



Енергиен мониторинг-въведение



Сесиите

Сесия 1



Сесия 2



Сесия 3



- Нови технологии и иновации в сферата на обследване на обществени сгради за
- енергийна ефективност
 - Въведение
 - Фази на енергийно обследване
 - Изчисляване на рентабилността/примери
- Най-добри практики - норвежки опит
- Договори за енергоспестяване с гарантиран резултат
- Въведение
- Системи за управление на енергията / **Енергиен мониторинг**

Дневен ред

- **Какво е енергиен мониторинг?**
 - **Защо го правим?**
 - **Как го правим?**
- **Примери**

След тази презентация трябва да знаете

- Принципите на енергиен мониторинг
- Ползите и необходимостта от енергиен мониторинг
- Как да започнем енергиен мониторинг

Тенденция

Енергийно потребление



Защо?

- Компонентите спират да работят правилно
- Грешки дължащи се на спиране на тока
- Някой „прави“ нещо с техническата инсталация (подмяна на оборудване и др.)
- Грешки в програмирането
- Други

Тези отклонения не винаги са лесни за откриване!

Принципи на енергийния мониторинг

Принципите на енергийния мониторинг са да измерва периодично измерените стойности и да ги сравнява със зададените целеви стойности

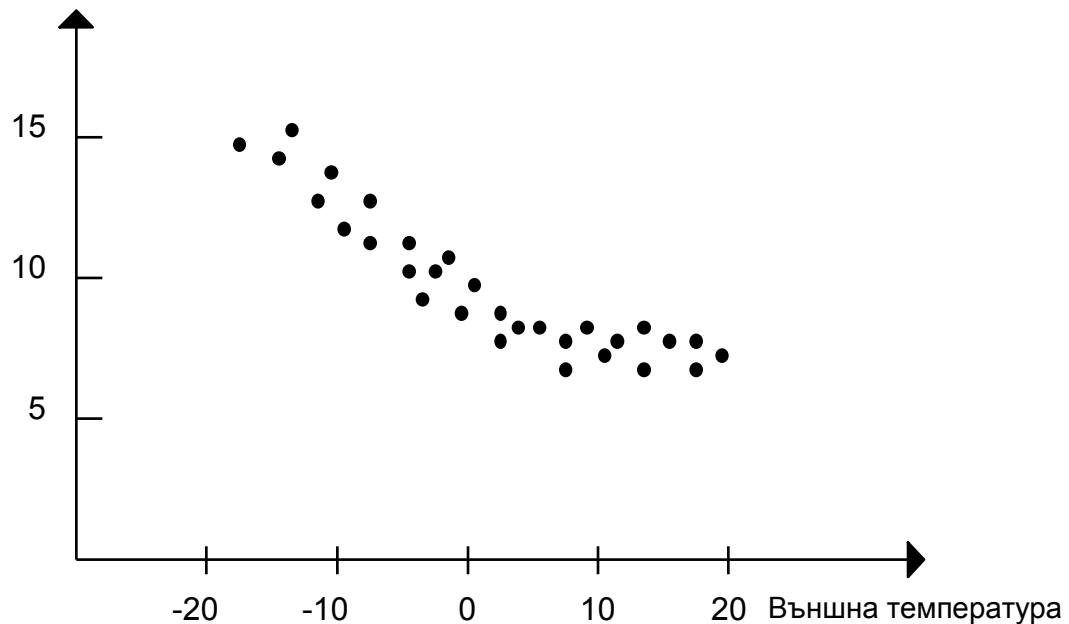
- Енергия- Температура в сгради
- Енергия- Продукция в индустрията

Енергиен мониторинг

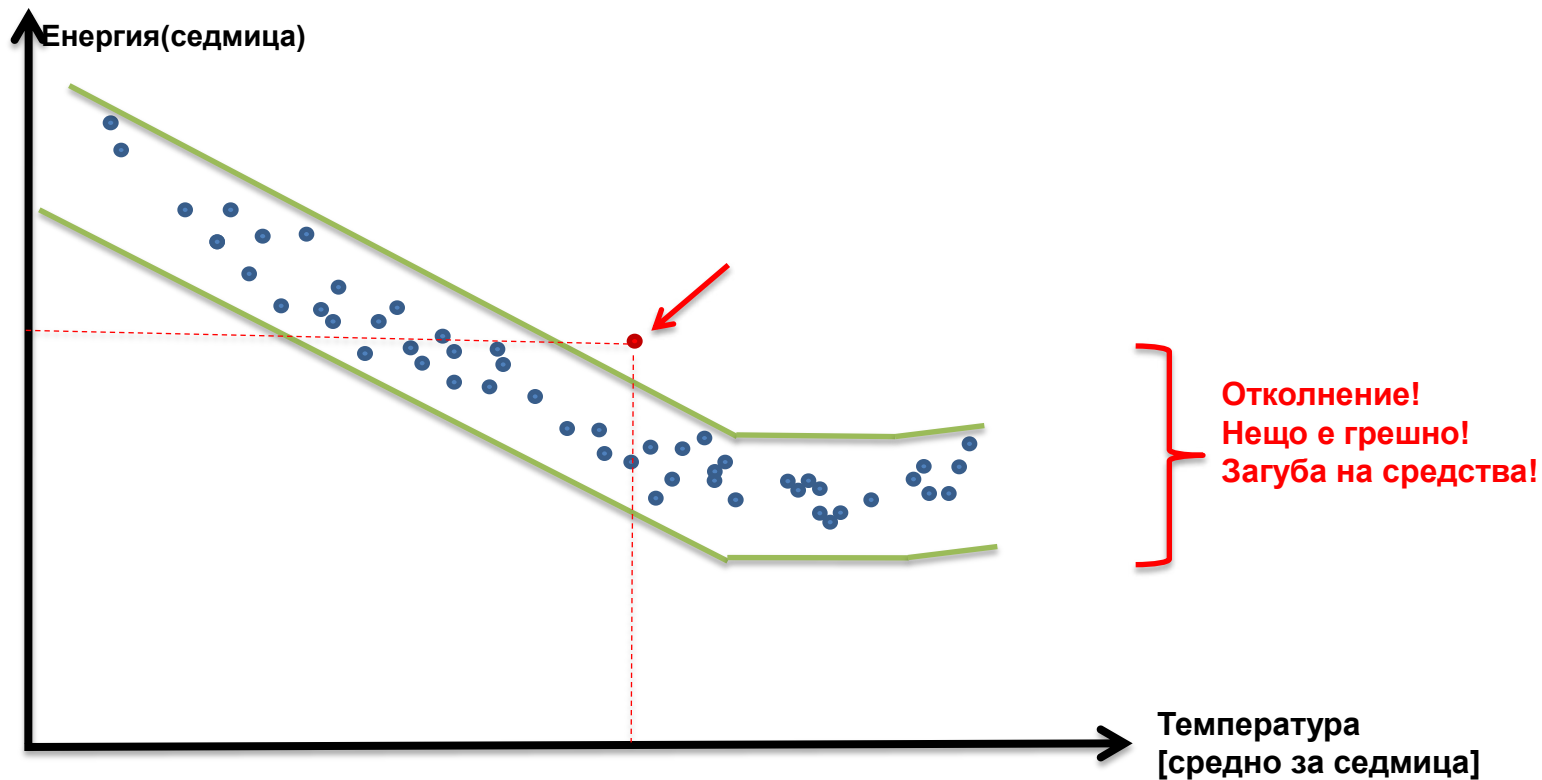
Периодични (седмични)
регистрации на консумацията
на енергия и съответните
средни външни температури!

Защо?

Енергийно потребление



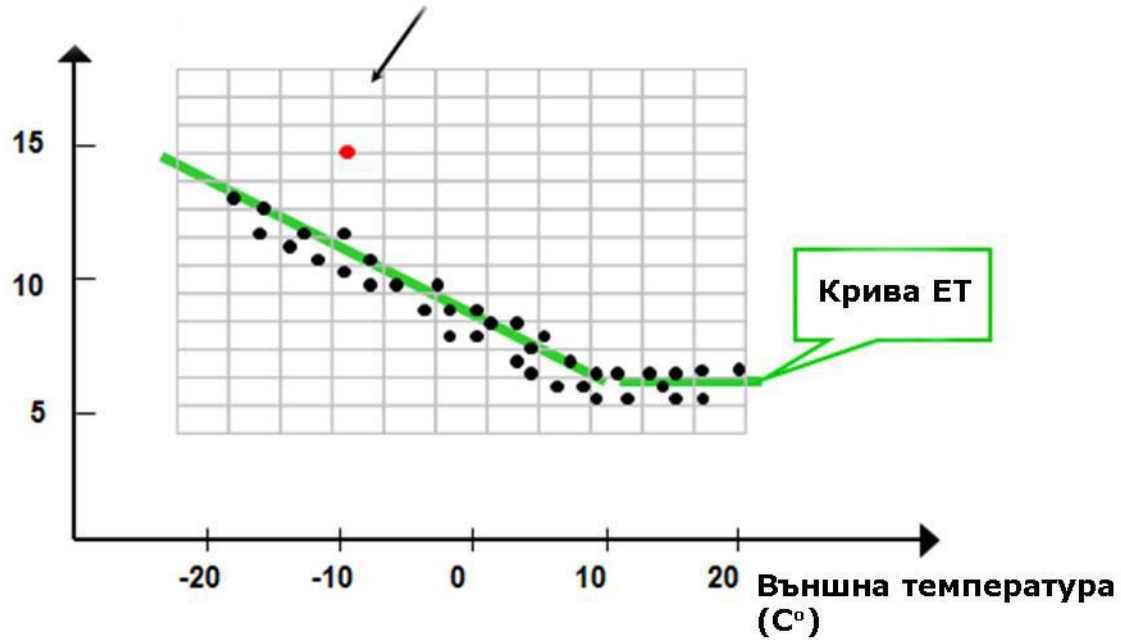
ET- Крива – Енергиен мониторинг в най-простата си форма



Отклонения-какво е грешно?

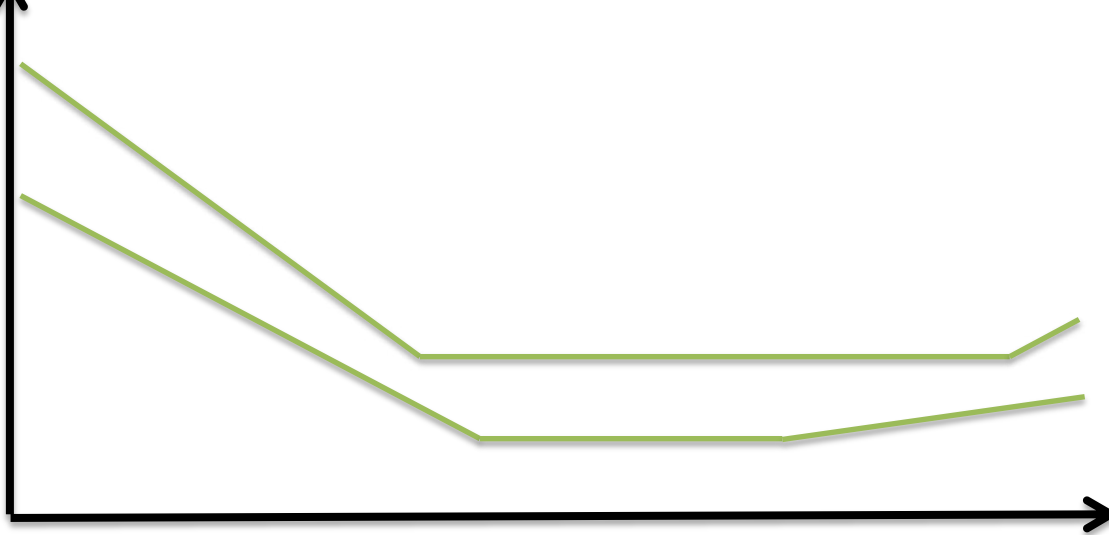
Енергийна консумация
(Квтч/кв.м седмица)

Как изтича водата?



ET-кривите са индивидуални за всяка сграда

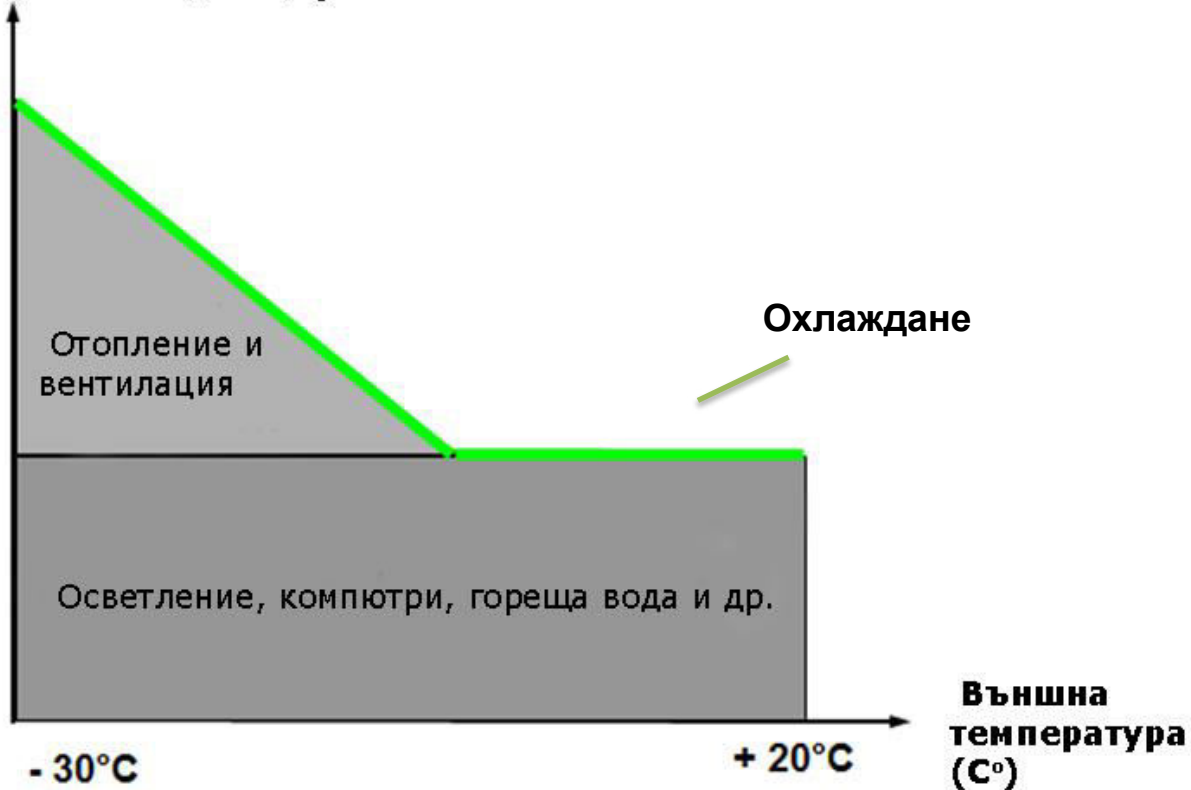
Потребление на
енергия
[kWh]



температура
[средна за седмица]

ET-крива

Енергийна консумация
(Квтч/кв.м седмица)



Основните цели на Енергийния мониторинг са:

- Да измерва и поддържа добро ниво.
- Бързо да намира отклонения и да предприема коригиращи действия
- Да намира възможности за намаляване на консумацията на енергия и разходи
- Да увеличи мотивацията на отговорния персонал чрез предоставяне обратна връзка за техните усилия в сферата на потреблението на енергия и спестяванията

Изисквания

- **Енергийно измерване.** Това може да бъде една голяма първоначална инвестиция. Трябва да бъдат инсталирани достатъчен брой под-мерки.
- **Производствени данни.** Обемът на производството индексирани за съответни времеви диапазони.
- **Средно измерване на външната температура.** Когато климатичните условия въздействат върху поставените цели.
- **Софтуер за енергиен мониторинг.** Анализира измерените данни. Софтуерът може да бъде в електронна таблица, разработена от вътрешен персонал.
- **Техническа поддръжка и разходи за персонал.**
- **Последващи действия.** Енергийният мониторинг обикновено спестява енергия (разходи) от само себе си, но една важна цел е да се идентифицират други мерки за енергийна ефективност.

Практическото оформление на енергийния мониторинг

- Енергийният мониторинг и позиционирането в индустрията са лесни за описване, но :
- Оформлението на измерващи системи може да е сложни/ скъпо и често се нуждае от професионални умения.
- Енергийният мониторинг включва хора, които трябва да имат мотивация и време да извършват тези рутинни дейности редовно.

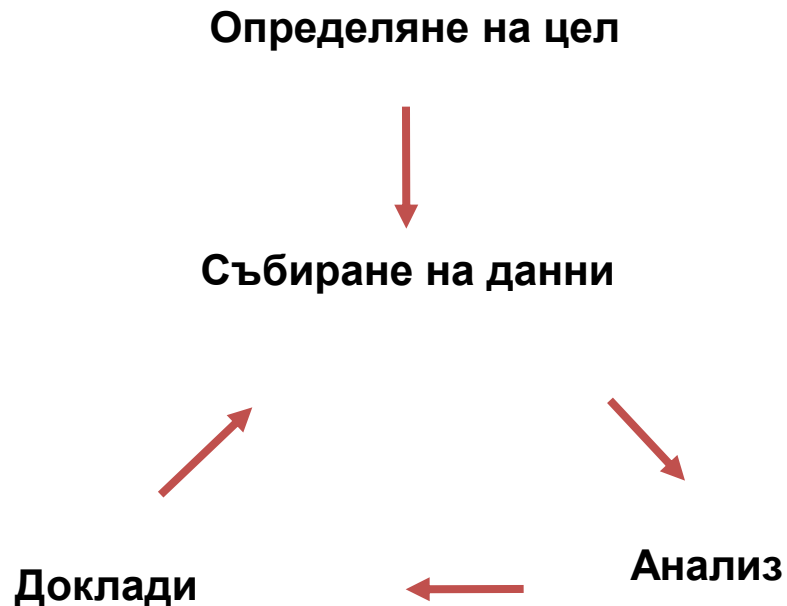
Събиране на данни

- Ръчно събиране на инструменти (дневно или седмично)
- Автоматично събиране (без ограничения)
 - Онлайн свързване с база-данни или компютъризирана система за контрол

Докладване

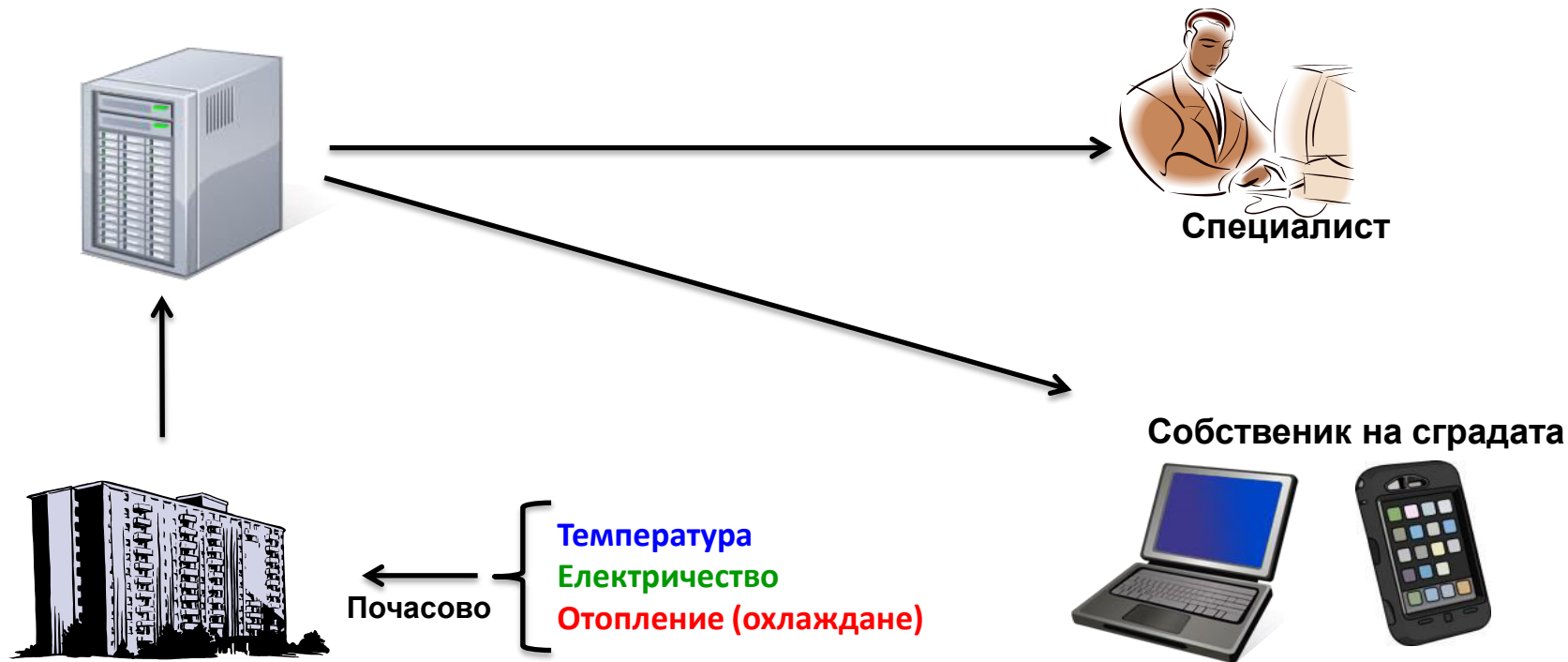
- Ръчно подготвени диаграми/графики
- Компютъризирана подготовка
 - На отделен компютър (стандартни изчисления, таблици Excel и др.) (специализирани програми)
 - В контролен център

Процедура за Енергиен мониторинг



Ясно е, че ако при отклонения не се вземат мерки, то тогава цялата дейност е загуба на усилия.

Решение



Почивка-5 минути!

Какво може да бъде постигнато чрез енергиен мониторинг?

- **Фирми, използващи енергиен мониторинг и позиционирането са доказали, че могат да подобрят енергийната си ефективност по-бързо и на по-високо ниво от фирми, които не ползват тези мерки.**
- **Мониторинг и позициониране могат да бъдат ползвани също и в следните области:**
 - Материали
 - Вода
 - Човеко-часове

Примери – Площад Фритьоф Нансен 5, Осло, Норвегия

- Обществена сграда с ресторант, централно отопление
- ET-кривата показва твърде висока консумация
- 4 седмици за откриване на течове на топла вода в сградата
- Поправени моментално
- Загуби през 4-те седмици: 66 000 kWh, 5 700 USD
- Без ET-крива, кога щеше да бъде открито?



Примери-Осло, концертна зала

- Разработена климатична система - добър вътрешен климат
- Автоматизираната система на сградата не показва грешки
- ЕТ-крива показва твърде висока консумация
- Причина: охлаждане и отопление работят по едно и също време едно срещу друго
- Хиляди долари се губят седмично
- Може би нямаше да бъде намерено без енергиен мониторинг



Ползи

1. Правилно ползване на техническите инсталации
 2. Бързо откриване на грешки/ повреди в техническото оборудване
 3. Оперативен и поддържащ персонал са включени в процеса и са мотивирани
 4. Повишена информираност относно възможностите за пестене на енергия
 5. Окументиране на резултати от осъществени мерки
- Понижаване на енергийното потребление (5-15 %)
 - По-добър вътрешен климат

Дейности за започване

Осъществяване на енергиен мониторинг:

- Събиране на основни данни за сградата, вкл. площ
- Разработване на индивидуален енергиен мониторинг за сградата
- Обучение на оперативен и поддържащ персонал

Дейности (всяка седмица):

- Разчитане на енергийните измервания
- Изчисления (използвана енергия на m²)
- Климат (средна външна температура)
- Изчертаване в ET - диаграма
- Отклонение от ET-крива? Анализ, Идентифициране, извършване на корекции

Доклад:

- Седмичен, месечен, тримесечен, годишен

Как да започнем



Оборудване

- Измерване на средна външна температура
- Енергийно измерване
- Схеми за енергийно изчисление
- ET-криви
- Списък с отклонения

Термометър за външна температура

- Измерва средна температура и продължителността на периода
- Поставен е вътре и е лесно достъпен за всеки потребител
- Сензорите се поставят в сянка, обикновено на южна стена
- Може да бъде с кабел или безжичен

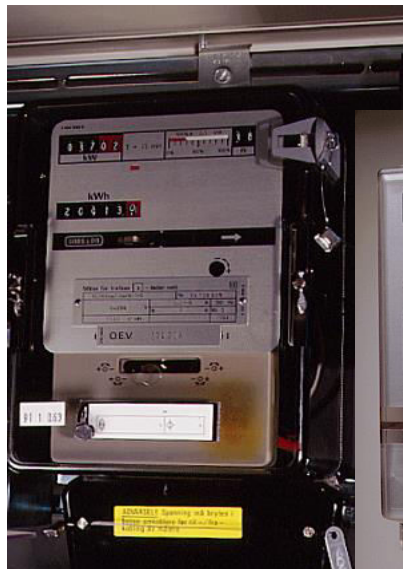


Уреди за измерване на енергията



Уреди за измерване на енергията

Електромер



Топломер



Газомер

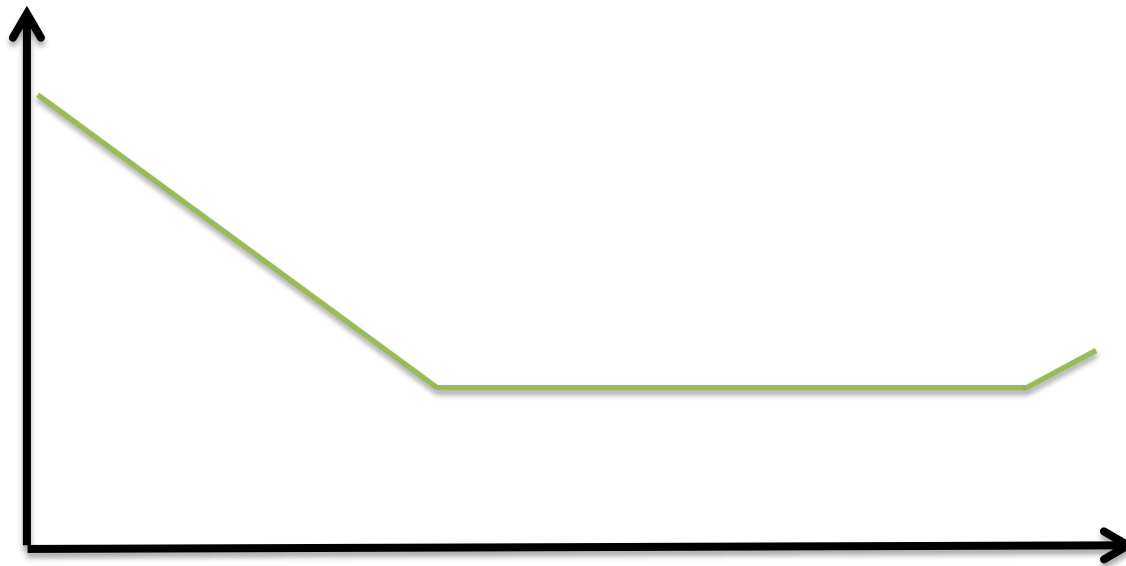


Схеми за изчисление на енергията

- Регистри от енерго- и термометри
- Изчисленията се нанасят в ЕТ-кривата

ET-крива

Консумация на
енергия [kWh]



Температура
[средно седмична]

Списък с отклонения

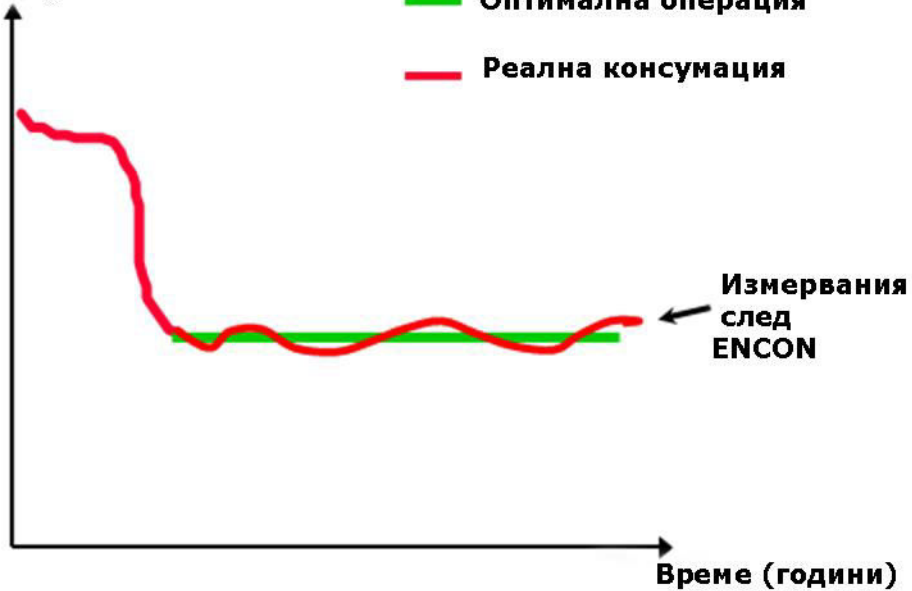
Системи за проверка	Възможни причини
Отоплителна система	Грешна настройка на термостата
	Автоматична система за контрол включена на ръчен режим (т.е. няма контрол на температурата през деня)
	Развален нощен таймер
	Отворени прозорци
	счупени регулиращи клапани
	Течове в дистрибуционната система
	Други
Вентилационна система	Развален таймер за пускане /спиране
	Развалени отоплителни тела
	Други

Норвежки опит

Енергийна консумация
(Квч / година)

— Оптимална операция

— Реална консумация



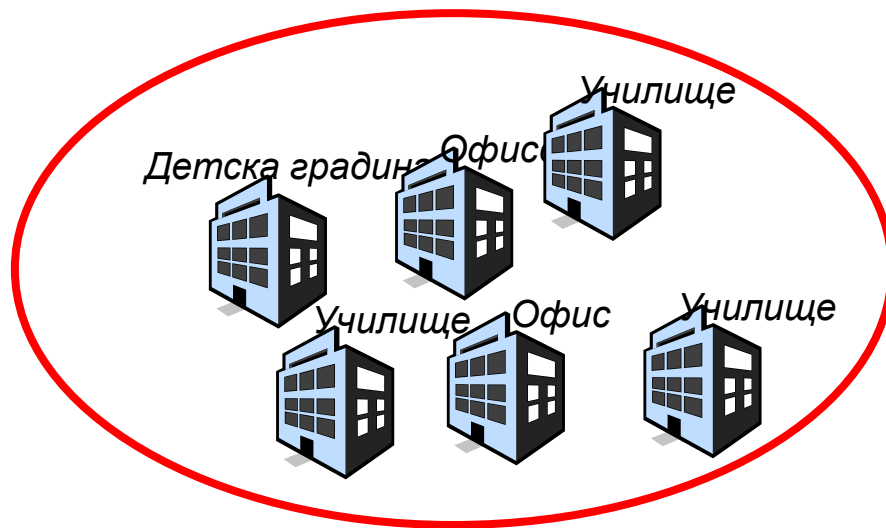
След
инсталация на
мерките

Програми за енергиен мониторинг

За една сграда



За няколко сгради



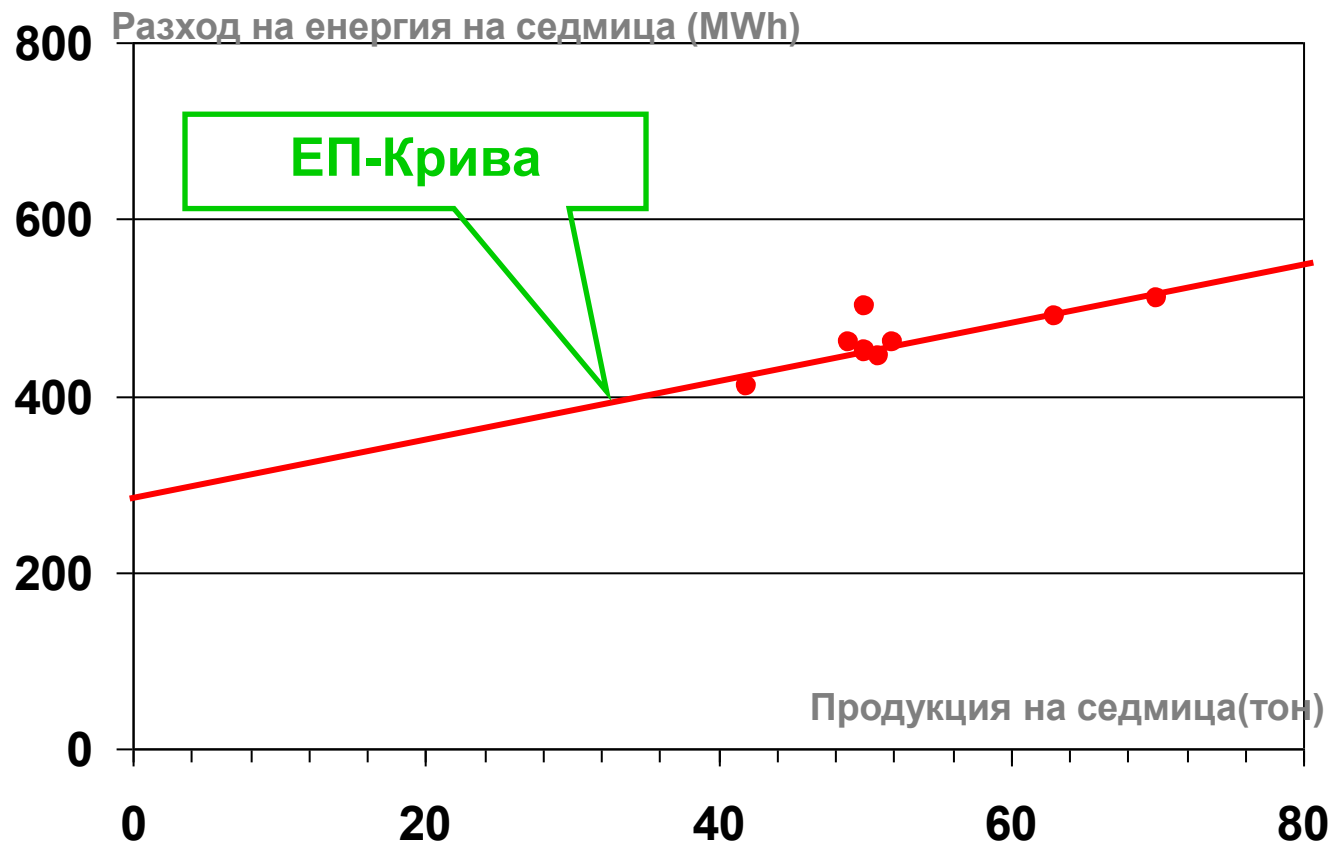
Енергиен мониторинг в индустрията

Събиране на данни от производствения процес



Седмица номер	Производство тонове	Енергийно потребление Мвтч
1	72	515
2	50	450
3	63	490
4	70	510
5	42	410
6	50	500
7	51	445
8	49	460
9	52	460
10	50	455

ЕП-Крива



Енергиен мониторинг- обобщение

- Лесен за въвеждане
- Не са необходими високи инвестиции
- Устойчиви енергийни спестявания(5 - 15%) , дължащи се на правилното функциониране на техническите инсталации
- Добър инструмент за идентифициране / избор на сгради за сканиране, енергиен одит и изпълнение на ENCON мерки
- Документация за резултатите от приложените ENCON мерки
- Осигуряване на постоянни спестявания от приложените ENCON мерки

След тази презентация трябва да знаете

- Принципите на енергиен мониторинг
- Ползите и необходимостта от енергиен мониторинг
- Как да започнем енергиен мониторинг