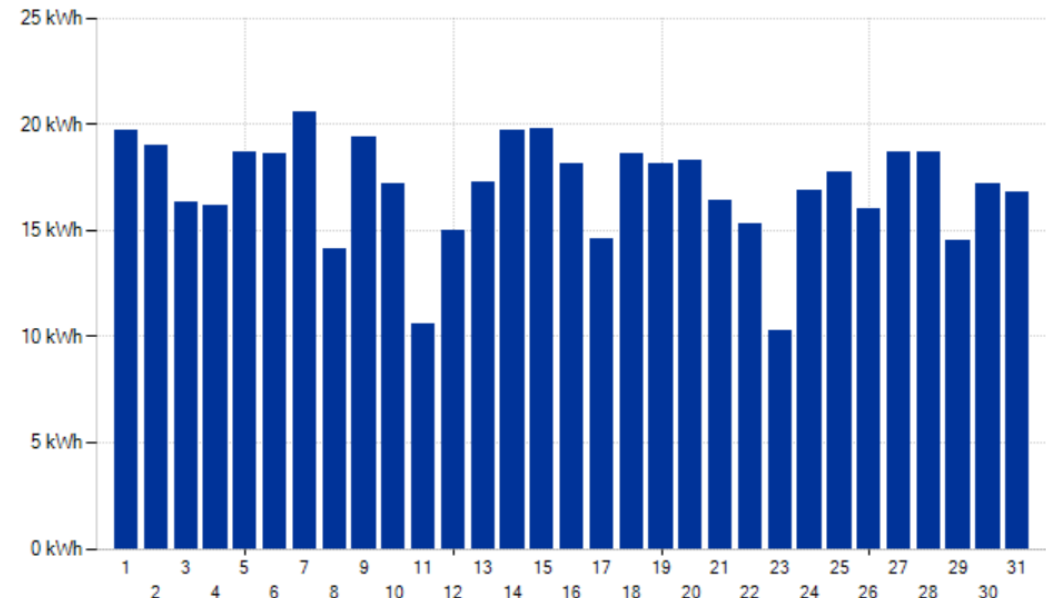
Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

SIEMENS

< 2012 >



< 2012 August >



Sza

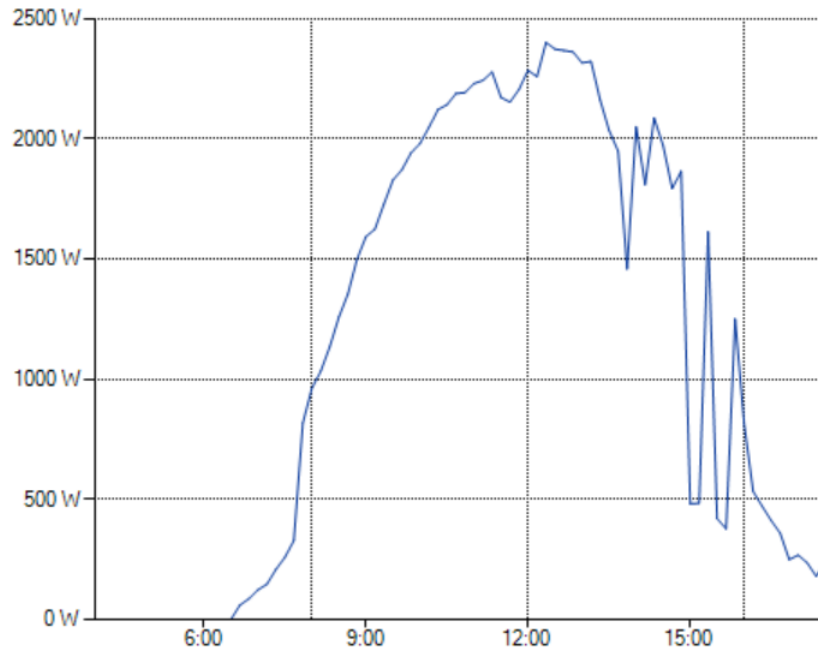


Daily production



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

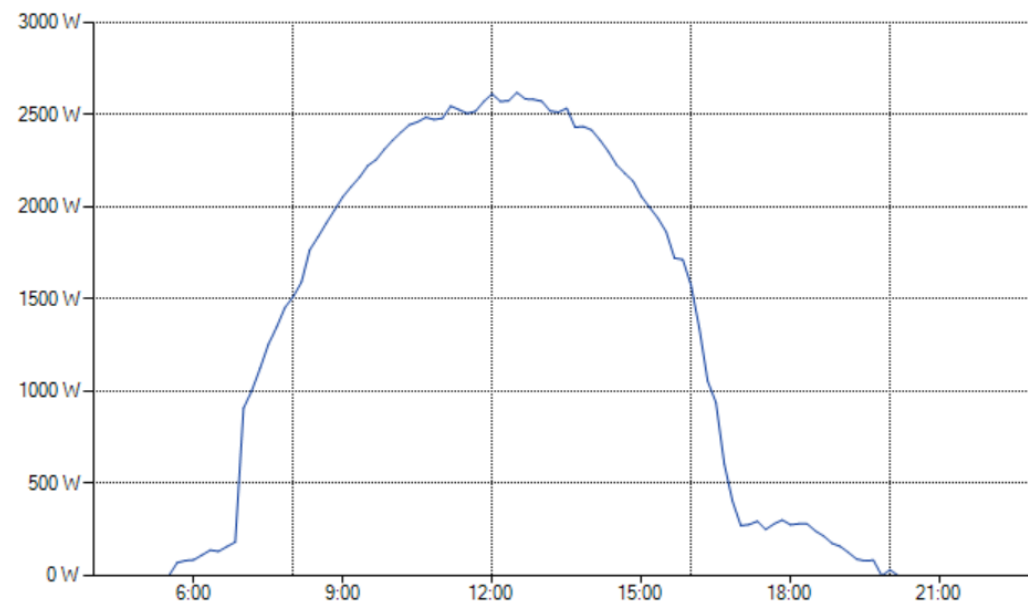
< 9/3/2012 ... >



SIEMENS



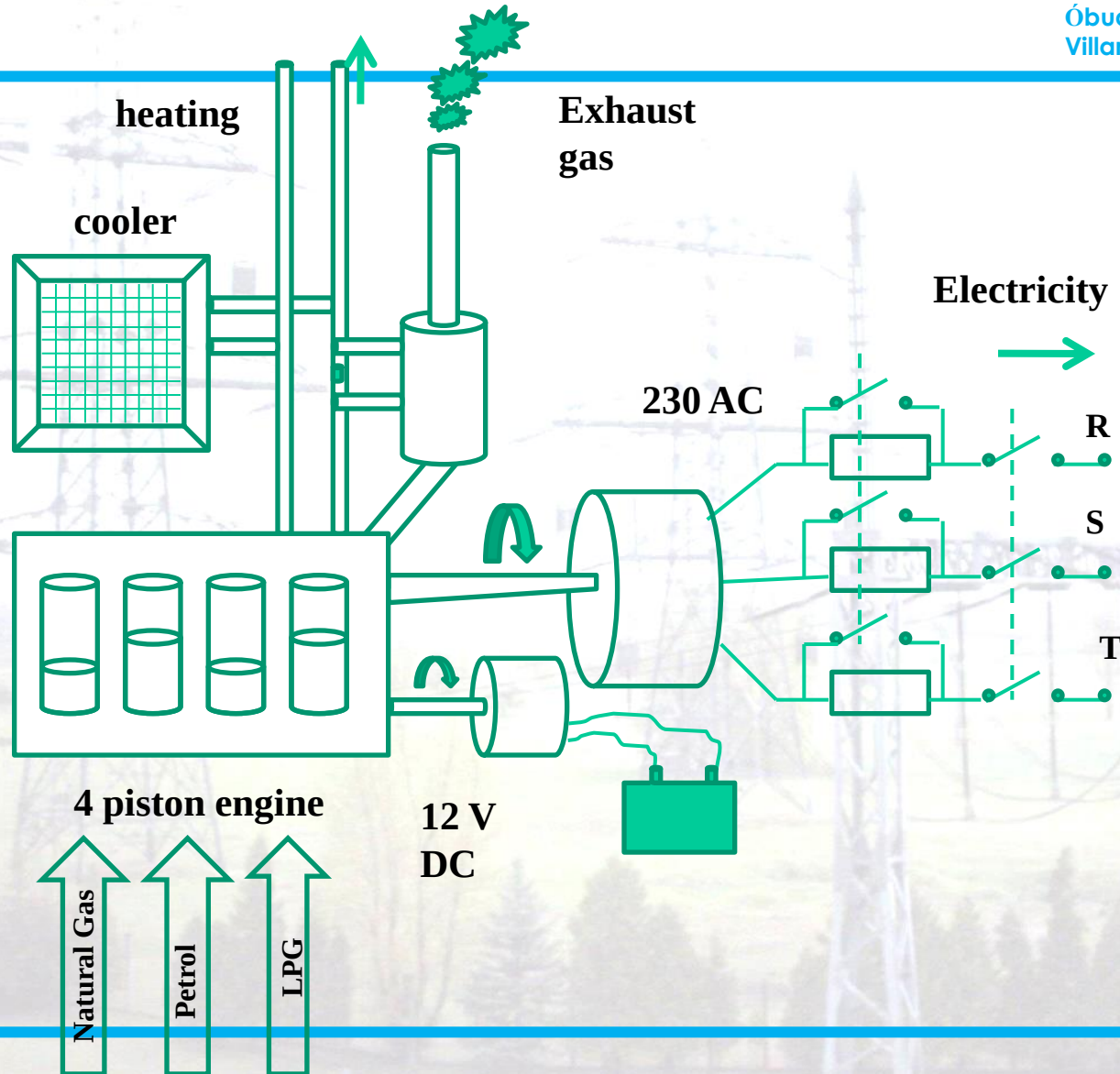
< 6/17/2012 ... >



Szaki



Micro CHP





(induction Motor) - generator



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

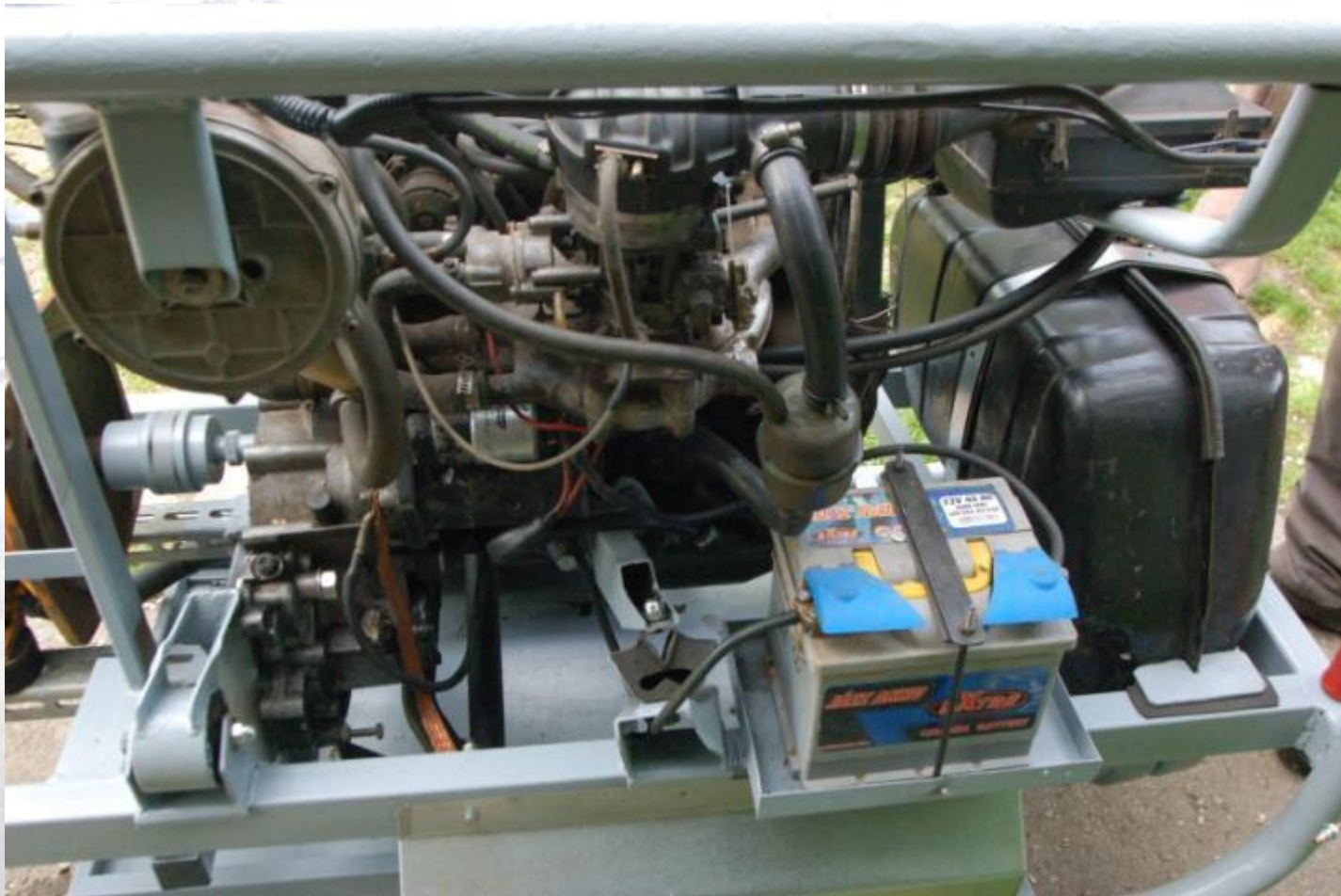




Car engine



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet





Micro CHP



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



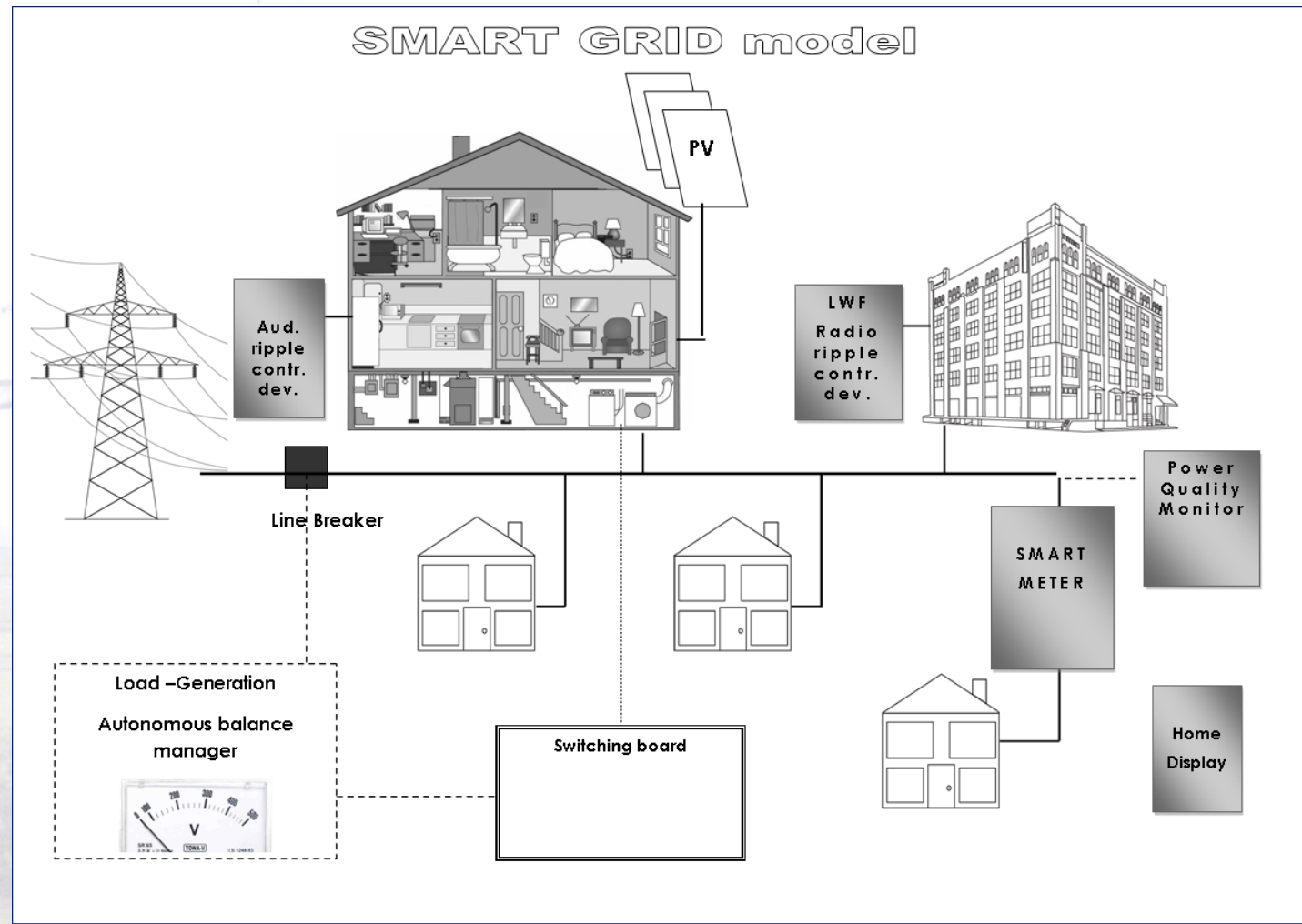




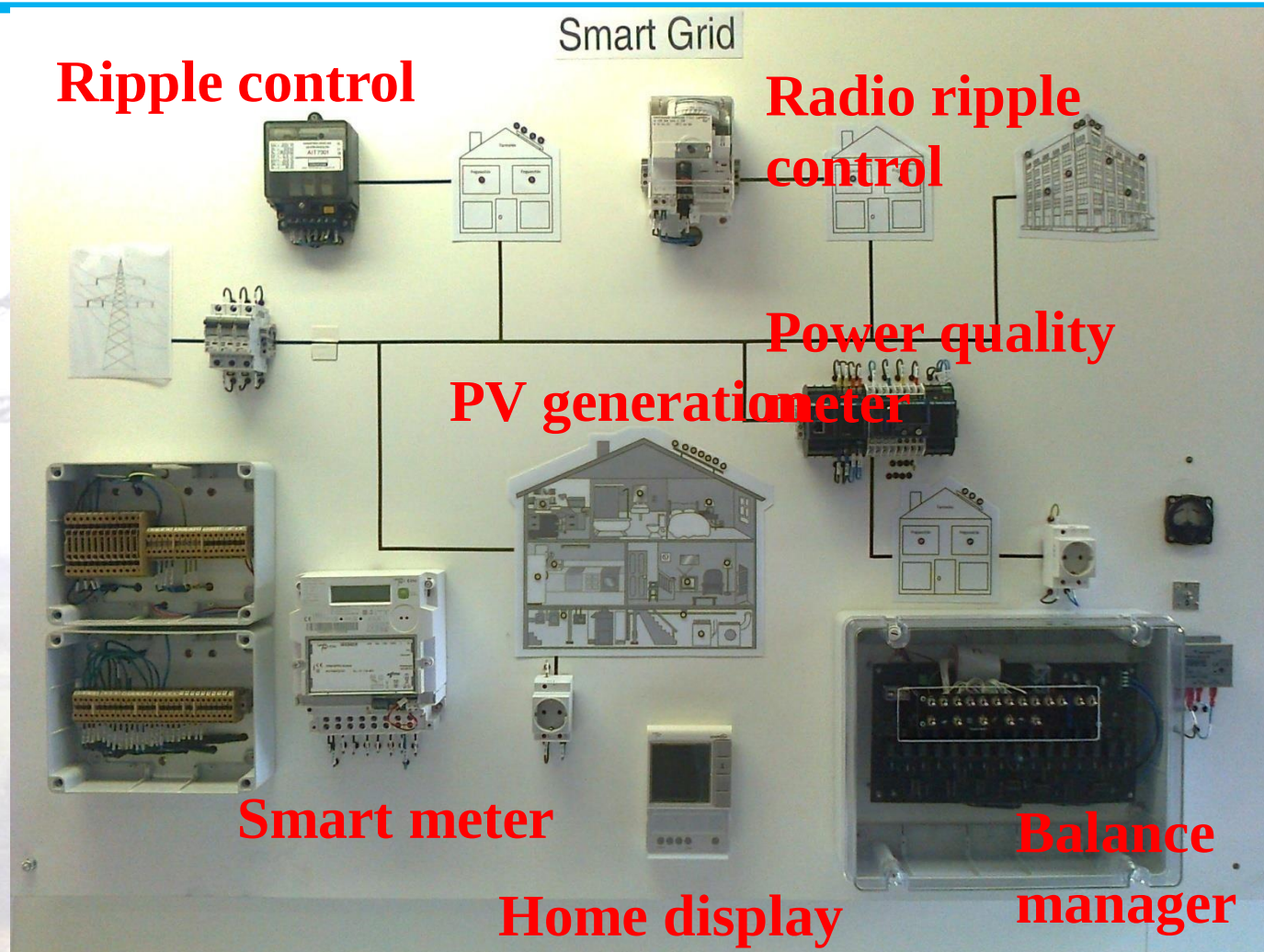
Smart grid panel



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



Smart grid panel





R+D laboratories



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

A KMOP-2010-4.2.1/B-10-2011-0005 project



- **PV** test
- **Biogas** tests
- **Wind** turbine tests
- **Solar** collector measurements
- Communication infrastructure
- Computational infrastructure



Napkövető



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



Szakirányválasztás VEI





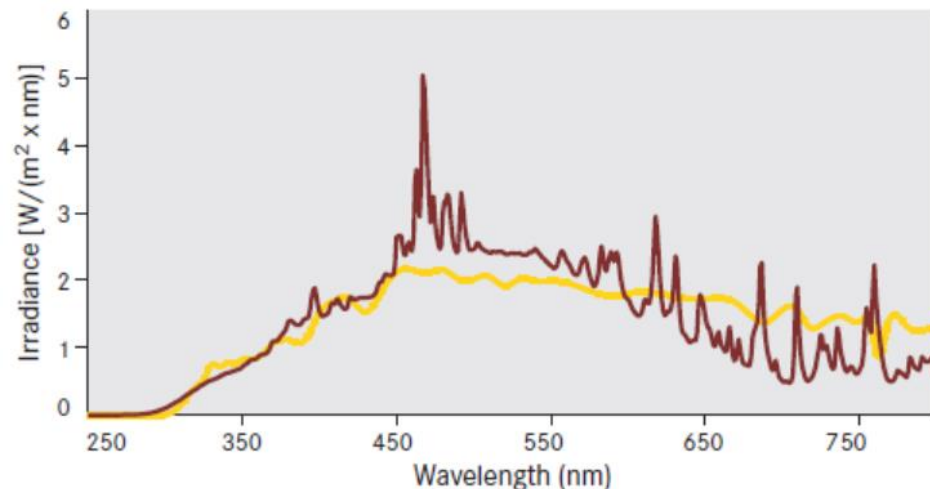
„Light corrosion”



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Spedup of natural processes
- UV Aging
- Xenotest Suntest XXL 3 x 1500W
- UV Daylight filter
- Power 250 – 760 W/m²
- Temperature 46°- 100°C
- Rain simulator

Spectrum: ■ CIE 85/1989 ■ SUNTEST with Daylight filter



lasztás VEI





Climatic chambers



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Programmable climate chamber/
- 112 l workspace
- temperature: $-40^{\circ} \dots +180^{\circ}\text{C} \pm 0,1 \dots 0,3 \text{ fok}$
- Heating/cooling: $2 / 3,2 \text{ }^{\circ}\text{/min}$
- Humidity: $10\% \dots 98\% \pm 1\% \dots 3\% \text{ (+2 } \dots +94^{\circ}\text{C)}$
- Touchscreen
- RS232, Ethernet, USB
- Aircooling





Ozone aging



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Aging
- Ozone concentration: 2 – 5 ppm $\pm 20\%$
- Touchscreen
- Workspace: 36x33x28 cm



Szakirányválasztó

Kesternich chamber

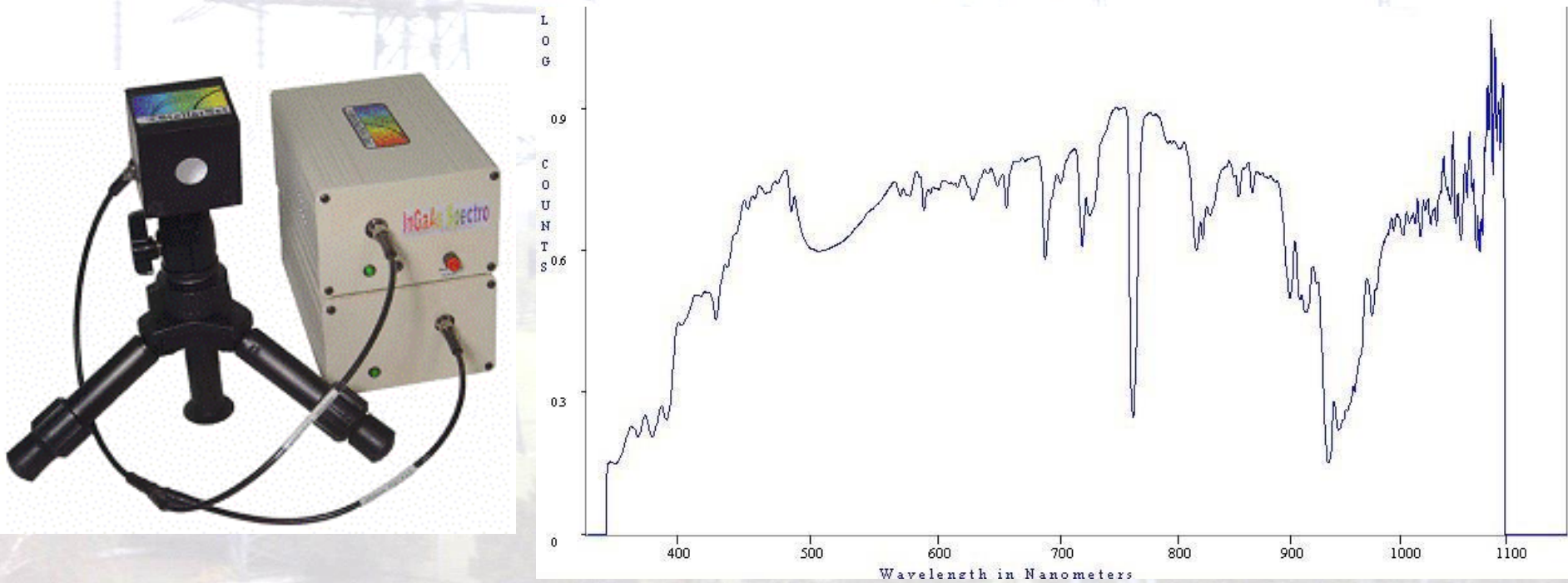
- SO₂ accessories, Kesternich-test
- Digital control, LCD panel
- Workspace: 1010 x 640 x 1140 mm



Radiation measurement

Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- 200-2000 nm spectra
- Research of sensibility of PV panels

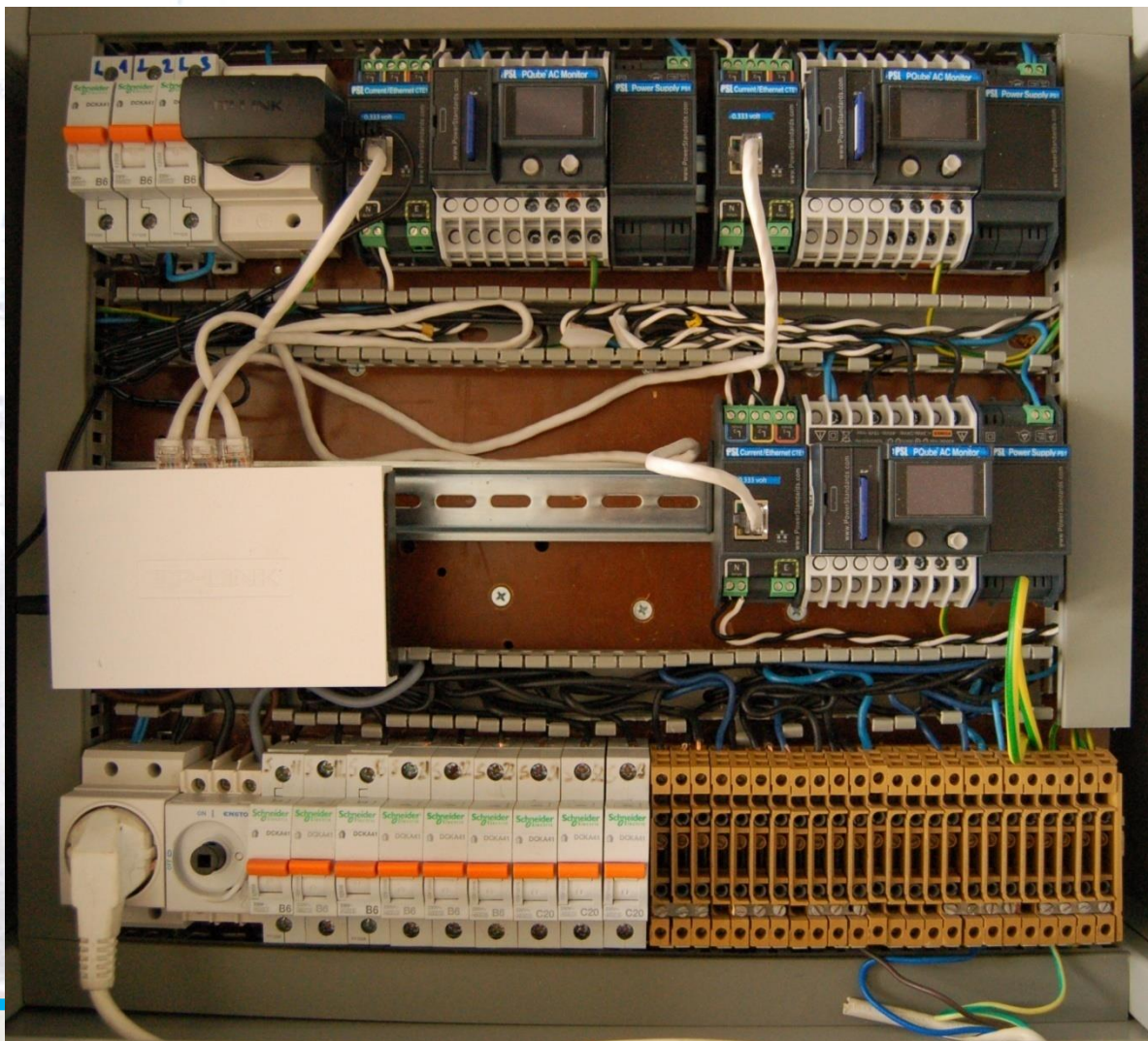




Inverter-network connection tester



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



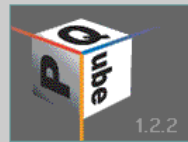
Szakirányválasztás VEI



Inverter-network connection - Harmonics



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet



2010/03/17

Trend és Statisztika Trends and Statistics

Start
2010/03/17 Sz Wed
00:00

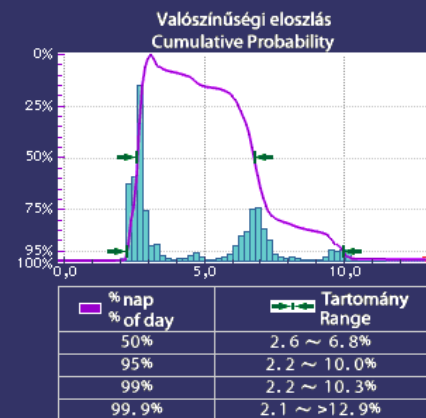
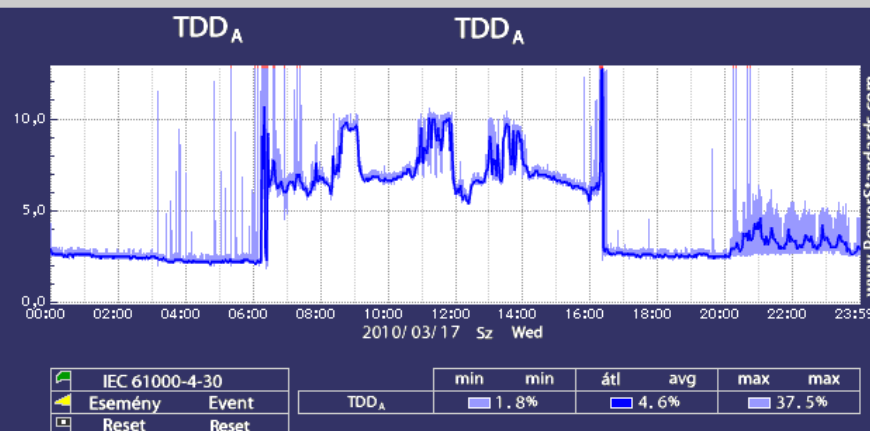
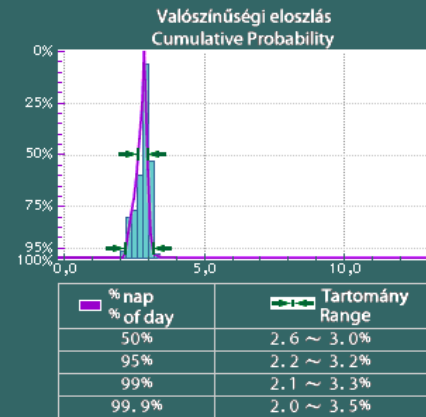
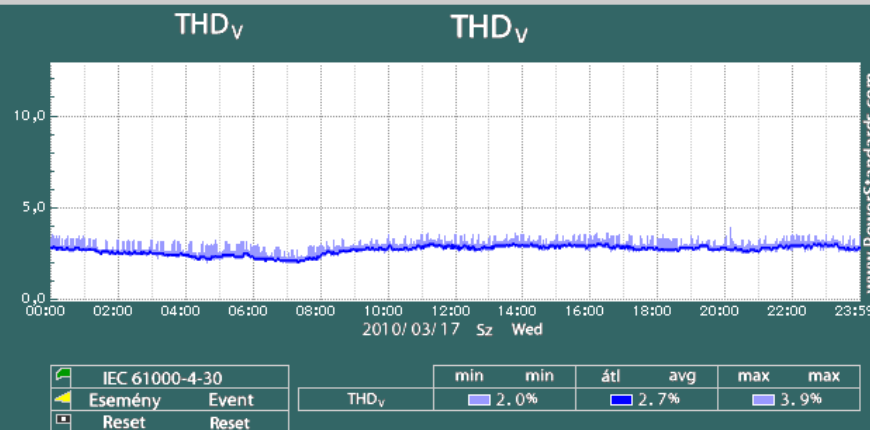
Stop
2010/03/17 Sz Wed
23:59



Power Consult
DEMO Unit
(note not set)

Coverage 100,0%

Lefedettség 100,0%





E-mobility – E-scooter



Óbudai Egyetem KVK
Villamosenergetikai Intézet

- Weight: 55kg
- Max. speed: 35km/h
- Max. distance: 80km
- Max. load: 120kg
- Battery capacity: 20Ah
- Bat. voltage: 48V
- Load duration: 3-8h
- Drive: asynchronous
- Power: 300W





E-mobility – EV charger

- Schneider Outdoor Charging Station
- Charging station
- Load by solar energy





Köszönöm a figyelmet!