

VEGA Energiagazdálkodó
rendszer fogyasztás
optimalizálásra és
költségelszámolásra




vertesz elektronika



A VERTESZ Kft méréstechnikai és az energia elosztás távvezérlési feladata mellett harmadik tevékenységi területe az energiagazdálkodó rendszerek készítése. Napjainkban az energia árak folyamatos növekedése, a gazdasági egységek költség érzékenységének előtérbe kerülése szükségessé, a technikai eszközök fejlődése pedig lehetővé teszi, hogy már a néhány száz kW teljesítmény határ feletti fogyasztók is komplex gazdálkodási rendszerrel rendelkezzenek. Az intézmények fenntartói, üzemeltetői sem engedhetik meg maguknak, hogy egyszerű általános költségnek tekintsék a fogyasztási értékeket. Ugyanakkor a közüzemi szolgáltató vállalatok pedig nem szerződhetnek egyedileg pl. egy irodaház, kollégium állandóan változó fogyasztóival. Egy egészségügyi intézményen belül lényeges az energia költségekkel való takarékoskodás, mert a gyógyítási alaptevékenységtől vonhat el pénzeszközöket.

A gazdasági viszonyok megkövetelik, hogy a gazdasági egységek ismerjék;

- **termékeik energiataralmát**
- **szolgáltatásaik energia költségét**
- **tevékenységük energia felhasználását.**

Akik nem veszik ezt figyelembe, azok hosszabb távon;

- **termékeik árát túl magasan fogják tartani = nem tudnak eladni, tönkremennek**
- **termékeik árát túl alacsonyan fogják tartani = veszteségek lesznek, tönkremennek**
- **szolgáltatásaik árát túl magasan fogják tartani = nem tudják eladni, tönkremennek**
- **szolgáltatásaik árát túl alacsonyan fogják tartani = veszteségek lesznek, tönkremennek**
- **költségvetési bevételeikkel nem tudnak gazdálkodni = alaptevékenységüktől pénzt vonnak el az energiára, nem fejlesztenek, bezárják őket, megszüntetik őket, nem választják újra őket, stb.**

A VERTESZ Kft VEGA komplex energiagazdálkodó rendszere a cég méréstechnikában és a távvezérlésben a vevőköre által megkövetelt és megszokott magas színvonalát képviseli.

Az energiával való gazdálkodást a méréssel kell kezdeni, azaz ki, mikor, hol, milyen ütemezésben, milyen energia fajtából mennyit fogyaszt.

Csak ezen adatok birtokában lehet gazdálkodási, beruházási döntéseket hozni. Pl. Egy épület nyílászáróinak cseréje sokszorosa lehet a mérőrendszer kialakításának és méréssel kiderülhet, hogy elsősorban azért nagy az energiafogyasztás, mert üzemidőn kívül is maximumon működik a fűtési-hűtési-világítási-stb. rendszer. Sőt az ablakcserére fordított összeget ki lehetett volna számlázni annak aki feleslegesen működtette a fűtési rendszert. Mindezeket a beruházási döntés előtt tudni kellett volna.

Olyan munkák kötődnek a VERTESZ Elektronika nevéhez, mint a Kőbányai Sörgyár, a Salgótarjáni Tűzhelygyár, Gallicoop baromfifeldolgozó és a Tiszai Vegyi Kombinát energiagazdálkodási rendszereinek elkészítése. Az utóbbi Magyarország egyik legnagyobb ipari objektuma és ezzel együtt egyik legnagyobb energia fogyasztója.

A már fentebb említett komplex rendszeren energiahordozó közegekként

- villamos,
- gáz,
- víz,
- gőz,
- oxigén
- stb.

az adott objektum által összesen és az objektumon belül lévő alegységek által elfogyasztott vagy termelt energia mennyiség mérését, regisztrálását, pénzügyi elszámolását értjük.

A VEGA gazdálkodó rendszer bemenő mennyisége tehát egy energia érték a kimenő mennyiség pedig egy fizikai mértékegység és egy számla.

A számla mögött lehet valós pénzmozgás, de lehet csak fikatív költség, attól függően, hogy profit vagy költség centrum az adott fogyasztó.

Az VEGA energiagazdálkodó rendszer alap tulajdonságai:

- **pontos mérés** (Az energia mérlegben, a vételezett/vásárolt energiamennyiségnek éves időtartamban egyensúlyban kell lenni. Nem lehet „többet” fogyasztani a vételezett+termelt mennyiségnél!)
- **adatvesztés nélküli adatgyűjtés és tárolás** (ha az éves energia mérlegből elveszik adat, az energiamérleg felborul, használhatatlanná válik)

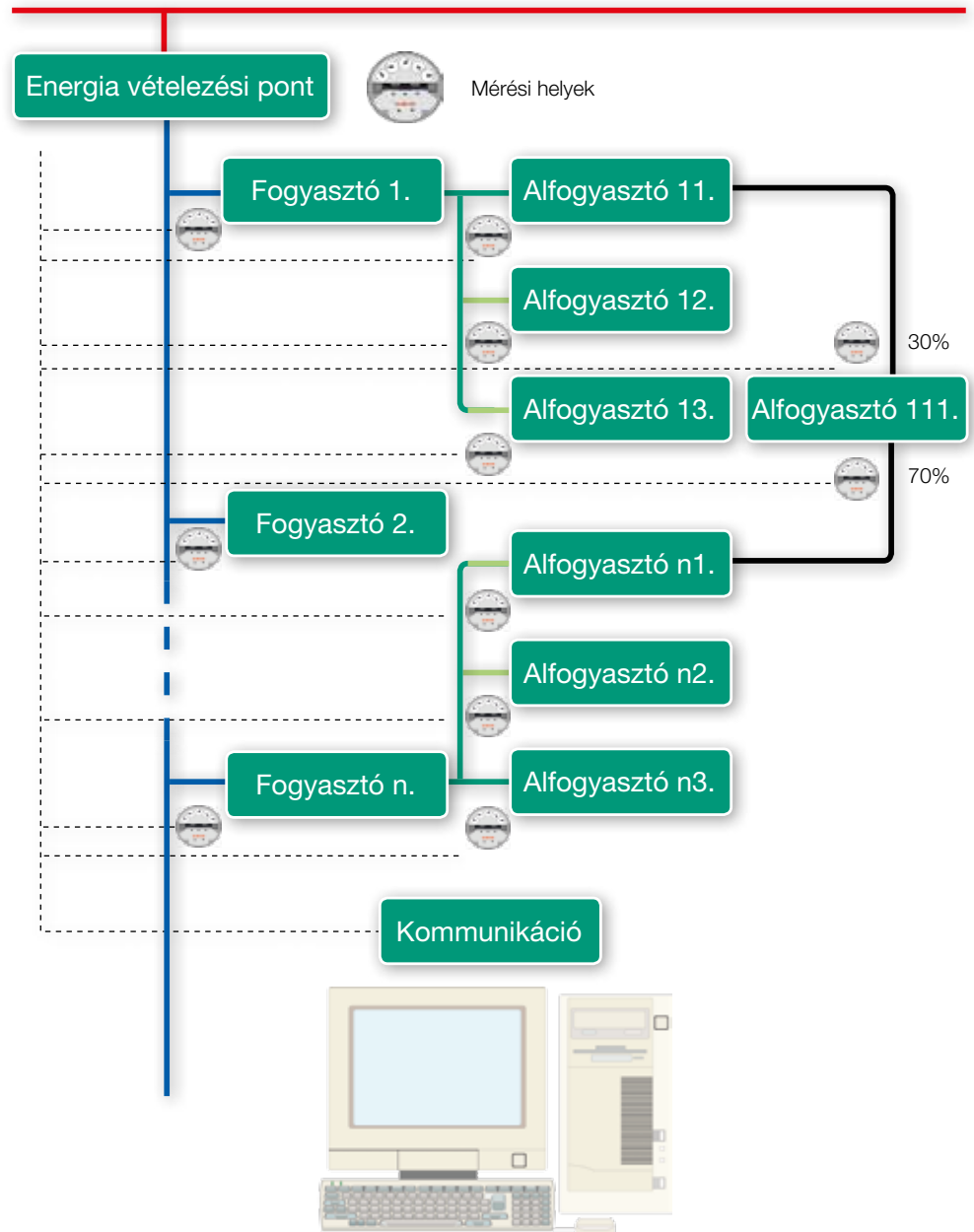
A VEGA rendszer előnyei

- Az objektum összenergia felhasználásának folyamatos nyomon követése energia fajtánként.
- Az energiafelhasználások határértékeinek figyelése elszámolási periódusonként (negyedóra, óra).
- Maximumőrzés, előre becsléssel, figyelmeztetéssel, prioritás alapú lekapcsolásokkal, menetrendi korrekcióval.
- Az energia felhasználások időbeli lefolyásai (termék/energia, szolgáltatás/energia hányadosok).
- Az objektum összenergia számlájának azonnali kalkulációja a pénzügyi elszámolási periódus lejártakor.
- Az objektumon belüli fogyasztók (költség-, al-költség helyek) energiaháztartásának folyamatos felügyelete.
- A belső fogyasztók energia felhasználásának határérték felügyelete.
- A belső fogyasztók energia számlájának kiállítása a pénzügyi elszámolási periódus végén.
- Az objektum összes mérőeszközének nyilvántartása egy adatbázisban.
- A belső fogyasztók maximumőrzése, előre becsléssel, figyelmeztetéssel, prioritás alapú lekapcsolásokkal, menetrendi korrekcióval.
- A külső vételezés és belső energia fogyasztások grafikus időbeli ábrázolása.
- Villamos energia esetén meddő gazdálkodás.
- Aktuális és múltbeli energia árak nyilvántartása.
- Havi, évi energia elszámolások, energiamérlegek készítése.
- Eseménynaplózás.
- Adatkapcsolat más (pl. ügyviteli) rendszerekhez.
- Kézi adatbeviteli lehetőség.
- Óraszinkronozás a szolgáltató igényének megfelelően.
- Internet kapcsolat.
- Menetrend készítés.



Blokkvázlat szerűen ábrázolva egy elméleti objektum energia képét az 1.-es ábrát kapjuk:

- Az objektumnak van egy **vételezési pontja** (lehet több is), ahol a külső szolgáltatótól vásárolja az energiát. A vételezési ponton kötelező hitelesített vagy kalibrált mérőeszköz használata.
- Az objektumon belül „n” leágazás található, ahol a belső **fogyasztók** (un. **költséghelyek**) vételezik az energiát. Mindenhol, ahol mérés történik, a mérőeszköz kalibrált mérő vagy távadó. A távadó preferált a jobb feldolgozhatóság érdekében.
- A költséghelyeken belül alfogyasztók (un. alköltséghelyek) találhatóak, pl. egy üzlethelyiség hűtői, világítása stb., amelyek energia fogyasztását külön kívánják látni és regisztrálni.
- A mérők a **kommunikációs hálózaton** keresztül adatfeldolgozó számítógéphez csatlakoznak. Ezen a gépen történik a mért adatok összegyűjtése, regisztrálása, fogyasztók szerinti csoportosítása, költségek allokálása, számlázása stb.



1. ábra





A mérők:

A VERTESZ Kft tevékenysége során sokféle mérőeszközzel szerzett tapasztalatokat. A szolgáltatók által használt különféle mérőórák kommunikációs kimenetekkel, COSEM protokollal vagy impulzus kimenetekkel. Ez utóbbiakat nagy megbízhatóságú **IFM** egységeink segítségével csatlakoztathatjuk az adatgyűjtő **RSE** moduljainkhoz. Belső méréseknél legszívesebben saját nagy pontosságú és megbízhatóságú kalibrált **TMT** vagy **DCMTE** típusú távadóinkat használjuk, melyek rendkívül kényelmes adatfeldolgozást tesznek lehetővé. Szinkronizálható órával rendelkeznek, egy és háromfázisú kivitelek ill. DC mérők léteznek. Kommunikációs kimenetük is van, ami lényeges a számítógépes feldolgozás miatt. Leggyakrabban valamilyen ipari szabvány (pl. MODBUS) kommunikációs kimenetet használunk, de **ma már közvetlenül tudunk az általánosan kiépített számítógépes Ethernet hálózatra is csatlakozni.**

Fontos, hogy a mérőeszközök saját memóriával rendelkezzenek az esetleges adatátviteli hibák alatt az időegységre eső elfogyasztott energiaértéket tárolni tudják. Adatvesztés ne következzen be.

A kommunikációs hálózat:

Az alkalmazott mérőeszközök kommunikációs csatornájukkal valamilyen ipari szabványnak megfelelő ún. „fieldbus”-ra csatlakoznak. **A VERTESZ Kft VEGA megoldásaiban a mérők és a számítógép között a legelterjedtebb Ethernet hálózatot használja.** Erre megfelelő az objektumban leggyakrabban már meglévő, egyéb, pl. ügyviteli célokra kiépített hálózat is. A felhasznált eszközök rákapcsolása a szabványos hálózatra egyszerű, gyors, takarékos megoldás. Mindössze megfelelő VERTESZ RSE készülékekkel kell rendelkezni.

Az adatgyűjtő számítógép:

Ma már kizárólag valamilyen PC típus közepes teljesítménnyel, WINDOWS operációs rendszerrel és szabványos adatbázis kezelő (Access, Oracle, MySQL, stb) szoftverrel. Nem szükséges külön energiagazdálkodó gép rendszerbe állítása, hiszen kisebb objektumoknál az ügyvitelre használt gép kapacitása elegendő az energia-gazdálkodásra is. Mindössze a gép folyamatos bekapcsolt állapotáról kell gondoskodni szünetmentes áramforrás segítségével, hiszen energiafogyasztás 0-24 óra időtartamban történik.



A VEGA felhasználói szoftver:

A mérőeszközök mellett a rendszer lelke, hiszen segítségével tájékozódik a felhasználó az ellenőrzött objektum energia viszonyairól. Moduláris rendszer, amely lehetővé teszi az optimális méretre, igényre konfigurálást, azaz vevők igényeinek változatos kielégítését. Az alábbiakban néhány fontos tulajdonságot ismertetünk;

Jogosultságok:

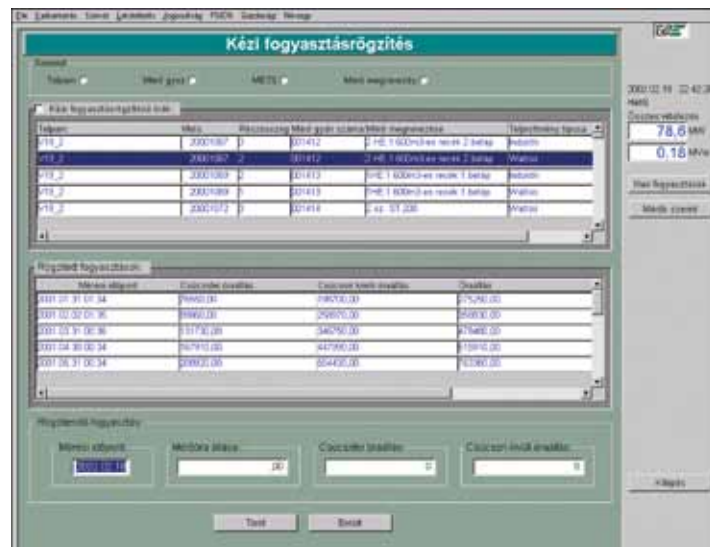
Tekintettel arra, hogy az esetek nagy részében bizalmas adatokat gyűjtünk, amelyek mögött pénzmozgások lehetnek korlátozni kell a hozzáféréseket, a módosítási, beállítási területeken. Mindössze két szintet használunk a Rendszergazda és a Felhasználó-fogyasztó.

Adatgyűjtés:

Az objektumban elhelyezett mérők által regisztrált adatokat nagy pontossággal és nagy megbízhatósággal a további feldolgozásoknak megfelelően be kell gyűjteni. Perc, negyed óra, óra, nap, hó, év fogyasztási adatokra lehet szükség.

Kézi adatbevitel:

Tekintettel az energiafogyasztás folytonos jellegére adatvesztés semmilyen körülmények között nem következhet be. Mérőhiba, kommunikációs hiba, stb esetén gondoskodni kell a hiányzó adatok pótlásáról, hiszen ellenkező esetben a számlálás jellegű fogyasztási adat a valóságnál kevesebbet fog mutatni. Természetesen az előzőekben említett hibákat kiküszöbölni nem lehet, ezért előfordulásuk esetén lehetővé kell tenni a hiányzó adatok kézi úton történő pótlását.



Óraszinkronozás:

A periodikus adatgyűjtés, az adott időpontban vételezett és elfogyasztott energia érték, a különféle nap-évszaktól függő tarifák megkövetelik a rendszer összes mért és számított értékeinek szinkronitását. Ez csak úgy lehetséges, ha a kulcselemek rendelkeznek órával és ezek együtt futását közös szinkronozással biztosítani lehet. A külső vételezési ponton idegen rendszer idővel találkozunk. Ezért közös és általánosan elterjedt megoldás a GPS szinkronozás.

Mért értékek:

A VERTESZ Kft távadóival a teljes energiahálózat jellemzőinek mérése lehetséges. Villamos VEGA rendszerekben megmérjük a P, Q (Hatásos-, meddő teljesítmény) Ep, Eq (Hatásos-, meddőenergia), fázisszög és I, U méréssel.



Költséghelyek definiálása:

A VEGA rendszer paraméterezésekor meg kell határoznunk, hogy a teljes objektum ellenőrzése mellett, melyek azok az egységek (kölséghelyek) és technológiai berendezések ahol szeparáltan figyeljük az energiafogyasztást.

Időpont	Teljesítmény típus	Csúcs érték	Előjelek	%
15.03.2010 09:00	Whattu	303110121	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110164	--	5
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110164	--	5
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110164	--	30
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110164	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110164	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110131	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110136	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110107	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	3	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	303110007	--	100
2010.03.15. 09:00	Whattu	5	--	100

Mérőeszköz nyilvántartás:

Tekintettel arra, hogy pénzügyi költség lehet az elszámolt energia fogyasztás mögött, hivatalos nyilvántartást kell vezetni az elszámolás alapjául szolgáló eszközökről. Rögzíteni és vissza kereshetővé kell tenni a mérőberendezés típusát, gyári számát, pontosságát, hitelesítési idejét, stb.

Megnevezés	Ujgyári szám	Ujgyári szám
Aszinkron mérő	113023	113023

Ujgyári szám	Ujgyári szám
113023	113023





Költséghely nyilvántartás:

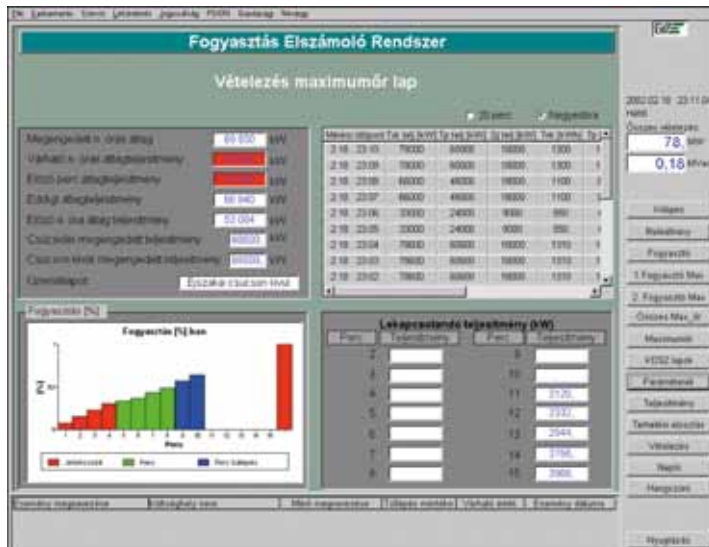
Az előzőekben említett okok miatt ugyancsak nyilván kell tartani a figyelt fogyasztó releváns adatait, mint pl. név, cím, bank, fogyasztott energiatípus, számlázási árak, periódus, stb.

Maximum őrzés:

Bizonyos nagyobb fogyasztók arra is kötelezettséget vállalnak, hogy a maximálisan vételezett energia egy adott értéket nem lép túl. Ez általában negyed órás időtartamra vonatkozik. Az ellenőrzésre ill. előzetes figyelmeztetésre szolgáló szoftver funkció. A rendszerben lehetnek szeparáltan működő VERTESZ gyártmányú VMAX készülékek is, amelyek túllépés hang/fény előrejelzésére, fogyasztók prioritás alapján történő lekapcsolására és a maximum érték menetrend alapján történő változtatására alkalmasak.

Határérték figyelések:

Adott periódus alatt, ha a mért értékek előre beállított vagy számolt tartományon kívül esnek, akkor ez rögzítésre kerül időpontokkal és értékekkel együtt.



Trendek ábrázolása:

Az energia fogyasztása időről időre változik. Szakemberek számára informatív, ha egy adott periódus alatti fogyasztások grafikus formában ábrázolhatók.



Meddőgazdálkodás:

Ma már sajnos a legtöbb fogyasztó nem ohmikus és nem lineáris terhelést jelent a villamos hálózatra még egyszerű háztartás esetén sem. Az üzemeltetett berendezések meddő energiát termelnek vagy fogyasztanak, ill. felharmonikusokat gerjesztenek. Mértéküket nemcsak ellenőrizni, de szükség esetén megfelelő kompenzáló berendezéseket működtetni is kell ügyelve azok épségére és élettartamára.

Archiválás:

Az objektum eltelt időszak alatti energiarésztartományait a VEGA rendszerrel feldolgoztuk, rögzítettük. A rögzített értékeket el kell tárolni oly módon, hogy évekre visszamenőleg minden adat megtalálható és tovább feldolgozható legyen. Általában éves mentések a megszokottak.



Energia árak bevitelle:

Alapfunkció, meg kell határozni, melyik költséghely milyen energiát, milyen periódusban, milyen határértékek között mennyiért vásárolhat meg.

Elszámolások készítése:

A költséghelyek az elfogyasztott energiát periódusonként számolják el. Heti, havi, évi elszámolások a megszokottak. Természetesen lehetőség van nem az előző szokásos, hanem egyéni elszámolási időszakok kijelölésére is.

Vezetés						
	0.4 kV		6 kV		Összesen	
	Wp (kW)	Wp (kWh)	Wp (kW)	Wp (kWh)	Wp (kWh)	Wp (kWh)
Csoportok	4	4	4	4	4	4
Csoportok-költségek	0	0	100 000	414 000	1 563 000	614 000
Összesen	0	0	2 167 000	414 000	2 167 000	614 000

Lakóidő						
	0.4 kV		6 kV		Összesen	
	Wp (kW)	Wp (kWh)	Wp (kW)	Wp (kWh)	Wp (kWh)	Wp (kWh)
Csoportok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Csoportok-költségek	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Áramdíj						
	0.4 kV		6 kV		Összesen	
	Wp (kW)	Wp (kWh)	Wp (kW)	Wp (kWh)	Wp (kWh)	Wp (kWh)
Csoportok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Csoportok-költségek	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Összesen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Eseménynaplózások:

A VEGA gazdálkodó rendszer folyamatosan kell, hogy üzemeljen. A rendszerben történhetnek meghibásodások, határérték események, stb. Ezek előfordulását, időtartamát rögzíteni kell az utólagos ellenőrzés, kijavítás, stb. céljából.

Adatkicsatolások:

Az energia felhasználás könyvelendő mennyiség. A szabványos adatbázis kezelő rendszernek köszönhetően lehetőség van a rögzített adatok szűrése után az eredmények átadására egy ügyviteli, könyvelői rendszerbe. Természetesen nemcsak a fenti célból, de bármilyen más pl. műszaki rendszerekhez (pl. térinformatika) való csatlakozásra is lehetőséget nyújtunk.

Menetrend készítés:

A VEGA rendszer fontos modulja a V2M menetrend készítő szoftver, amely megkönnyíti az energetikusok menetrend adási kötelezettségét a kereskedője felé. Figyelembe tudja venni az országos munkaidő naptárt, a költséghelyek megelőző időszakokban felvett fogyasztási profilját és az elkövetkezendő időszak egyedi változásait sőt költség optimalizálási javaslatokat is tesz.





Összefoglalás:

Leglényegesebb szolgáltatás az, hogy pontosan tudjuk az objektum energia fajtánként mikor, milyen ütemezésben mennyi energiát fogyasztott. Ugyanezzel párhuzamosan azt is megtudjuk, hogy az objektumon belül ki, mikor, milyen ütemezésben mennyi energiát fogyasztott, tehát a költségek felmerülési helyének meghatározása valós és pontos lesz, azaz az fizet ill. azt terheljük aki az energiát elfogyasztotta és nem az akiről azt hittük.

Csak ezen pontos pénzügyi elszámolás mellett lehet az energia takarékosággal kapcsolatos bármilyen beruházási döntést meghozni. Először az előbbieken említett módon regisztráljuk az energia felhasználását, majd a tárolt adatok analízise után döntést hozunk a teendőkről.



vertesz **elektronika**

VERTESZ Elektronika Kft.
H-1225 Budapest Nagytétényi út 169.
Tel.: 36-1-248-2340
Fax: 36-1-248-2347
vertesz@vertesz.hu • www.vertesz.hu

VERTESZ Peterburg LLc.
194044 St.Petersburg Russia
Finlandskij pr. 4. liter A, office 516
Tel.: +7 812 715 4605 • Tel./Fax: +7 812 332 1557
vertes@vertes.ru • www.vertes.ru