



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

Óbudai Egyetem  
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Villamosenergetikai Intézet

# Villamosenergetika szakirány

Dr. Kádár Péter int. ig.  
[kadar.peter@kvk.uni-obuda.hu](mailto:kadar.peter@kvk.uni-obuda.hu)

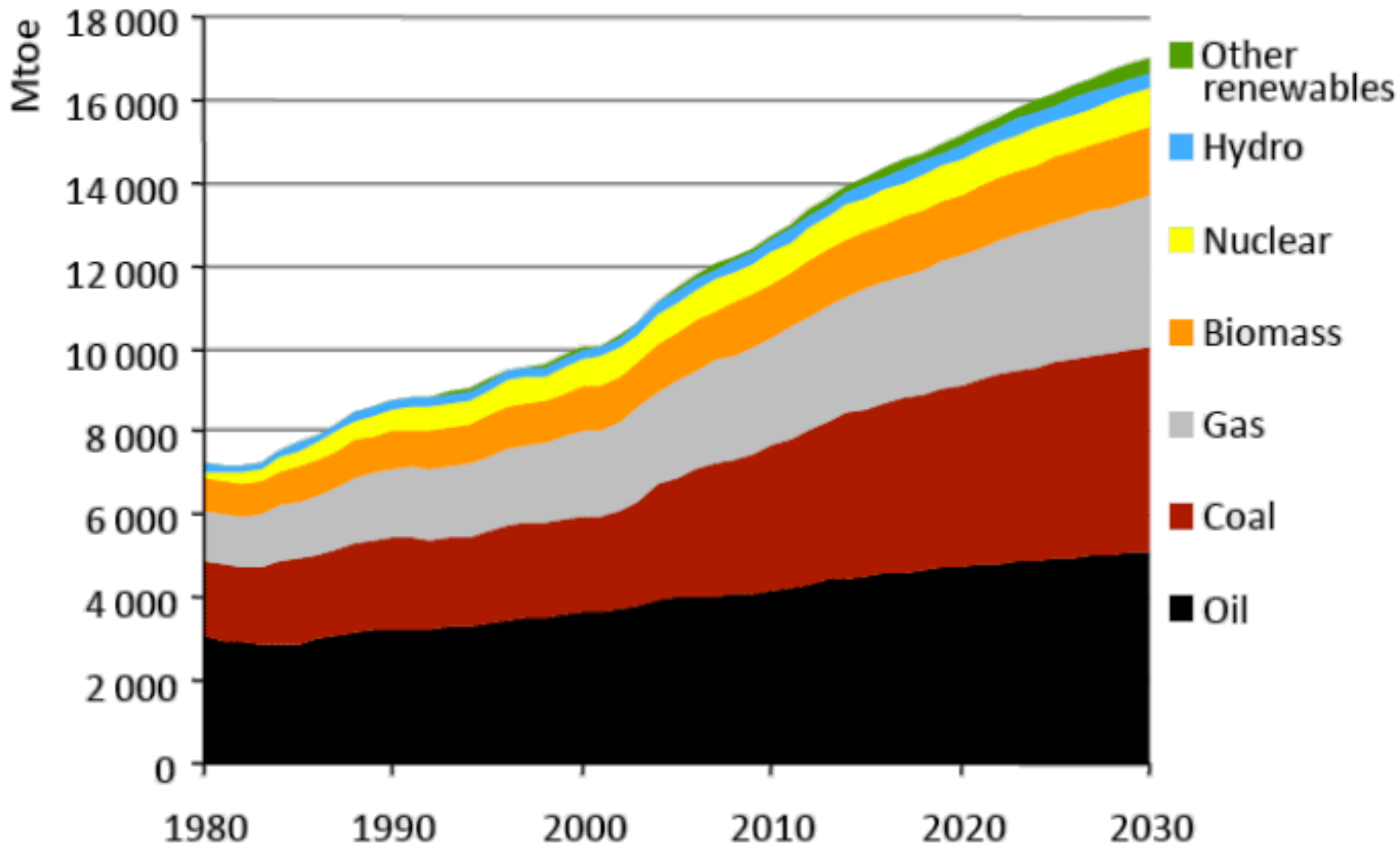


# Primary energy need outlook till 2030

<http://www.energy4me.org/energy-facts/energy-sustainability>



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

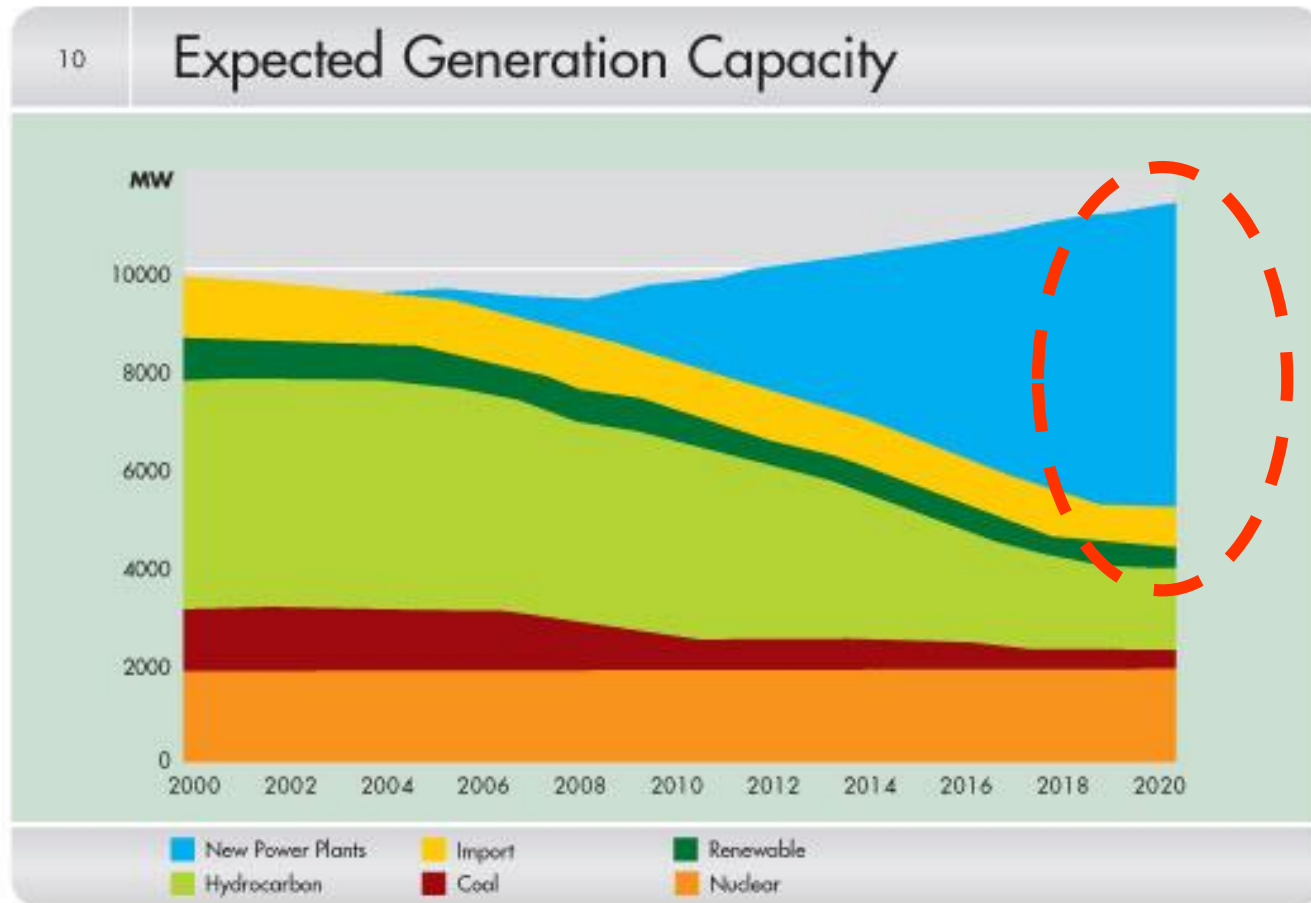




# Hazai erőműkapacitások



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Ágazatok jellemző adatai és legnagyobb cégei 2015-ben

zárójelben: a cég helyezése az ötszázas listán)

## Energetika

### Energetika

- Részesedés a top 500-ból: 21,2%
- A külföldi árbevétel aránya: 41%
- Az árbevétel nominális változása: -7%
- A Mol nélkül: -2%
- A külföldi árbevétel nominális változása: -2%

1. Mol Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (2.), 2. MVM Magyar Villamos Művek Zrt. (4.), 3. Magyar Földgázkereskedő Zrt. (10.), 4. MVM Partner Energiakereskedelmi Zrt. (13.), 5. E.On Hungária Energetikai Zrt. (14.), 6. Panrusgáz Gázkereskedelmi Zrt. (20.), 7. GDF Suez Földgázkereskedelmi Kft. (29.), 8. E.On Energiakereskedelmi Kft. (41.), 9. E.On Energia-szolgáltató Kft. (48.), 10. MET Magyarország Energiakereskedő Zrt. (52.), 11. Budapesti Elektromos Művek Nyrt. (53.), 12. Fővárosi Gázművek Zrt. (55.), 13. MVM Paksi Atomerőmű Zrt. (58.), 14. Tízgáz Tiszántúli Gázosz-lajátó Zrt. (59.), 15. Mavir Zrt. (63.), 16. Elmű-ÉMÁSZ Energiakeres-  
kedő Kft. (67.), 17. ENKSZ Észak-Dél Földgázszolgáltató Zrt. (volt GDF Suez) (88.), 18. Elmű Hálózati Kft. (92.), 19. FGSZ Földgázszállító Zrt. (94.), 20. Mairai Erőmű Zrt. (98.), 21. EDF Démsz Zrt. (99.), 22. Donau 3rennstoffkontor Kft. (125.), 23. E.On Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. (132.), 24. MVM Ovit Zrt. (146.), 25. Észak-magyarországi Áramszolgál-  
tató Nyrt. (148.), 26. Global NRG Zrt. (158.), 27. Moltrade-Mineralimpex Zrt. (171.), 28. BC-Energiakereskedő Kft. (175.), 29. Budapesti Erőmű Zrt. (191.), 30. Mabanaft Hungary Kft. (194.), 31. Centrex Hungaria Zrt. (199.), 32. EDF Démsz Hálózati Kft. (202.), 33. E.On Tiszántúli Áram-  
hálózati Zrt. (208.), 34. ÉMÁSZ Hálózati Kft. (216.), 35. Rossi Biofuel 3iüzemanyag Gyártó Zrt. (230.), 36. Budapesti Távhőszolgáltató Zrt. (245.), 37. ISD Power Kft. (249.), 38. E.On Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt. (250.), 39. Petrolszolg Kft. (302.), 40. ISD Kokszo Kft. (304.), 41. MET Power Hungary Kft. (331.), 42. Alpiq Csepel Kft. (345.), 43. CEZ Magyarország Kft. (346.), 44. JAS Budapest Zrt. (355.), 45. MMBF Földgáztároló Zrt. (378.), 46. GDF Suez Energia Holding Hungary Zrt. (396.), 47. Tízgáz-DSO Kft. (403.), 48. Magyar Földgáztároló Zrt. (482.), 49. EconGas Hungaria Kft. (500.)

### Járműipar

- Részesedés a top 500-ból: 16,4%
- A külföldi árbevétel aránya: 94%
- Az árbevétel nominális változása: +15%
- A külföldi árbevétel nominális változása: +4%

1. Audi Hungaria Motor Kft. (3.), 2. Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft. (5.), 3. Magyar Suzuki Zrt. (8.), 4. Robert Bosch Elektronika Kft. (15.), 5. Robert Bosch Energy and Body Systems Kft. (30.) 6. Her-  
man Becker Kft. (35.), 7. Lear Corporation (40.), 8. Magneti Marelli (45.), 9. Magneti Marelli (45.), 10. Magneti Marelli (45.), 11. Magneti Marelli (45.), 12. Magneti Marelli (45.), 13. Magneti Marelli (45.), 14. Magneti Marelli (45.), 15. Magneti Marelli (45.), 16. Magneti Marelli (45.), 17. Magneti Marelli (45.), 18. Magneti Marelli (45.), 19. Magneti Marelli (45.), 20. Magneti Marelli (45.), 21. Magneti Marelli (45.), 22. Magneti Marelli (45.), 23. Magneti Marelli (45.), 24. Magneti Marelli (45.), 25. Magneti Marelli (45.), 26. Magneti Marelli (45.), 27. Magneti Marelli (45.), 28. Magneti Marelli (45.), 29. Magneti Marelli (45.), 30. Magneti Marelli (45.), 31. Magneti Marelli (45.), 32. Magneti Marelli (45.), 33. Magneti Marelli (45.), 34. Magneti Marelli (45.), 35. Magneti Marelli (45.), 36. Magneti Marelli (45.), 37. Magneti Marelli (45.), 38. Magneti Marelli (45.), 39. Magneti Marelli (45.), 40. Magneti Marelli (45.), 41. Magneti Marelli (45.), 42. Magneti Marelli (45.), 43. Magneti Marelli (45.), 44. Magneti Marelli (45.), 45. Magneti Marelli (45.), 46. Magneti Marelli (45.), 47. Magneti Marelli (45.), 48. Magneti Marelli (45.), 49. Magneti Marelli (45.), 50. Magneti Marelli (45.)

17. Robert Bosch Automotive Steering Kft. (103.), 18. BPW-Hungaria (131.), 19. Dana Hungary Kft. (133.), 20. Knorr-Bremse Vasúti Jármű Kft. (135.), 21. Johnson Controls Mezőlak Kft. (145.), 22. ZF Hungaria Kft. (159.), 23. Eagle Ottawa Hungary Kft. (163.), 24. Opel Szentgotth Kft. (164.), 25. Hanon Systems Hungary Kft. (volt Halla Visteon) (179.) 26. Gentherm Hungary Kft. (190.), 27. Videoton Autóelektronika Kft. (195.), 28. BOS Automotive Products Bt. (201.), 29. Linamar Hungary Zrt. (204.), 30. Rába Járműipari Holding Nyrt. (211.), 31. HBPO Manu-  
facturing Hungary Kft. (228.), 32. Modine Hungaria Kft. (232.), 33. Lf Leoni Kábelgyár Kft. (236.), 34. Mahle Compressors Hungary Kft. (vo Delphi Thermal) (243.), 35. Schwarz Müller Kft. (262.), 36. Knorr-Bre Fékrendszerek Kft. (269.), 37. Westcast Hungary Zrt. (284.), 38. Anto Hungary Kft. (volt Magna Automotive) (301.), 39. Kirchoff Hungaria Autóalkatrész Gyártó Kft. (310.), 40. AGC Glass Hungary Kft. (313.) 41. Bosal Hungary Kft. (324.), 42. HBPO Automotive Hungaria Kft. (32 43. Allison Transmission Hungary Kft. (344.), 44. Magyar Toyo Seat K (349.), 45. Benteler Autótechnika Kft. (372.), 46. Mitsuba Automotive Systems of Europe Kft. (412.), 47. Sewis Magyarország Kft. (420.), 48. Rába Futómű Kft. (429.), 49. Faurecia Emissions Control Techno-  
gies Kft. (435.), 50. Poppe + Potthoff Hungaria Kft. (462.), 51. Autó-  
flex-Knott Kft. (480.), 52. Summit D & V Kft. (487.), 53. Eissmann Automotive Hungaria Kft. (495.)

### Nagykereskedelem

- Részesedés a top 500-ból: 14,2%
- A külföldi árbevétel aránya: 35%
- Az árbevétel nominális változása: +10%
- A külföldi árbevétel nominális változása: 17%

1. Bimbo Hungaria Zrt. (16.), 2. OMV Hungaria Ásványolaj Kft. (32.), 3. Hungaropharma Zrt. (34.), 4. Shell Hungary Kereskedelmi Zrt. (36.) 5. KITE Mezőgazdasági Szolgáltató Zrt. (37.), 6. Porsche Hungaria Kft (38.), 7. Phoenix Pharma Zrt. (39.), 8. Opel Southeast Europe Kft. (51 9. SE-CEE Schneider Electric Kft. (57.), 10. Sanofi-Aventis Zrt. (60.), (68.), 11. Glencore Grain Hungary Kft. (66.), 12. Philip Morris Magyarország Kft. (70.), 13. Metro Kereskedelmi Kft. (69.), 14. Celltrion Healthcare Hun-  
gary Kft. (70.), 15. Nissan Sales CEE Kft. (76.), 16. Mol Kiskereskede Zrt. (volt Eni Hungaria) (81.), 17. Gargill Magyarország Zrt. (87.), 18. L 19. CMC Hungaria Kereskedelmi Kft. (106.), 19. Phillips Magyarország Kft. (107.), 20. Apcom CE Kft. (108.), 21. Unilever Magyarország Kft. (109.), 22. Siemens Zrt. (112.), 23. IKR Agrár Kereskedelmi Kft. (119.) 24. FCA CEE Kft. (volt Fiat Magyarország) (122.), 25. Toyota Ce-  
Europe Kft. (126.) 26. Magneti Marelli (45.), 27. Magneti Marelli (45.), 28. Magneti Marelli (45.), 29. Magneti Marelli (45.), 30. Magneti Marelli (45.), 31. Magneti Marelli (45.), 32. Magneti Marelli (45.), 33. Magneti Marelli (45.), 34. Magneti Marelli (45.), 35. Magneti Marelli (45.), 36. Magneti Marelli (45.), 37. Magneti Marelli (45.), 38. Magneti Marelli (45.), 39. Magneti Marelli (45.), 40. Magneti Marelli (45.), 41. Magneti Marelli (45.), 42. Magneti Marelli (45.), 43. Magneti Marelli (45.), 44. Magneti Marelli (45.), 45. Magneti Marelli (45.), 46. Magneti Marelli (45.), 47. Magneti Marelli (45.), 48. Magneti Marelli (45.), 49. Magneti Marelli (45.), 50. Magneti Marelli (45.)



2018. nov. 7.

# Ágazatok jellemző adatai és legnagyobb cégei 2017-ben

(zárójelben: a cég helyezése az ötszázas listán)

## Energetika

### Energetika

- Részesedés a top 500-ból: 16%
- A külföldi árbevétel aránya: 52%
- Az árbevétel nominális változása: +15%
- A külföldi árbevétel nominális változása: +23%

1. Mol Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (1), 2. MVM Magyar Villamos Művek Zrt. (3), 3. MVM Partner Energiakereskedelmi Zrt. (15), 4. Magyar Földgázkereskedő Zrt. (17), 5. NKM Földgázszolgáltató (volt Főgáz) Zrt. (19), 6. E.On Hungária Energetikai Zrt. (24), 7. Panrusgáz Gázkereskedelmi Zrt. (32), 8. NKM Nemzeti Közművek Zrt. (33), 9. Budapesti Elektromos Művek Nyrt. (44), 10. E.On Energiakereskedelmi Kft. (51), 11. MET Magyarország Energiakereskedő Zrt. (56), 12. Elmű-ÉMÁSZ Energiaszolgáltató Zrt. (62), 13. Mavir Zrt. (63), 14. MVM Paksi Atomerőmű Zrt. (68), 15. Elmű-ÉMÁSZ Energiakereskedő Kft. (72), 16. E.On Energiaszolgáltató Kft. (81), 17. Elmű Hálózati Kft. (94), 18. FGSZ Földgázszolgáltató Zrt. (102), 19. NKM Áramszolgáltató Zrt. (103), 20. Donau Brennstoffkontor Kft. (110), 21. Mátrai Erőmű Zrt. (127), 22. E.On Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. (141), 23. MVM Óvit Zrt. (149), 24. Moltrade-Mineralimpex Zrt. (163), 25. Mabanaft Hungary Kft. (174), 26. E2 Hungary Zrt. (181), 27. Észak-magyarországi Áramszolgáltató Nyrt. (193), 28. BC-Energiakereskedő Kft. (198), 29. NKM Áramhálózati Kft. (203), 30. Rossi Biofuel Biüzemanyag Gyártó Zrt. (211), 31. ÉMÁSZ Hálózati Kft. (212), 32. E.On Tiszántúli Áramhálózati Zrt. (222), 33. Petrolszolg Kft. (233), 34. Budapesti Távhőszolgáltató Zrt. (244), 35. Budapesti Erőmű Zrt. (248), 36. Dunamenti Erőmű Zrt. (261), 37. ISD Power Kft. (270), 38. E.On Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt. (272), 39. Centrex Hungaria Zrt. (275), 40. DTEK Magyarország Energiakereskedő Kft. (285), 41. WIEE Hungary Kft. (300), 42. JAS Budapest Zrt. (321), 43. Uniper Hungary Kft. (332), 44. Tigáz-DSO Kft. (351), 45. Tigáz Tiszántúli Gázszolgáltató Zrt. (352), 46. CYEB Energiakereskedő Kft. (373), 47. Unipetrol RPA Hungary Kft. (384), 48. ISD Koksizóló Kft. (411), 49. Alpiq Csepel Kft. (414), 50. MMBF Földgázártó Zrt. (441), 51. Veolia Energia Magyarország Zrt. (475), 52. Magyar Földgázártó Zrt. (482).

### Elektronikai ipar

- Részesedés a top 500-ból: 7%
- A külföldi árbevétel aránya: 87%
- Az árbevétel nominális változása: +5%
- A külföldi árbevétel nominális változása: +6%

1. Flextronics International Kft. (5), 2. Samsung Electronics Magyar Zrt. (7), 3. PCE Paragon Solutions Kft. (31), 4. Jabíl Circuit Magyarország Kft. (38), 5. Videoton Holding Zrt. (66), 6. NI Hungary Kft. (79), 7. Alpine Európai Elektronikai Ipari Kft. (108), 8. Zollner Kft. (113), 9. TDK Hungary Components (volt Epcos) Kft. (132), 10. Jabíl Hungary LP Kft. (154), 11. Tyco Electronics Hungary Kft. (167), 12. Huawei Technologies Hungary (170), 13. Schneider Electric Zrt. (171), 14. Siemens Komponens és Elektronika Európa Kft. (172), 15. Johnson Electric Hungary Kft. (237), 16. Cellcomp Kft. (250), 17. Vincotech Hungaria Kft. (259), 18. IBM Data Storage Systems Kft. (330), 19. Eglo Magyarország Kft. (356), 20. Balluff Elektronika Kft. (396), 21. Videoton Elektro-Plast Kft. (402), 22. Sick Kft. (446).

16. Johnson Electric Hungary Kft. (237), 17. Cellcomp Kft. (250), 18. Vincotech Hungaria Kft. (259), 19. IBM Data Storage Systems Kft. (330), 20. Eglo Magyarország Kft. (356), 21. Balluff Elektronika Kft. (396), 22. Videoton Elektro-Plast Kft. (402), 23. Sick Kft. (446).

### Nagykereskedelem

- Részesedés a top 500-ból: 17%
- A külföldi árbevétel aránya: 31%
- Az árbevétel nominális változása: +9%
- A külföldi árbevétel nominális változása: +9%

1. Ventas Coffee Hungary Kft. (13), 2. Országos Dohányboltellátó Kft. (14), 3. Bimbo Hungaria Zrt. (25), 4. Porsche Hungaria Kft. (27), 5. OMV Hungaria Ásványolaj Kft. (28), 6. KITE Mezőgazdasági Szolgáltató Zrt. (35), 7. Hungaropharma Zrt. (36), 8. Shell Hungary Kereskedelmi Zrt. (37), 9. Phoenix Pharma Zrt. (39), 10. Opel Southeast Europe Kft. (49), 11. Sanofi-Aventis Zrt. (57), 12. Apcom CE Kft. (58), 13. SE-CEE Schneider Electric Kft. (65), 14. Philip Morris Magyarország Kft. (74), 15. Glencore Grain Hungary Kft. (77), 16. Metro Kereskedelmi Kft. (78), 17. Toyota Central Europe Kft. (80), 18. LG Electronics Magyar Kereskedelmi Kft. (95), 19. Ford Közép- és Kelet-Európai Kft. (99), 20. Mercedes-Benz Hungaria Kereskedelmi Kft. (104), 21. Pappas Auto Magyarország Kft. (106), 22. Unilever Magyarország Kft. (107), 23. FCA CEE Kft. (109), 24. IKR Agrár Kereskedelmi Kft. (111), 25. UBM Trade Zrt. (117), 26. Siemens Zrt. (119), 27. Philips Magyarország Kft. (122), 28. Normbenz Magyarország Kft. (131), 29. Thyssen-Krupp Ferroglobus Zrt. (133), 30. Axiál Kft. (139), 31. Porsche Inter Auto Hungaria Kft. (143), 32. Unix Autó Kft. (150), 33. MPF Meta Zrt. (156), 34. Euromedic-Pharma Zrt. (173), 35. Syngenta Kft. (175), 36. Renault Hungaria Kft. (176), 37. Dutrade Zrt. (177), 38. Procter & Gamble Magyarország Kft. (178), 39. Alföldi Tej Kft. (187), 40. CHS Holding Kft. (189), 41. Új Ház Zrt. (192), 42. Continental Hungaria Kft. (197), 43. ADM Agrár Kft. (199), 44. Imperial Tobacco Magyarország

### Az 500 legnagyobb árbevételű cég ágazati megoszlása



számrányválasztás 2017-2026



2019. nov. 7.



tem KVK  
ergetikai Intézet

# Energetika

Top 500 | Árbevételi rekorderek

## Ágazatok jellemző adatai és legnagyobb cégei 2018-ban

(zárójelben: a cég helyezése az ötszáz listán)

### Energetika

- Részeseés a top 500-ból: 18%
- A külföldi árbevétel aránya: 55%
- Az árbevétel nominális változása: +28%
- A külföldi árbevétel nominális változása: +34%

1. Mol Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (1.), 2. MVM Magyar Villamos Energiakereskedelmi Zrt. (7.), 4. MVM Partner Energiakereskedelmi Zrt. (13.), 5. NKM Földgázszolgáltató Zrt. (23.), 6. E.ON Energiakereskedelmi Kft. (26.), 7. Panrugsz Gázkereskedelmi Zrt. (27.), 8. Uniper Hungary Energetikai Kft. (41.), 9. Mavir Zrt. (49.), 10. Budapesti Elektromos Művek Nyrt. (54.), 11. Elmű-EMÁSZ Energiakereskedő Zrt. (71.), 12. MET Magyarország Energiakereskedő Zrt. (71.), 13. Elmű-EMÁSZ Energiakereskedő Kft. (72.), 14. MVM Paksi Atomerőmű Zrt. (73.), 15. NKM Áramszolgáltató Zrt. (96.), 16. Elmű Hálózati Kft. (98.), 17. Donau Brennstoffkontor Kft. (103.), 18. FGSZ Földgázszállító Zrt. (109.), 19. WIEE Hungary Kft. (132.), 20. Mátrai Erőmű Zrt. (154.), 21. Mabanafit Hungary Kft. (158.), 22. E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. (159.), 23. Moltrade-Mineralimpex Zrt. (163.), 24. MVM Óvít Zrt. (166.), 25. BC-Energiakereskedő Kft. (196.), 26. Centrex Hungária Zrt. (201.), 27. E2 Hungary Zrt. (206.), 28. DTEK Magyarország Energiakereskedő Kft. (223.), 29. Unipetrol RPA Hungary Kft. (234.), 30. CYEB Energiakereskedő Kft. (240.), 31. NKM Áramhálózati Kft. (248.), 32. Észak-magyarországi Áramszolgáltató Nyrt. (250.), 33. Rossi Biofuel Bioüzemanyag Gyártó Zrt. (260.), 34. E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt. (262.), 35. EMÁSZ Hálózati Kft. (267.), 36. Petrolszolg Kft. (269.), 37. Budapesti Erőmű Zrt. (274.), 38. ISD Power Kft. (276.), 39. Budapesti Távhőszolgáltató Zrt. (284.), 40. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt. (301.), 41. Dunamenti Erőmű Zrt. (357.), 42. Tígdz-DSO Földgázszolgáltató Kft. (405.), 43. ISD Koksoló Kft. (407.), 44. O&GD Central Kft. (414.), 45. Alpiq Csepel Kft. (418.), 46. JAS Budapest Zrt. (438.), 47. Veolia Energia Magyarország Zrt. (449.), 48. Magyar Földgázról Zrt. (466.), 49. MMBF Földgázról Zrt. (494.)

### Járműipar

- Részeseés a top 500-ból: 18%
- A külföldi árbevétel aránya: 94%
- Az árbevétel nominális változása: +4%
- A külföldi árbevétel nominális változása: +3%

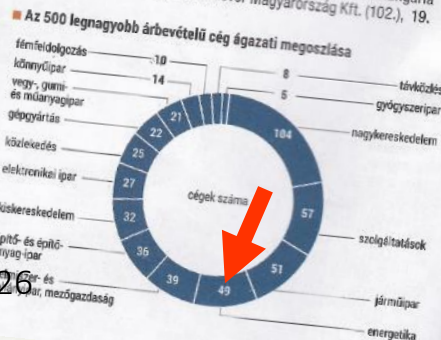
1. Audi Hungaria Zrt. (2.), 2. Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft. (4.), 3. Magyar Suzuki Zrt. (10.), 4. Robert Bosch Elektronika Kft. (15.), 5. Harman Becker Gépkocsirendszer Gyártó Kft. (19.), 6. Schaeffler Savaria Kft. (38.), 7. Robert Bosch Energy and Body Systems Kft. (40.), 8. Denso Gyártó Magyarország Kft. (46.), 9. Continental Automotive Hungary Kft. (47.), 10. SMR Automotive Mirror Technology Bt. (57.), 11. Robert Bosch Automotive Steering Kft. (58.), 12. Aptiv Services Hungary Kft. (62.), 13. BorgWarner Oroszlány Kft. (68.), 14. Lear Corporation Hungary Kft. (70.), 15. Valeo Auto-Electric Magyarország Kft. (75.), 16. S.E.G.A. Hungary Kft. (89.), 17. Knorr-Bremse Vasúti Jármű Kft. (105.), 18. Adient Hungary Kft. (108.), 19. Dana Hungary Kft. (131.), 20. BPW-Hungary Zrt. (132.)

21. Ibsen Hungary Kft. (144.), 22. ZF Hungaria Kft. (146.), 23. Genthern Hungary Kft. (162.), 24. Adient Mezőlak Kft. (165.), 25. Linamar Hungary Systems Kft. (210.), 26. Hanon Systems Hungary Kft. (193.), 27. Joyson Safety Hungary Kft. (225.), 30. Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. (226.), 31. LKH Leoni Kábelgyár Kft. (230.), 32. Videoton Autóelektronika Kft. (237.), 33. Modine Hungaria Gépárműtechnikai Kft. (246.), 34. APCS Automotive Holding Nyrt. (258.), 37. Allison Transmission Hungary Kft. (280.), 38. BOS Automotive Products Bt. (281.), 39. Mahle Compressors Hungary Kft. (287.), 40. Kirchoff Hungaria Autóalkatrész Gyártó Kft. (291.), 41. HBPO Manufacturing Hungary Kft. (293.), 42. Opel Szentgotthárd Kft. (322.), 43. Otto Fuchs Hungary Kft. (337.), 44. Antolin Hungary Kft. (377.), 47. Poppe + Pothoff Hungaria Gépgyártó Kft. (382.), 48. Mitsuba Automotive Systems of Europe Kft. (441.), 49. Magyar Toyo Seat Kft. (460.), 50. Benteler Autótechnika Kft. (478.), 51. Autóflex Knott Kft. (499.)

### Nagykereskedelem

- Részeseés a top 500-ból: 15%
- A külföldi árbevétel aránya: 33%
- Az árbevétel nominális változása: +9%
- A külföldi árbevétel nominális változása: +5%

1. Ventas Coffee Hungary Kft. (12.), 2. Országos Dohányboltellátó Kft. (14.), 3. Bimbo Hungria Zrt. (25.), 4. Porsche Hungaria Kft. (28.), 5. Hungaropharma Zrt. (30.), 6. Phoenix Pharma Zrt. (33.), 7. KITE Mezőgazdasági Szolgáltató Zrt. (34.), 8. Opel Southeast Europe Kft. (44.), 9. Sanofi-Aventis Zrt. (56.), 10. SE-CEE Schneider Electric Kft. (63.), 11. Philip Morris Magyarország Kft. (67.), 12. Toyota Central Europe Kft. (68.), 13. Glencore Agriculture Hungary Kft. (77.), 14. Metro Kereskedelmi Kft. (78.), 15. LG Electronics Magyar Kereskedelmi Kft. (95.), 16. Apcom CE Kereskedelmi Kft. (99.), 17. Mercedes-Benz Hungaria Kereskedelmi Kft. (100.), 18. Unilever Magyarország Kft. (102.), 19.





# Elhelyezkedési lehetőségek



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

- Energetikai berendezéseket gyártó cégek (erőmű, szállítás, felhasználás, 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 tervezés, épületfelügyelet (KNX, EIB, LON)



# Termelés → Szállítás → Elosztás → Felhasználás



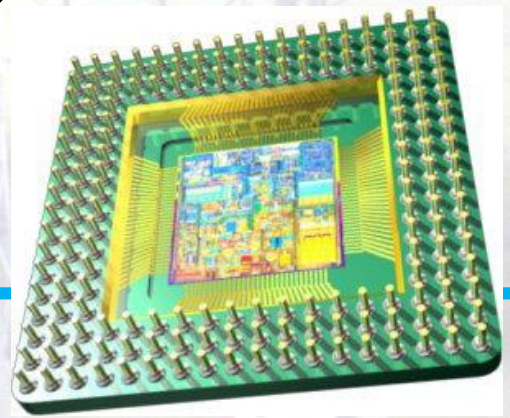
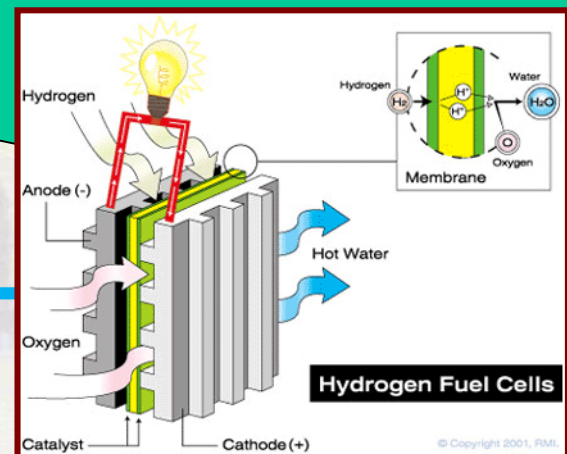
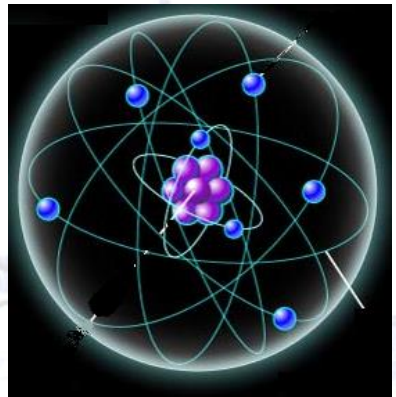
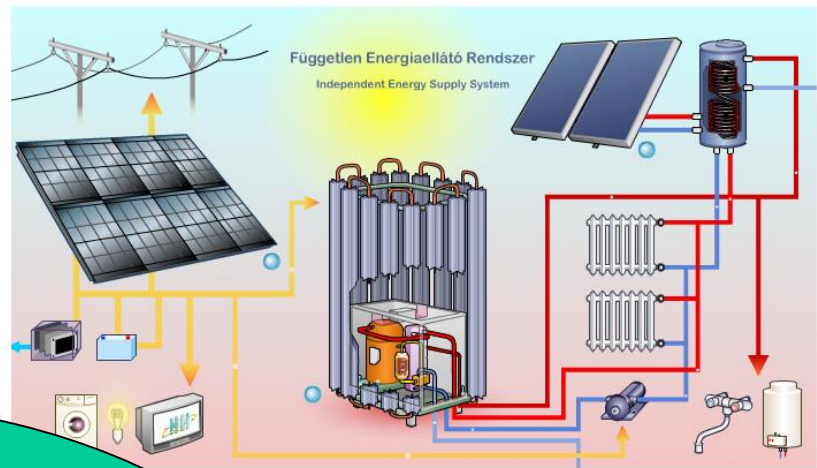
Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet







- Villamosenergia-termelés szén-, gáz- és atomerőművek, nap-, szél- és biomassza-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





# Kiemelt terület: Villamosenergia-rendszerek

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

Miből, hogyan állítható elő  
gazdaságosan  
a villamos energia?

Hogyan szállítható, kik vesznek  
részét  
a szállításban?

Rendszerirányítás, védelmek.



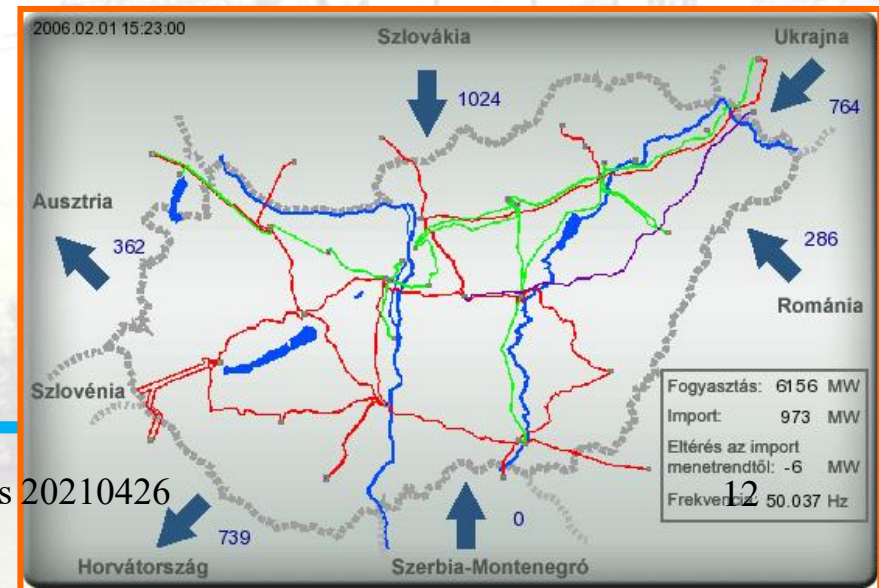


# Kiemelt terület: Villamosenergia-rendszerek



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

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



Szakirányválasztás 20210426



# Kiemelt terület: Napelemes rendszerek



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

- Elosztott energiatermelés
- Különleges energiaforrások
- Hálózatfelügyeleti rendszerek
- Smart hálózatok
- Kiserőművek és szükségáramforrások
- Hálózatszámítás
- Tervezés, stb.



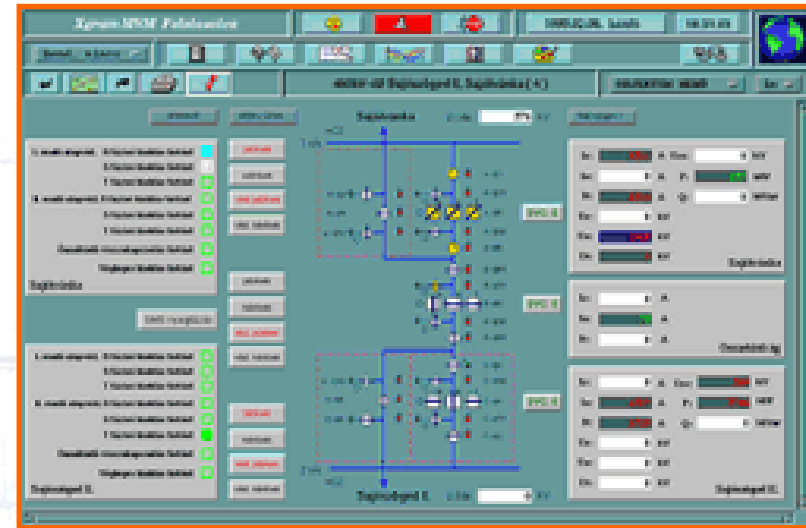


# Kiemelt terület: Energetikai - informatika



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

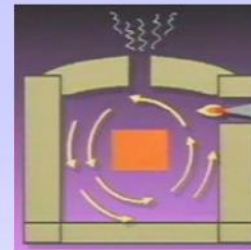
- PLC – DCS – SCADA
- Adatgyűjtés
- Távleolvasás, állomási irányítástechnika
- Védelmes munkahely
- Hálózatanalízis
- EIB, LON



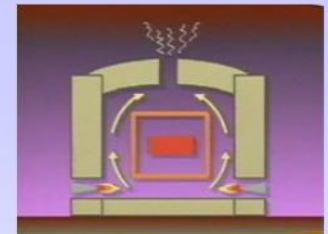


# Kiemelt terület: Villamos fogyasztók

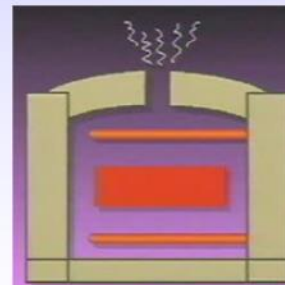
- Szigetelések vizsgálata
  - Kábelek
  - Transzformátorok
  - Készülék szigetelőik
- Motoros fogyasztók
- Termikus fogyasztók
- Késztermékek vizsgálata
- Diagnosztika



direkt



indirekt



Villamos ellenállás hőfejl.



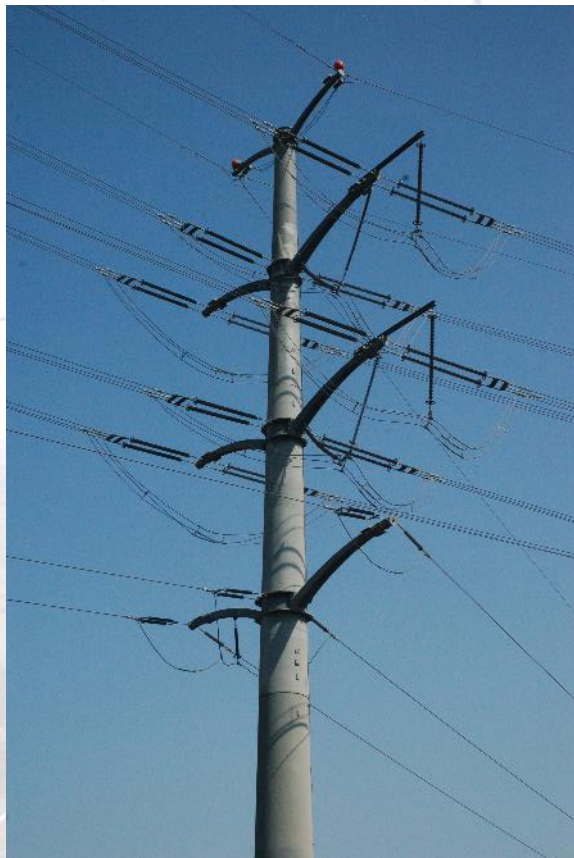
indukciós melegítés



# Univerzális ismeretek



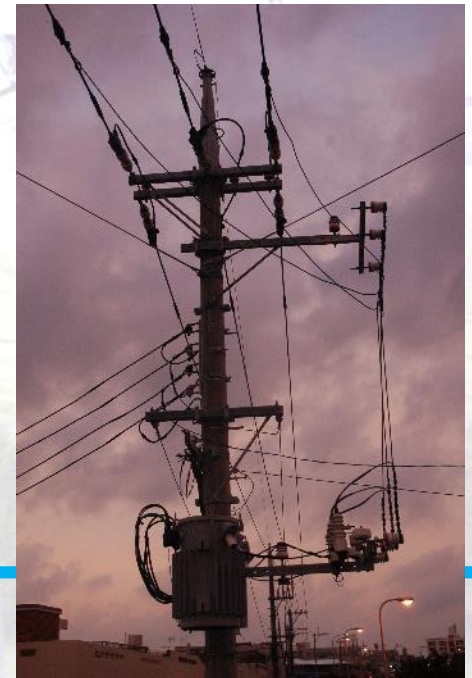
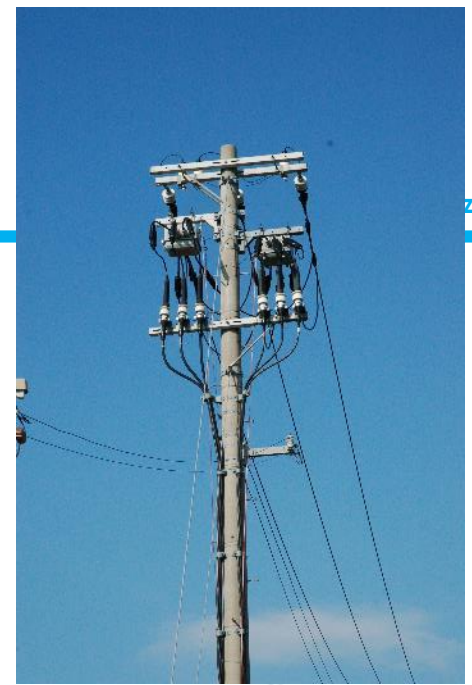
Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet







# Univerzális ismeretek





# Univerzális ismeretek



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Választható tantárgyak



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

- Különleges energiaforrások



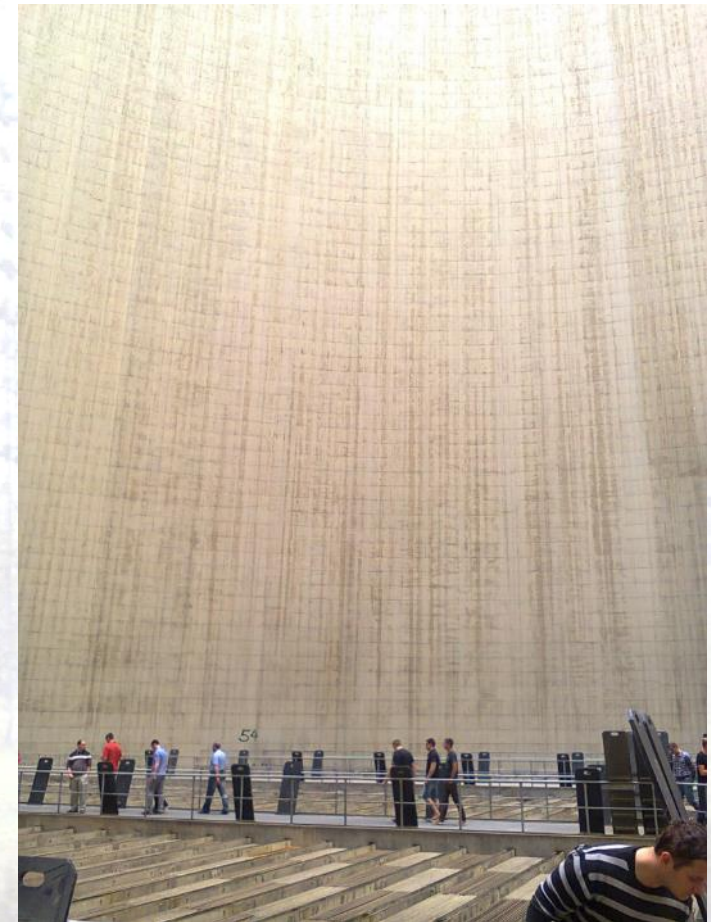


# Választható tantárgyak



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

- Nukleáris erőművek







- Villamos szigetelések vizsgálata





# Erőmű látogatások - itthon

Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Mátrai erőmű

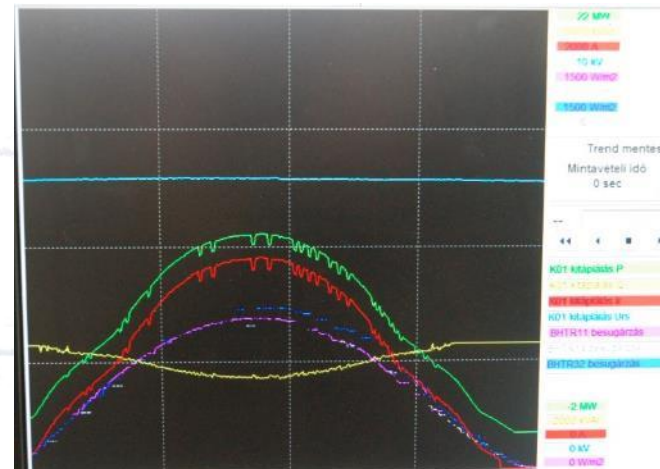






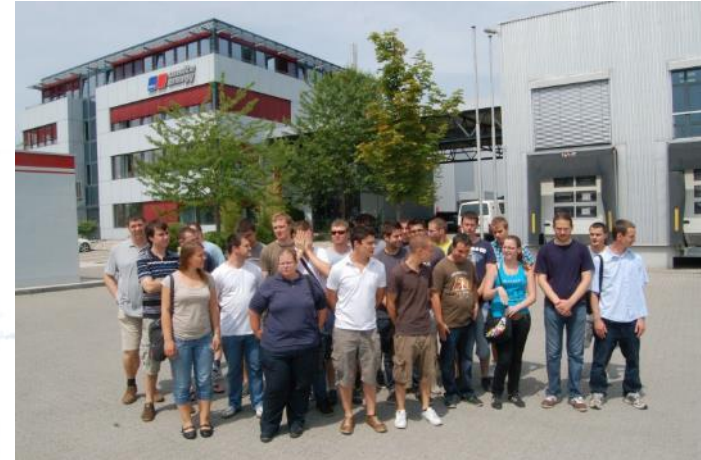
# Mátrai erőmű

Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Erőmű látogatások - Németország Óbudai Egyetem KVK Villamosenergetikai Intézet







# Erőmű látogatások - Németország Óbudai Egyetem KVK Villamosenergetikai Intézet





# Erőmű látogatások - Németország Óbudai Egyetem KVK Villamosenergetikai Intézet





# Naphő erőmű - Spanyolország

Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Továbbtanulási lehetőségek

- Kooperatív/Szakmai gyakorlat
- Szakmérnökképzés



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



# Külföldi kapcsolatok

- Erasmus program
- Leonardo program
- CEEPUS (csereprogram)

## Kapcsolatok:

Norvégia, Finnország, Lettország, Lengyelország, Németország,

Szlovákia, Románia, Görögország, Törökország, Spanyolország,

Portugália, Franciaország, Nagy Britannia



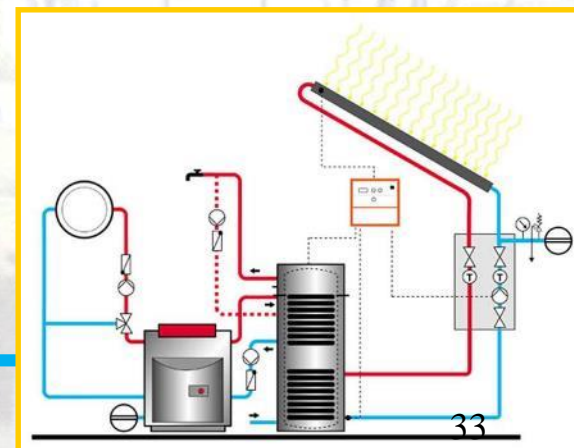
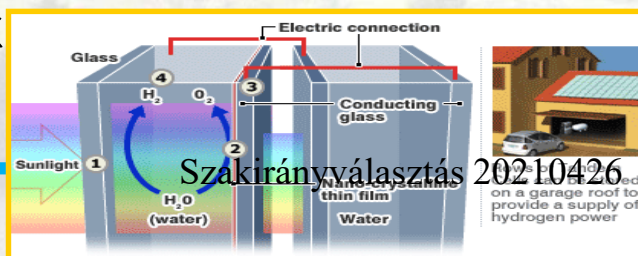


# Kutatóhelyek



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

- Alternatív Energiaforrások Tudásközpont
- Megújuló Energiaforrás Kutatóhely
- Energetikai Kutató Hely
- Projekt munkák
  - Oktatók és hallgatók
  - Ösztöndíj
- Főbb témakörök
  - Szélerőművek
  - Napkollektorok
  - Napelemek
  - Smart





# Közösségi élet... JÓ HANGULAT

Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

## Tavaszi félév:

- Disznótor
- Szakest
- KIN- kupa

## Őszi félév:

- Gólyatábor
- Gólyabál
- Gólyahajó





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





# Test site on the roof of Óbuda University, KVK



VEI

Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

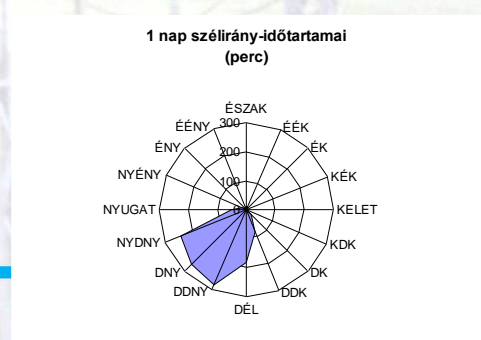
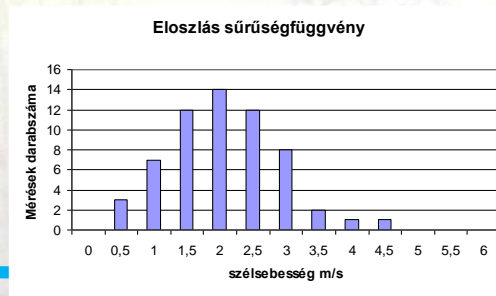
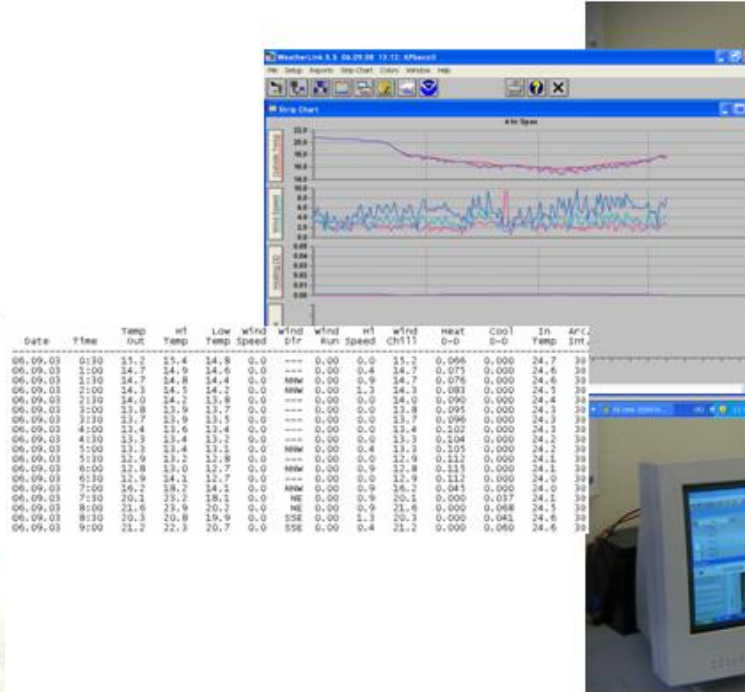




# 400 W HAWT



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# 1 kW VAWT



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet



zakirányválasztás 2



# Napkollektor - Solar heat collector panels



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Heat pump



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet







# Pumped storage plant



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

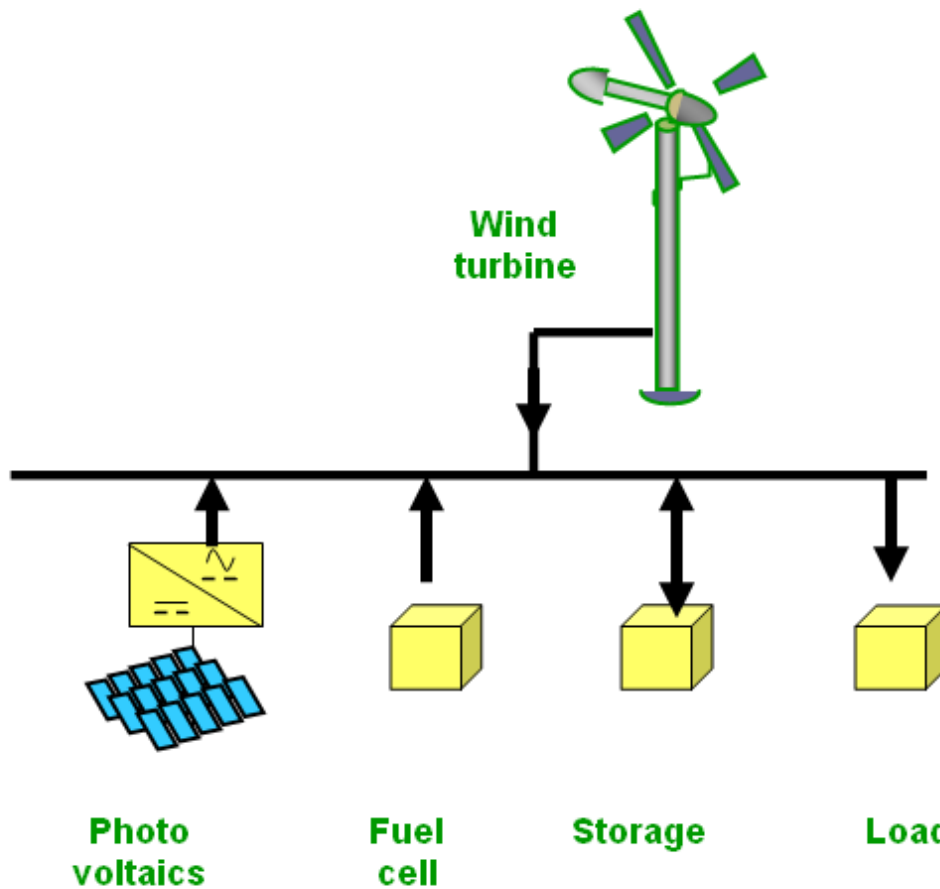




# The „power island”



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





3 kW<sub>p</sub> PV



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





**30 + 2 x 40 kW!**

Szakirányválasztás 20210426





# Napkövető



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





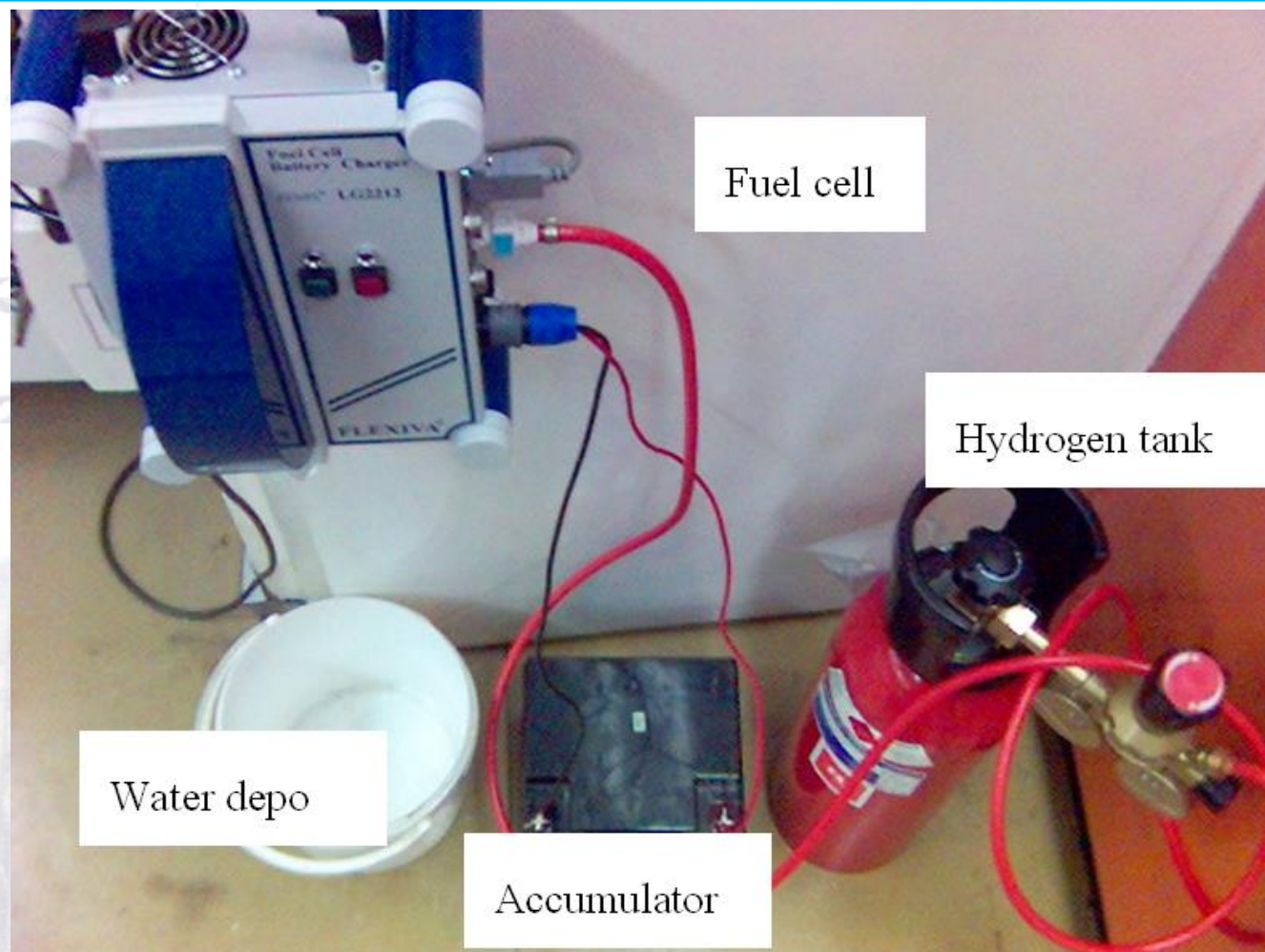
# Solar Carport



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet



Szakirányválasztás 20210426



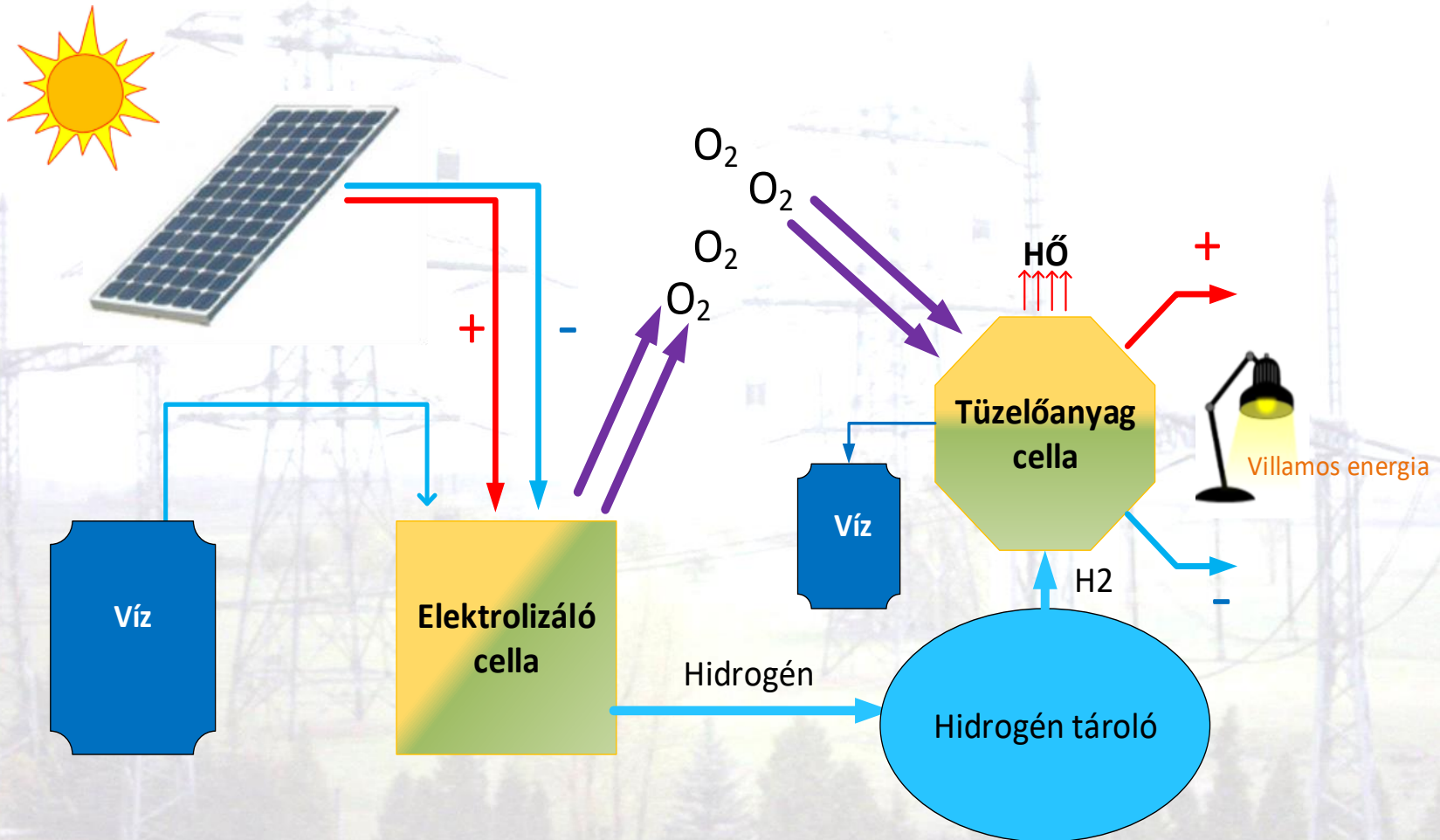




# Energiatárolás - hidrogén



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Vízbontó és Tüzelőanyag-cella



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





# Energiatárolás – Akkumulátor NKM együttműködés!



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

## Sentinel Pro



ONLINE



Tower



**1:1** 700-3000 VA



USB  
plug



GS  
Nemko  
certified





# Energiatárolás – Szuperkapacitás NKM együttműködés!



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

## SuperCaps UPS

*SOLUTIONS WITH SUPERCAPS*

**1:1** 2-10 kVA

**3:3** 10-125 kVA

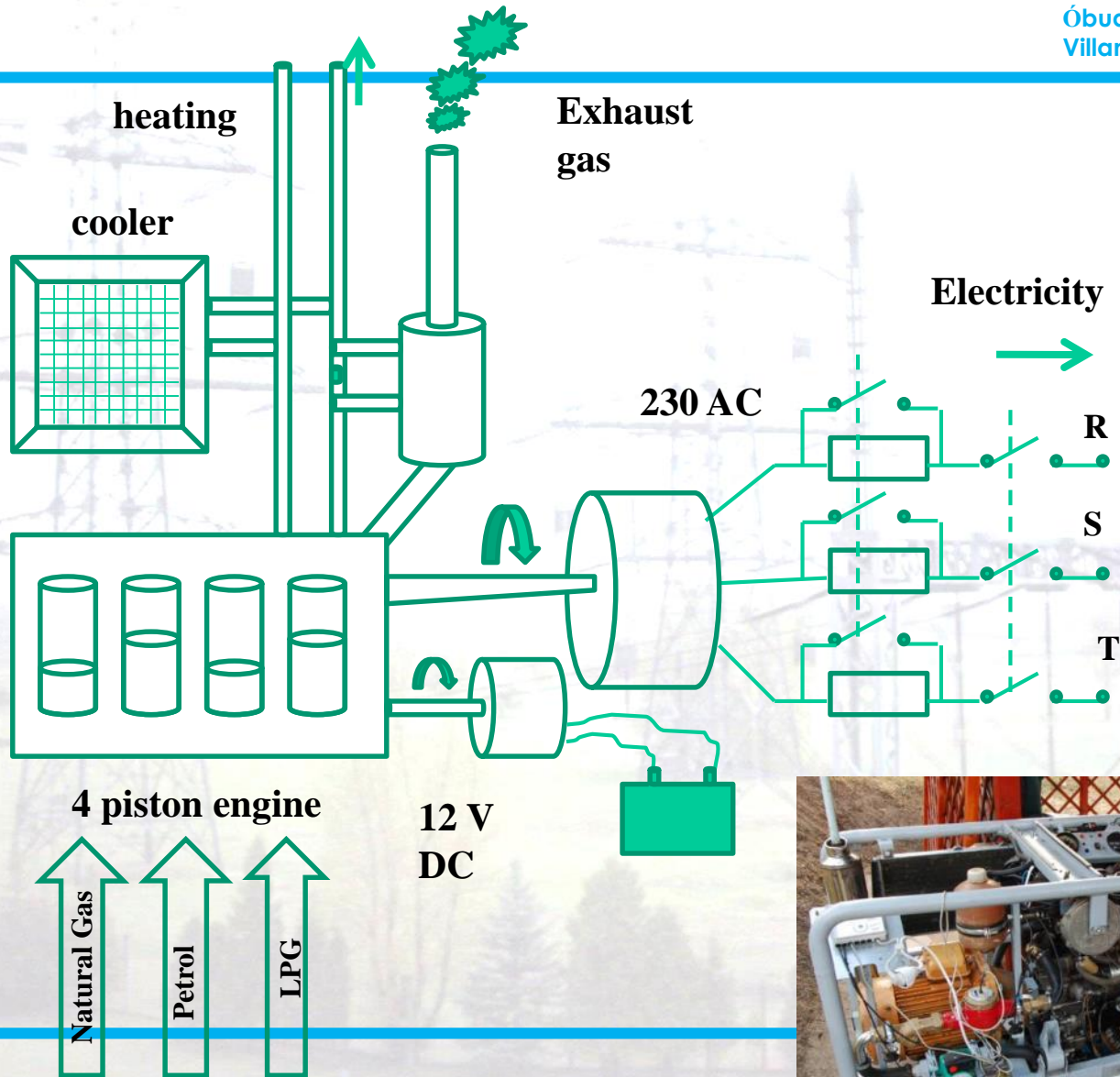


ONLINE





# Micro CHP

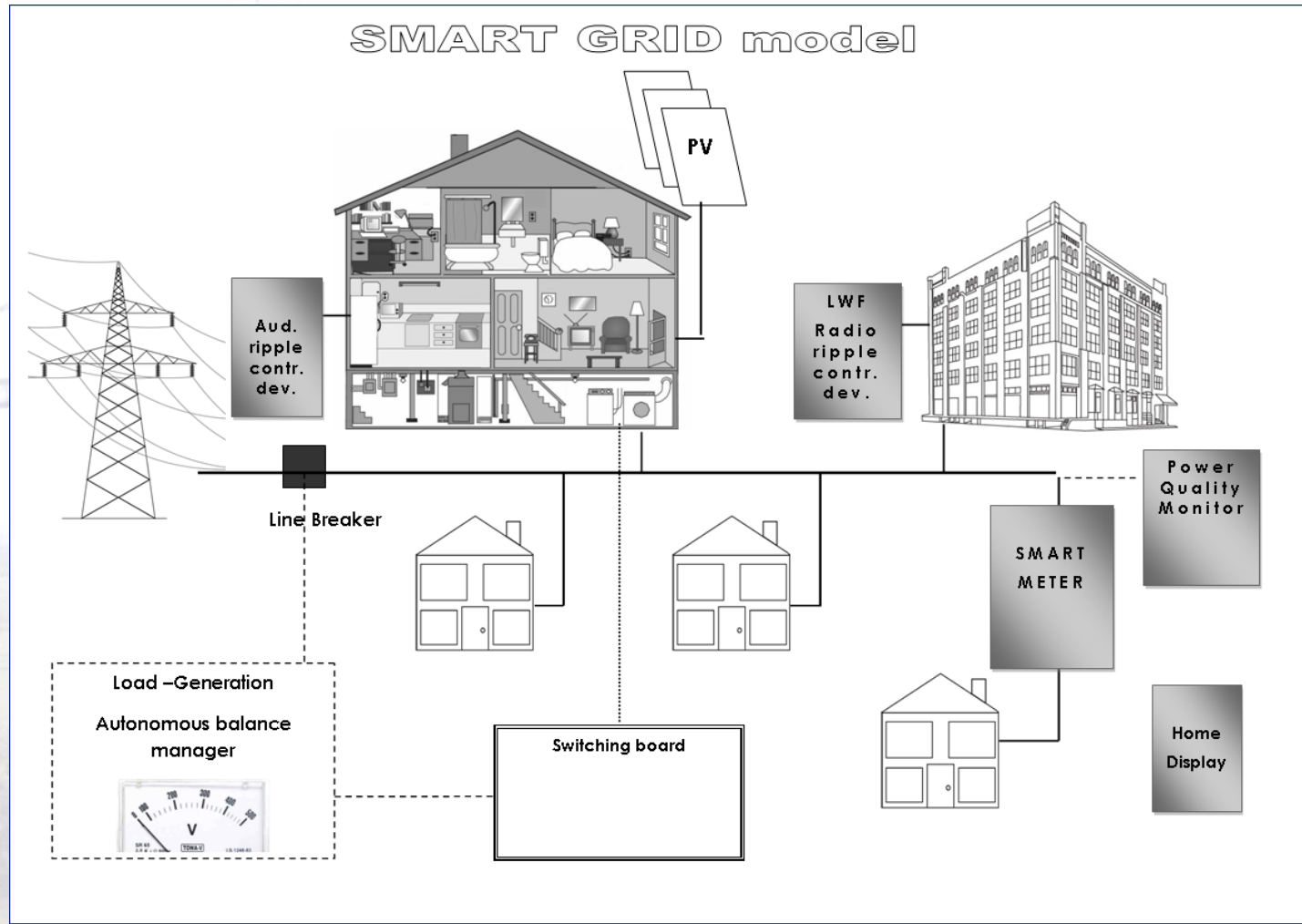




# Smart grid panel



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

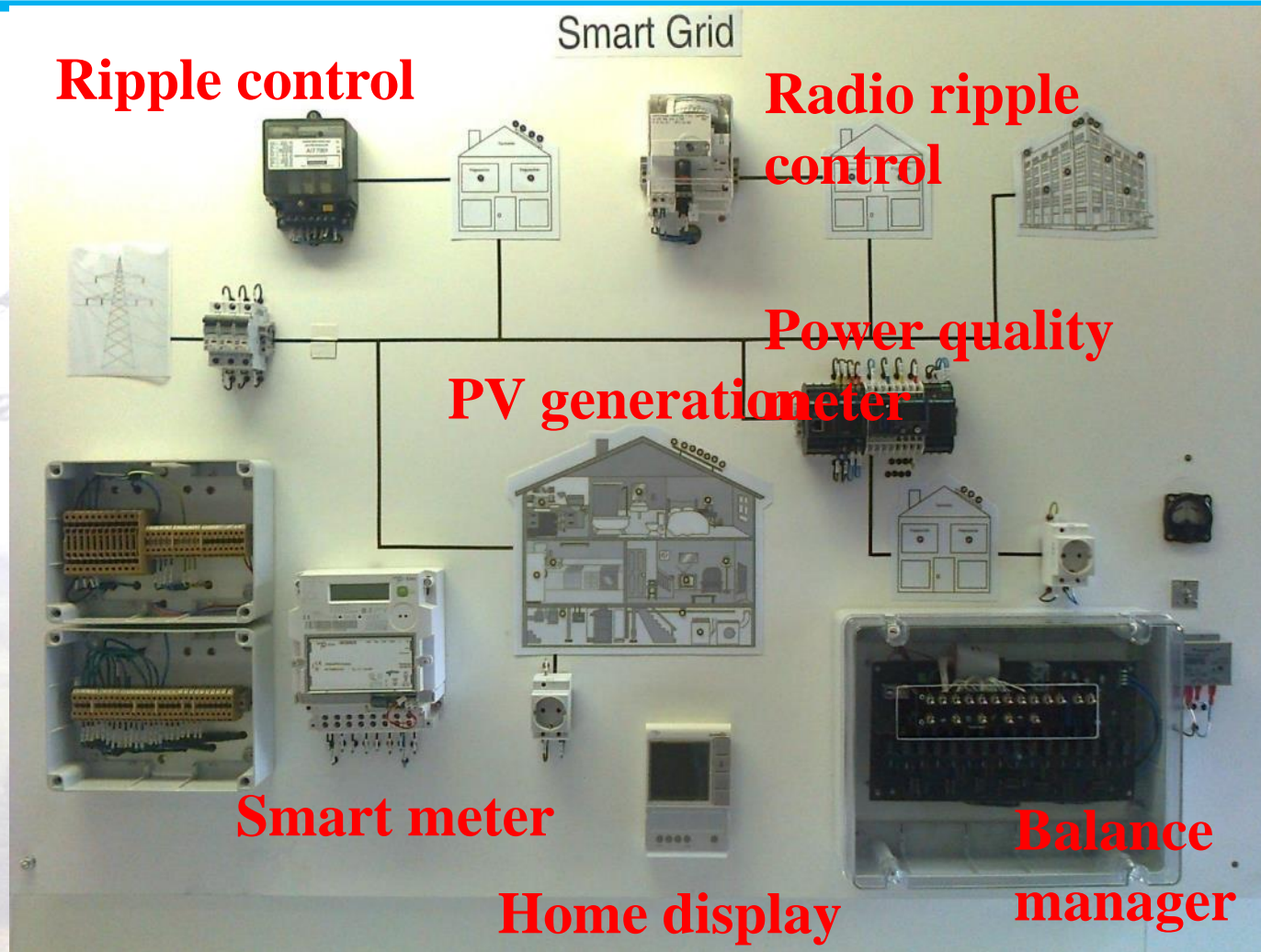




# Smart grid panel



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet





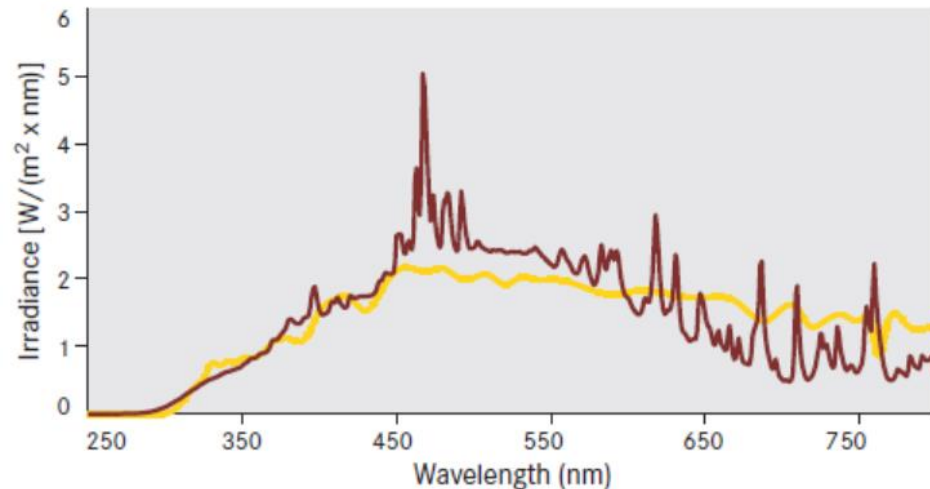
# „Light corrosion”



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

- Spedup of natural processes
- UV Aging
- Xenotest Suntest XXL 3 x 1500W
- UV Daylight filter
- Power 250 – 760 W/m<sup>2</sup>
- Temperature 46°- 100°C
- Rain simulator

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



ztás 20210426







# Climatic chambers



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

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





# Kesternich chamber



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

- SO<sub>2</sub> accessories, Kesternich-test
- Digital control, LCD panel
- Workspace: 1010 x 640 x 1140 mm



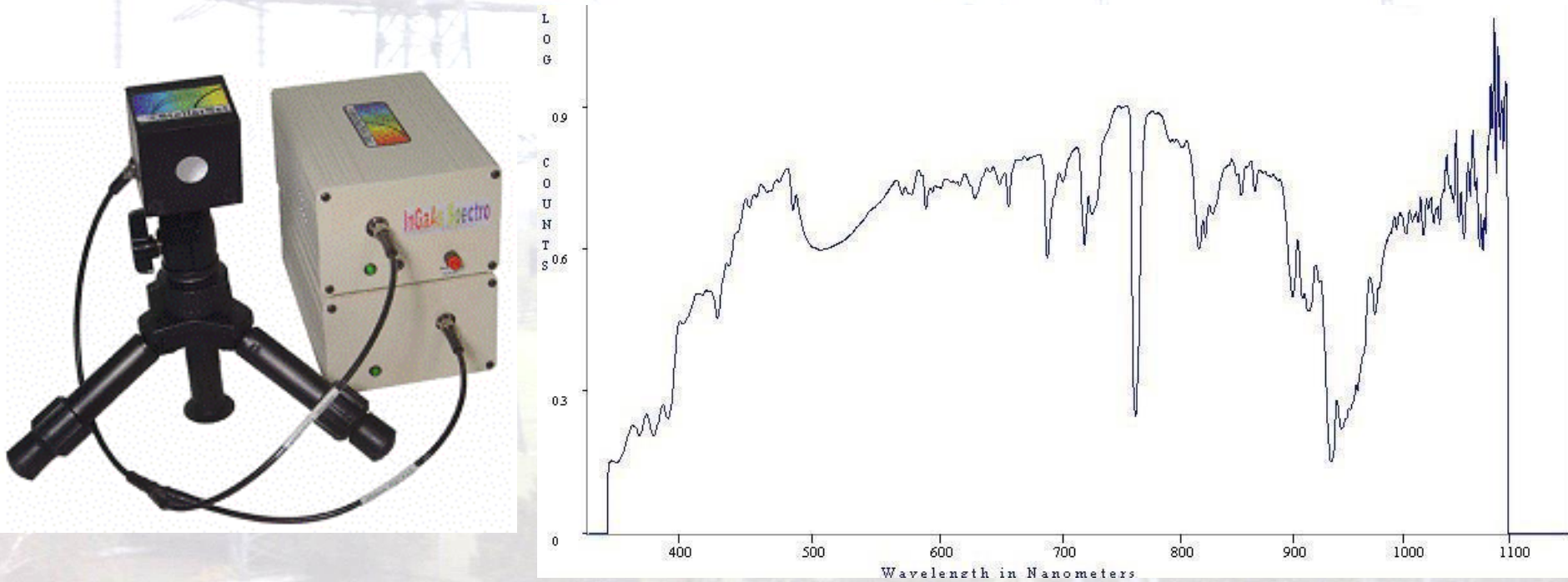


# Radiation measurement



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

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

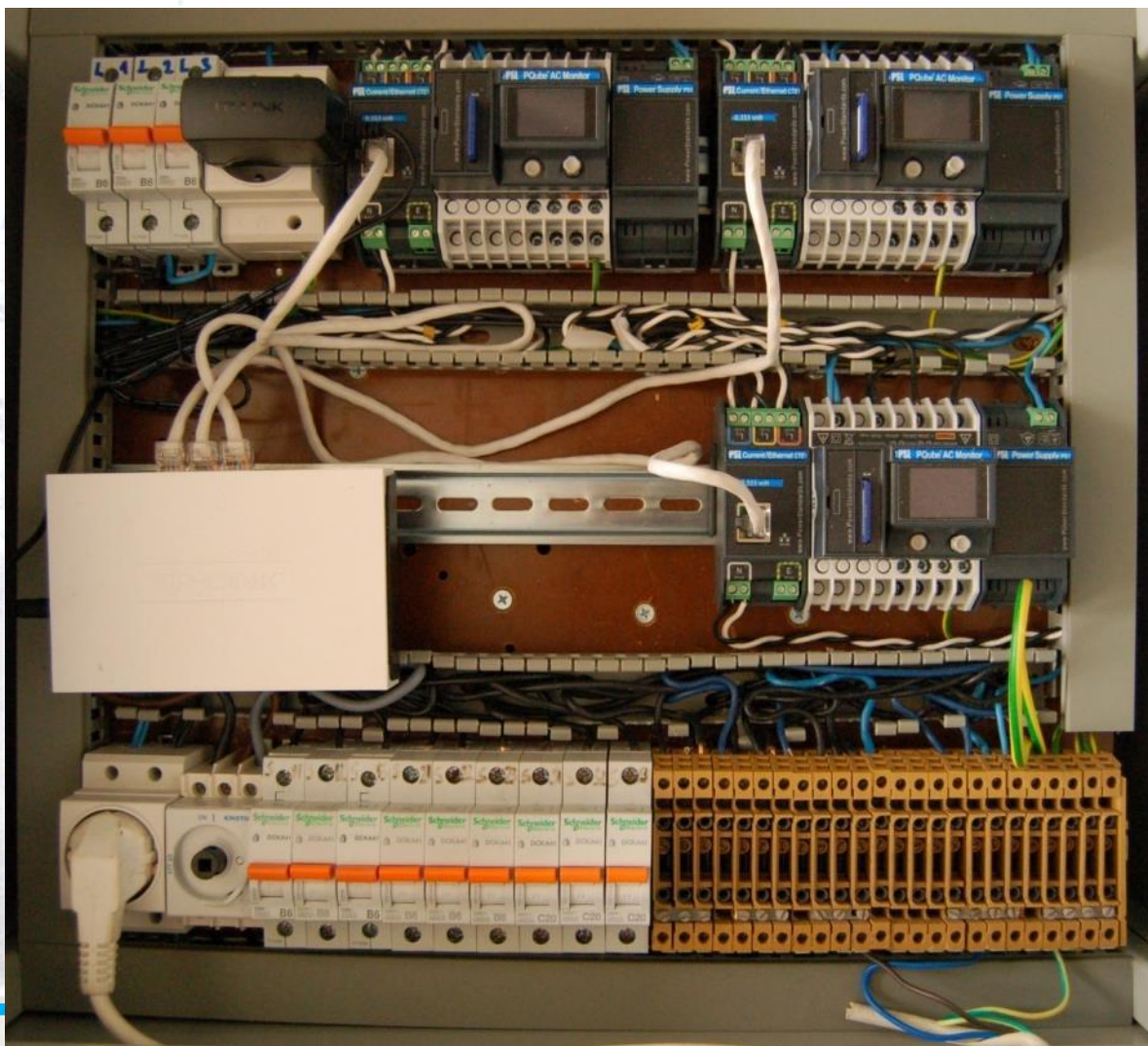




# Inverter-network connection tester



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

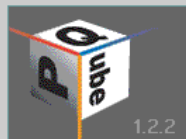




# Inverter-network connection - Harmonics



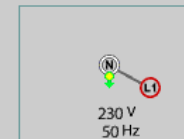
Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet



## Trend és Statisztika Trends and Statistics

2010/03/17

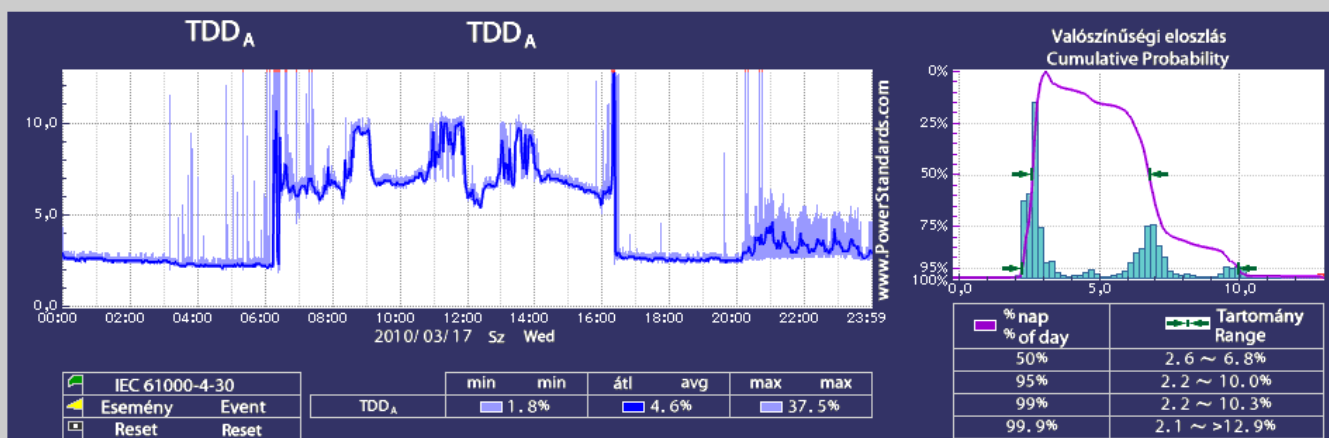
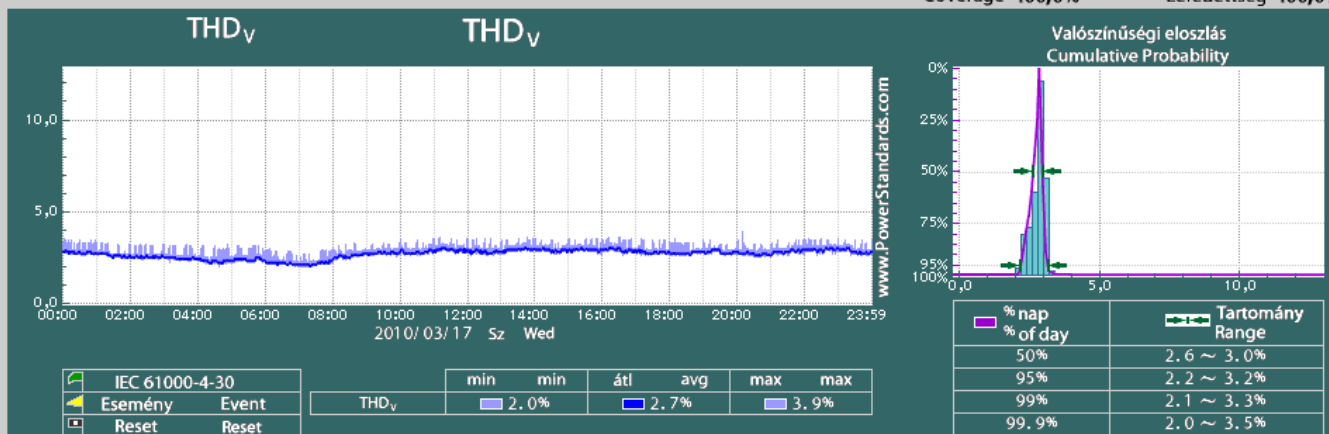
Start 2010/03/17 00:00 Sz Wed  
Stop 2010/03/17 23:59 Sz Wed



230 V  
50 Hz

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



10426





# Laborbemutató videók



Óbudai Egyetem KVK  
Villamosenergetikai Intézet

Az egyes laboratóriumokról **videókat** lehet megtekinteni

<http://vei.kvk.uni-obuda.hu/>

<http://vei.kvk.uni-obuda.hu/index.php?o=16-1>

The screenshot shows the homepage of the Electrical Engineering Institute (VEI) at Óbuda University. The header includes the institute's name and a search bar. A navigation menu on the left lists various sections like 'Elemutakozás', 'Események', and 'Hírek'. The main content area features a large image of solar panels on a roof, with a 'Hírek, események' (News, events) section to the right. The news section contains several entries with dates and brief descriptions of events and projects.

This screenshot displays a vertical list of video thumbnails under the heading 'Videófilmek a megújuló energetikai laboratóriumból'. Each thumbnail is accompanied by a blue icon and a text link. The links include: 'Szélturbinák a KVK VEI-ben', 'Mi lesz az elektromos autóból kikerülő akkumulátorokkal?', 'Napelemes autó töltő - Solar Carport', 'Illés Zsolt - Tározós vízerőmű modell', 'Dudás Péter - Kisteljesítményű szélturbina', 'Busai Balázs - Napelemes mérőrendszer', 'Szegedi Gábor - Tüzelőanyag cella', and 'Schöffer András - Mikrogrid'. Each video thumbnail shows a different piece of equipment or a person working in a laboratory setting.



*Köszönöm a figyelmet!*