

Épületgépészeti rendszerek „benchmarking”-ja

Dr. Magyar Zoltán

BME Épületenergetika és Épületgépészeti Tanszék

2013. november 22.

Épületgépészeti rendszerek felülvizsgálata folyamatos monitoring és adatgyűjtés mellett



- iSERV: az Intelligens Energia Európa (IEE) keretprogramja által támogatott projekt. 12 nemzetközi projektpartner, 20 ország. Magyarországról: Pécsi Tudományegyetem. www.iservcmb.info
- cél: 1600 épületgépészeti rendszer energiafelhasználási adatainak, egy órán belüli mintavételezéssel történő összegyűjtése, elemzése 20 EU országban
- Az adatok közös adatbázisba kerülnek, az azonos funkciójú épületek egymással összehasonlíthatóvá válnak („benchmarking”).

A vizsgálathoz szükséges adatok

- Az épület funkciója, címe, GPS koordináták;
- A villamos fogyasztásmérők azonosítója;
- Az egyes érzékelők helye és azonosítója;
- A hűtési energiatermelő és a hőtermelő berendezések; valamint a légkezelők adatai;
- A kezelt helyiségek adatai;
- Az épület működtetésére vonatkozó adatokat.

- Több input adat → pontosabb és részletesebb visszacsatolás.

A vizsgálathoz szükséges adatok

- Minimum feltétel: legalább 1 db hűtési energiatermelő berendezés villamos energiafogyasztási adatainak gyűjtése.
- Ideális:
 - Az energiafogyasztási adatok gyűjtése legalább óránkénti bontásban történik;
 - A hűtőgépek és a légkezelők villamos energiafogyasztásának mérése az épület többi fogyasztójától elkülönülten történik;
 - A hűtőgép előremenő és visszatérő hőmérsékletei, valamint a helyiség-hőmérsékletek mérése is megvalósul.

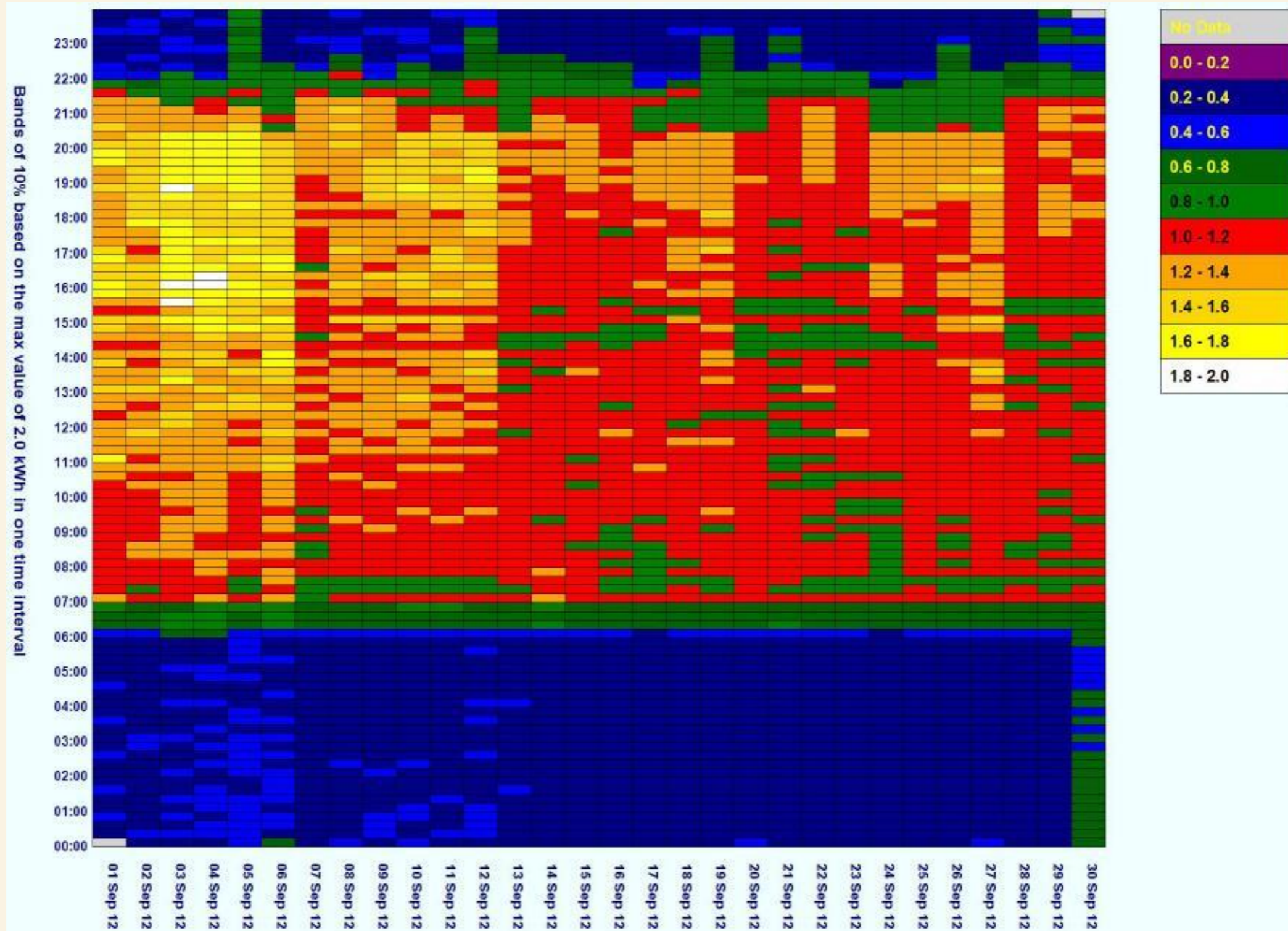
A vizsgálat eredménye

- Az adatbázisba feltöltött adatok alapján a rendszer a vizsgált épületgépészeti berendezések fajlagos energiafogyasztását ($\text{kWh/m}^2\text{a}$) minősíti.
- A besorolás három kategóriába történhet: „Gyenge”, „Átlagos” vagy „Jó” kategória.
- Az adatbázis alapján lehetőség nyílik különböző energiahatékonyságot javító intézkedések modellezésére is.

Magyarországi áruhááz

- Az energiafogyasztási adatok visszamenőleg is fel lettek töltve az iSERV adatbázisba, mert az energiaszolgáltató által biztosított online felületen 15 perces bontásban rendelkezésre állnak a villamos energiafogyasztási adatok.
- Az áruháázban található egyéb fogyasztók energiafogyasztása egész évben közel állandó, ezért az épület összes villamos energiafelhasználásából közelítéssel meghatározható a hűtőgép energiafogyasztása, ezért nem kellett külön almérőt telepíteni a hűtőgéphez.

Szőnyeg diagram (Carpet plot)



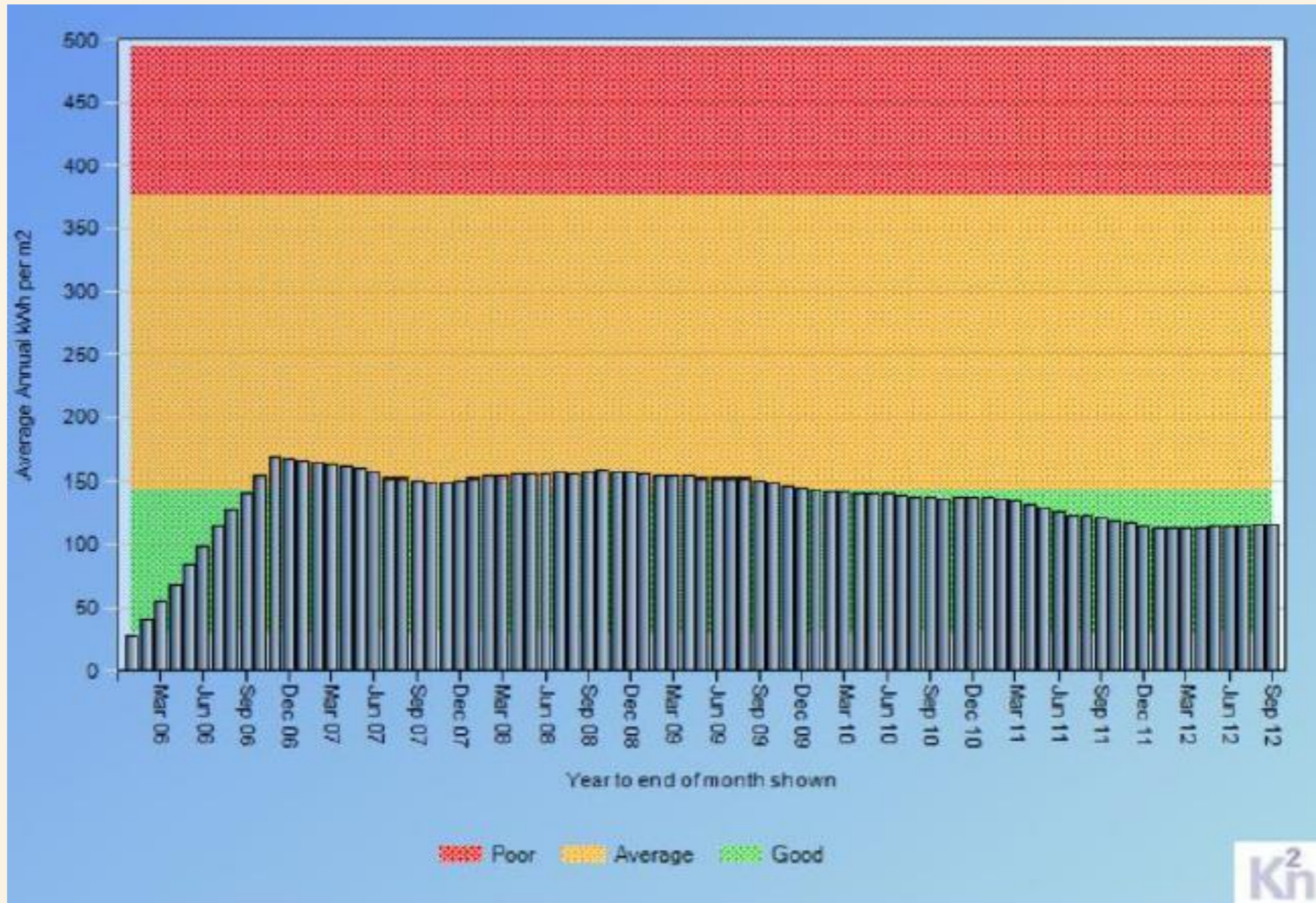
Szőnyeg diagram (Carpet plot)

- Vízsintes tengelyen a vizsgált hónap napjai.
- Függőleges tengelyen 24 óra 15 perces bontásban.
- A vizsgált épület villamos energiafogyasztása 15 perces időintervallumban, a különböző színek a kiterheltséget mutatják.
- A diagram segítségével az épület, ill. a hűtőgép üzemideje és elektromos energiafogyasztása folyamatosan nyomon követhető.
- Az esetleges teljesítménynövekedés, a nyitva tartási időn kívül jelentkező többlet energiafogyasztás jól azonosítható a diagram segítségével.
- Jelen esetben 22 óra után jellemzően 0,2-0,4 kWh volt a negyedórás fogyasztás, azonban időnként ennek többszöröse jelentkezett, melynek felülvizsgálata folyamatban van.

McKenzie House

- Cardiff University 8435 m² klimatizált irodaháza
- Friss levegő ellátás, fűtés-hűtés légtechnikai rendszerrel.
- 2 db folyadékhűtő: Σ 740 kW
- A vizsgálatokhoz szükséges adatgyűjtés az épületfelügyeleti rendszerrel történik.

McKenzie House



McKenzie House

- Az iSERV projekt elődje a HARMONAC projekt (2007-2010) eredményeként 2008 decemberétől csökkent az elektromos energiafogyasztás.
- Az iSERV projekt során további jelentős csökkenés történt 124 kWh/m²a értékre, mely az épület gépészeti rendszerének további fokozott ellenőrzése következtében valósult meg.
Megtakarítás: 30%.

McKenzie House

Component Level Electricity Consumption in kWh/m²/year against benchmark



McKenzie House

- Az iSERV adatbázisba feltöltött egyéb, azonos funkciójú nagyszámú épület adatok alapján a McKenzie House egyes gépészeti berendezéseinek elektromos energiafogyasztását is vizsgálták:
 - Légkezelők, hűtőgépek, a hűtési és a fűtési szivattyúk energiaigénye.
- A McKenzie House, mint „Best Practice”, azaz „Legjobb példa” említhető, mert a folyamatos monitoringnak és optimalizálásnak köszönhetően majdnem az összes elektromos energiafogyasztó gépészeti berendezés „Jó” minősítést kapott.

Összefoglalás

- Az iSERV projekt az épületgépészeti rendszerek felülvizsgálatát folyamatos monitoring segítségével valósítja meg.
- Az egyes épületekben az épületgépészeti berendezések energiahatékonyságának minősítése a projekthez csatlakozó épületek adataiból kialakított adatbázis alapján történik.
- Az online felületen lehetőség van az energiafogyasztásról jelentések készítésére, melyekkel energia-megtakarítás érhető el. További információk a projektről: www.iservcmb.info