

## **ENERGETICKÝ MANAŽMENT METÓDOU MONITORING&TARGETING V PRAXI, VYBRANÉ APLIKÁCIE SYSTÉMU V PODMIENKACH SR**

**Dian, Miroslav, Ing., ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o., Cikkerova 5, 974 01 Banská Bystrica**

**Behún, Marcel, Ing., TU Košice, Letná 9, 042 00 Košice**

**e-mail: [dian@esg.sk](mailto:dian@esg.sk), [marcel.behun@tuke.sk](mailto:marcel.behun@tuke.sk) tel: 0908 902 554, 0918 717 474**

---

**Monitoring a Targeting (M&T)** je nástroj na znižovanie energetických nákladov prostredníctvom zlepšenia energetickej efektívnosti a kontroly energetického manažmentu. Okrem energetických úspor M&T môže priniesť mnoho ďalších výhod, napr.: zvýšenie efektívnosti zdrojov, lepší prístup k životnému prostrediu, zlepšenie výrobného rozpočtu a tiež podporu aktivít environmentálneho manažmentu. Dôsledne vykonávaný M&T môže v praxi priniesť úspory na úrovni 5-10% z energetickej spotreby subjektu. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o relatívne nízke nadobúdacie náklady, návratnosť sa pohybuje v rozmedzí od 2-4 rokov v závislosti od konkrétnych podmienok.

### **ČO JE M&T**

M&T Môže byť definovaný ako:

“Súbor činností s použitím nástrojov na získavanie, interpretáciu a prezentáciu informácií o spotrebe energie s cieľom merania a udržiavania výkonnosti, ako aj zistenie príležitostí pre zlepšovanie“.

Pri hlbšom skúmaní definície, jednotlivé pojmy znamenajú:

*Súbor činností....*

M&T vyžaduje uskutočniť množstvo oddelených, ale pritom koordinovaných činností, ktoré sú presnými súčasťami celkového procesu s určitými cieľmi, ktoré usmerňujú všetky činnosti.

*.....na získavanie, ..... informácií o spotrebe energie:*

získavanie informácií o spotrebe energie obsahuje vyjadrenie v merných jednotkách, teda vyžaduje uskutočňovať merania spotreby energie.

*.....na interpretáciu:*

údaje o spotrebe energie sú len jednou časťou celku. Bez porovnávacej základne manažér nie je schopný posúdiť, či spotreba energie dosahuje dobrú, priemernú alebo neuspokojivú úroveň. Interpretácia zahŕňa tiež znalosť faktorov, ktoré majú vplyv na spotrebu, napr. objem výroby, prostredie. V mnohých prípadoch tieto faktory vyžadujú osobitné merania.

*.... na prezentáciu informácií o spotrebe energie:*

informácie musia byť odovzdávané tým osobám v podniku, ktoré sú oprávnené konať na základe týchto informácií.

*..... s cieľom merania a udržiavania výkonnosti:*

merné jednotky výkonu sú špecifické hodnoty stanovené ako ukazovateľ spotreby energie k skrytým hybným silám spotreby. Ukazovateľ môže byť porovnávaný so žiaducimi hodnotami, každá odchýlka môže byť stimulom pre podniknutie krokov.

*.....ako aj zistenie príležitostí zlepšovania:*

Odchýlky vypočítaných ukazovateľov od žiaducich hodnôt neodkrývajú príčiny odchýlok, preto je potrebné hlbšie skúmanie. Po odhalení príčin je možné zistiť možnosti zlepšovania procesov.

### **Podstatu M&T je možné zhrnúť do týchto bodov:**

- meranie spotreby energie a ďalších skrytých významných faktorov;

- výpočet ukazovateľov energetickej spotreby;
- stanovenie cieľových hodnôt energetickej spotreby
- porovnávanie skutočných hodnôt ukazovateľov s cieľovými hodnotami;
- odovzdanie informácií osobám alebo tímom v podniku, ktoré sú schopné reagovať;
- osoby alebo tímy vykonávajú opatrenia na ovplyvnenie energetickej výkonnosti.

## Nástroje systému M&T

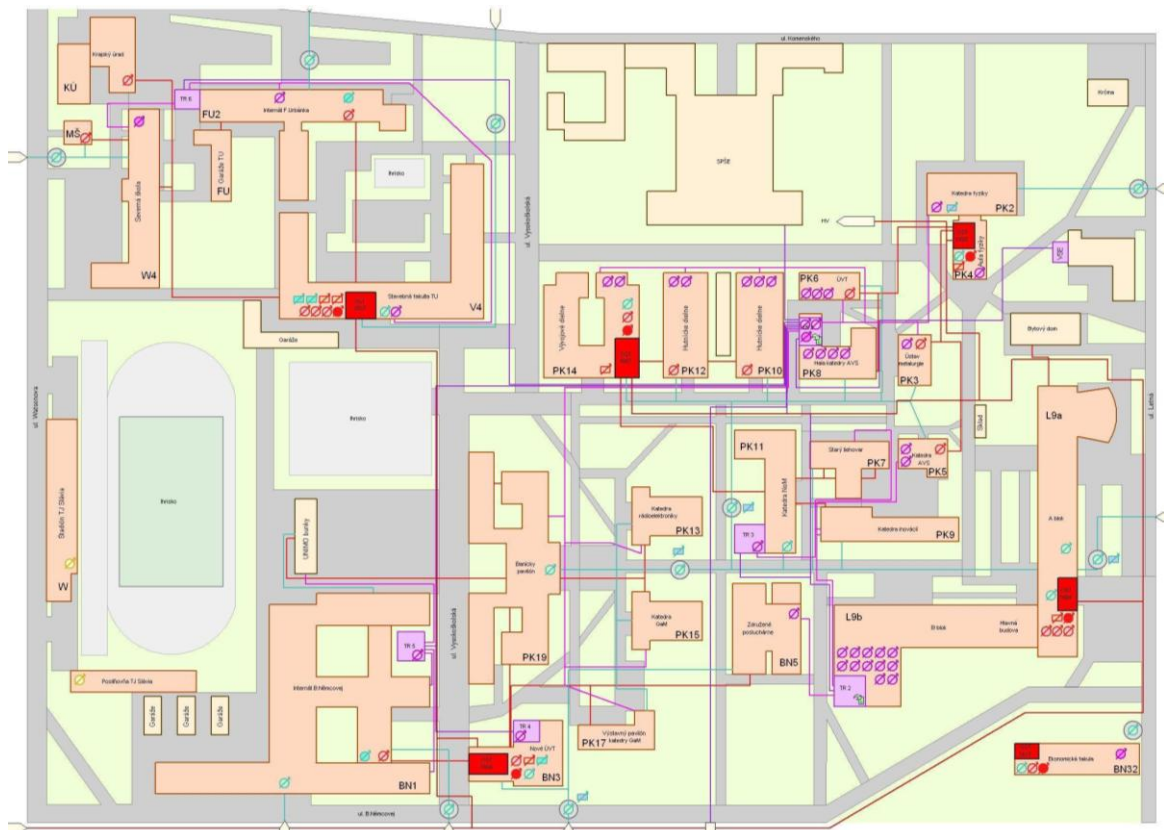
### Monitorovanie

Pravidelný ručný alebo automatizovaný zber údajov



## Softvérové nástroje

### Vizualizácia



# Archivácia

The screenshot displays a software application window with a menu bar (Súbor, Úprava, Nástroje, Oľno, Pomoc) and a toolbar. The main window is titled 'Pristorová štruktúra' and shows a tree view on the left with categories like 'Základný modul', 'Katalóg', 'Grafika', 'Dokumenty', 'Plochy a priestory', 'Energie a služby', 'Správa majetku a nájom', 'Ľudské zdroje', 'Majetok', and 'Ekonomika'. The central area shows a table of measurement points for 'MM - Teplo (Sledovanie...)' for 'MM - Objekt IS (169)'. The table has columns for 'ID MM', 'Typ merania', 'Energia', and 'Obdobie'. Below the table is a section for 'Meracie miesta v období Neurčito - Neurčito' with columns for 'I', 'T', 'S', 'Z', 'U', 'Názov', 'Kľúč', and 'Typ merania'. A dialog box titled 'Načítanie parametrov...' is open, showing settings for 'Monitoring a targeting' such as 'Názov reportu', 'Skupiny', 'Cieľ', 'Obdobie', 'Penóda', and 'Orientácia strany'. The dialog also includes sections for 'Vyhodnotenie' and 'Úspory'.

ID MM	Typ merania	Energia	Obdobie
Všetky	<Všetky merania>		Neurčito - Neurčito
169	Teplo TUV	Teplo	Neurčito - Neurčito
216	Memé teplo TUV	Teplo	Neurčito - Neurčito

# Vyhodnocovanie, interpretácia, prezentácia, reporting

The screenshot shows a software application window titled 'Monitoring a targeting' with a sub-window 'Vyhodnotenie - Kým, rok 2007'. The left sidebar contains a tree view with categories like 'Základný modul', 'Katalóg', 'Grafika', 'Dokumenty', 'Plochy a priestory', 'Energie a služby', 'Správa majetku a nájom', 'Ľudské zdroje', 'Majetok', and 'Ekonomika'. The main area displays three regression graphs. The top graph shows a linear regression fit for 'P1: II' with the equation  $y = 57259.2 + 4.815283x$ . The middle graph shows a linear regression fit for 'P2: II' with the equation  $y = 56397.61 + 0.658713x$ . The bottom graph shows a combined regression fit for 'Skutočná spotreba' and 'Cieľová spotreba' with the equation  $y = 61142.319 + 7.851312 \cdot P1 + -0.480739 \cdot P2$ . Each graph includes a legend, a title, and statistical data such as 'R<sup>2</sup>', 'Konštanta (a)', 'Koefficient (b)', 'Hodnota spoľahlivosti (r<sup>2</sup>)', and 'Mera závislosti (r<sup>2</sup>)'. The x-axis represents time (months) and the y-axis represents energy consumption (GJ/m<sup>3</sup>).

## Vyhodnotenie odchýlok od cieľovej spotreby

Úspory - rok 2007



Zber údajov a analýza - rok 2007

Mesiac	Skutočná spotreba []	[ks]	[ks]	Cieľová spotreba []	Odchýlka spotreby []	Kumulované úspory []
1.	184791	45330	15236	177772,292	-7018,708	-7018,708
2.	193626	81872	29511	196260,425	2634,425	-4384,283
3.	228648	127324	49146	222009,065	-6638,935	-11023,218
4.	201041	107486	43054	214400,042	13359,042	2335,824
5.	202066	124830	48360	221022,997	18956,997	21292,821
6.	183359	131440	50390	223558,538	40199,538	61492,359
7.	190012	141598	54657	229135,553	39123,553	100615,912
8.	198445	132306	48070	220103,224	21658,224	122274,136
9.	206600	140712	54782	229377,3	22777,3	145051,436
10.	232577,63	154606	57069	231806,941	-770,689	144280,747
11.	241781,39	137368	52681	226521,51	-15259,88	129020,867
12.	189294,6	42450	15570	178452,184	-10842,416	118178,451

## Aplikovateľnosť M&T

**Priemysel** – manažment energetickej náročnosti výrobných procesov v závislosti od objemu výroby

**Služby** – kúpele, hotely, nemocnice, areály, budovy ..... - manažment energetickej náročnosti v závislosti od objemu výkonov služieb a obsadenosti