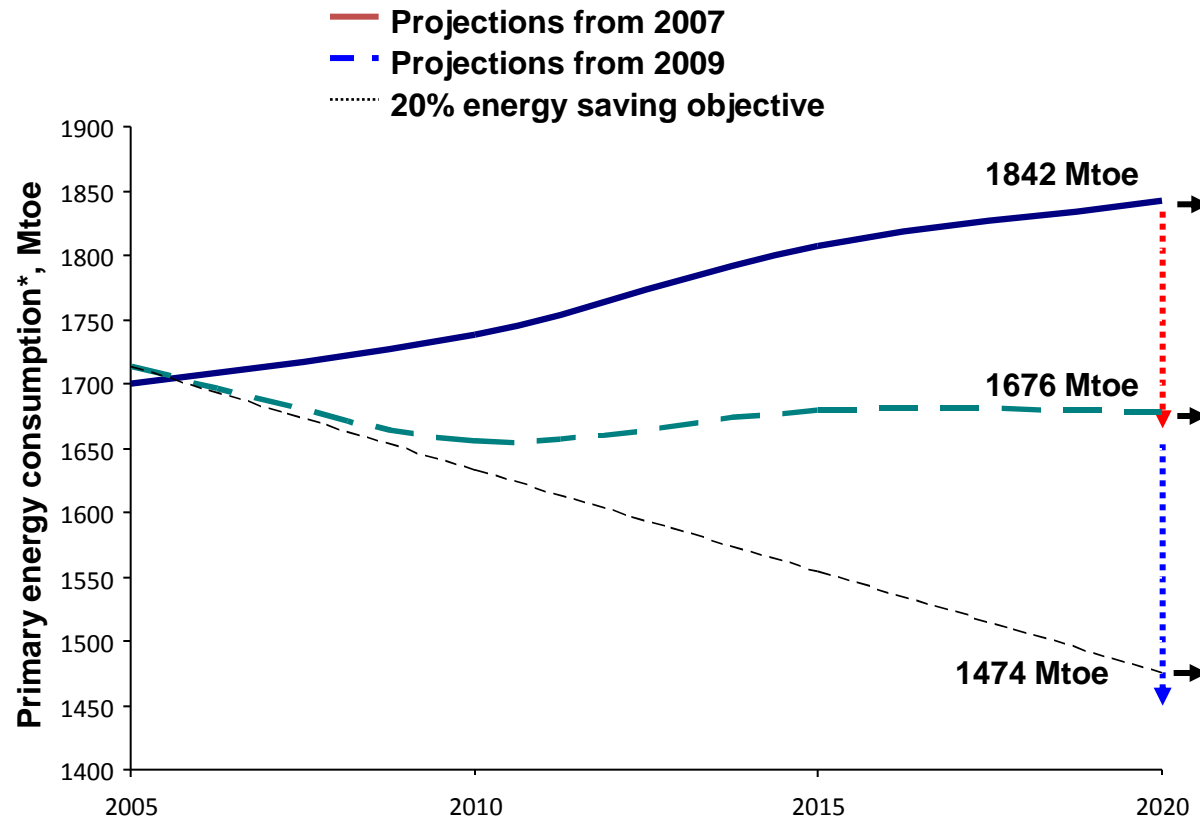


Стандарти в областта на енергийния мениджмънт, бенчмаркинг и качество на енергията

Д-р инж. Здравко Георгиев,
Изпълнителен директор на Софийска енергийна
агенция СОФЕНА и председател на ТК 79
„Електроенергетика“ на Българския институт по
стандартизация

Стандартизация и энергийна ефективност



EN and EN-ISO EPBD Standards arranged by hierarchy

EN number	Title of standard
Section 1 — Standards concerned with calculation of <u>overall energy use</u> in buildings (based on results from standards in section 2)	
EN 15217	Energy performance of buildings — Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings
EN 15803	Energy performance of buildings — Overall energy use and definition of energy ratings
EN 15450	Energy performance of buildings — Economic evaluation procedure for energy systems in buildings
Section 2 — Standards concerned with calculation of <u>delivered energy</u> (based where relevant on results from standards in section 3)	
EN 15310-1	Heating systems in buildings — Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies — Part 1: General
EN 15310-2-1	Heating systems in buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies — Part 2-1: Space heating emission systems
EN 15310-4	Heating systems in buildings — Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies: Part 4-1: Space heating generation systems, combustion systems, boilers Part 4-2: Space heating generation systems, heat pump systems Part 4-3: Heat generation systems, thermal solar systems Part 4-4: Heat generation systems, building-integrated cogeneration systems Part 4-5: Space heating generation systems, the performance and quality of district heating and large volume systems Part 4-6: Heat generation systems, photovoltaic systems Part 4-7: Space heating generation systems, biomass combustion systems
EN 15310-2-3	Heating systems in buildings — Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies — Part 2-3: Space heating distribution systems
EN 15310-3	Heating systems in buildings — Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies — Part 3-1: Domestic hot water systems, characterisation of needs (tapping requirements) Part 3-2: Domestic hot water systems, distribution Part 3-3: Domestic hot water systems, generation
EN 15243	Ventilation for buildings - Calculation of room temperatures and of load and energy for buildings with room conditioning systems
EN 15377	Heating systems in buildings — Design of embedded water based surface heating and cooling systems Part 1: Determination of the design heating and cooling capacity Part 2: Design, dimensioning and installation Part 3: Optimizing for use of renewable energy sources
EN 15241	Ventilation for buildings — Calculation methods for energy losses due to ventilation and infiltration in commercial buildings
EN 15232	Energy performance of buildings — Impact of building automation, controls and building management
EN 15193	Energy performance of buildings — Energy requirements for lighting
Section 3 — Standards concerned with calculation of <u>energy need for heating and cooling</u>	

Source: European Commission

Стандарти в областта на енергийния мениджмънт, бенчмаркинг и качество на енергията

- БДС EN ISO 50001:2011 Системи за управление на енергията. Изисквания с указания за прилагане
- БДС EN 15221-7:2013 Управление на сградния фонд. Част 7: Указания за бенчмаркинг на показателите
- БДС EN 16231:2012 Методология за сравнение (бенчмаркинг) на енергийната ефективност
- EN 16212 :2012: Изчисление на енергийната ефективност и енергийните спестявания - методи отгоре-надолу и отдолу-нагоре
- БДС EN 50160:2010 Характеристики на напрежението на електрическата енергия, доставяна от обществените разпределителни електрически системи
- Стандарти от серията БДС EN 61000 Електромагнитна съвместимост (EMC). Методи за изпитване и измерване.

ISO 50001

Целеви групи



Обхват и граници

- > **В обхвата** на Системата за управление може да бъдат включени сгради, съоръжения, площадки, заводи или част от тях, но той покрива дейностите, съоръженията и решенията свързани с енергийните източници.
- > **Границите са** физически или организационни граници, определени от организацията, които могат да включват един или повече процеса, площадки, оборудване или други ограничения.
- > Обхватът може да включва няколко граници.

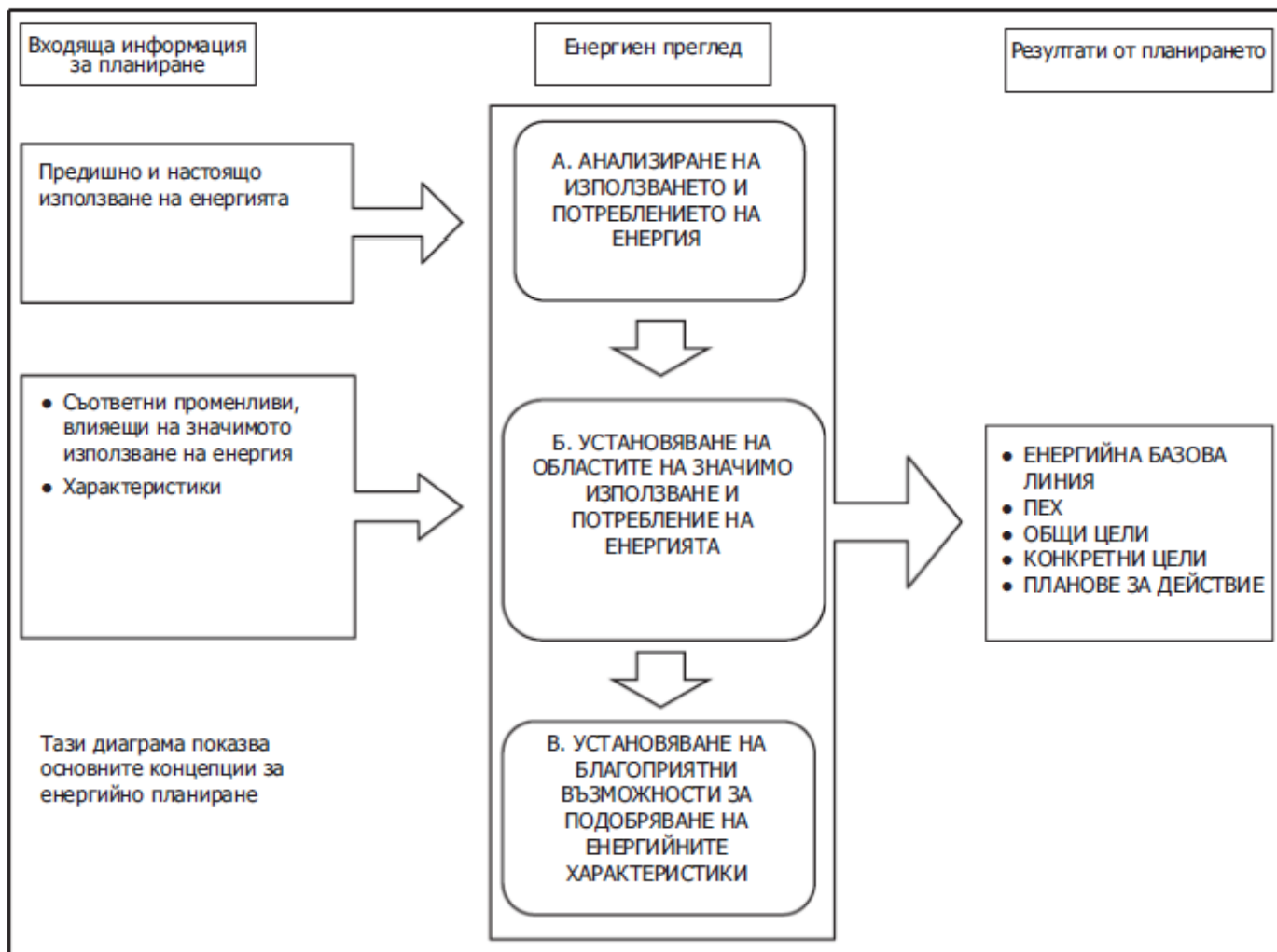
Енергийна политика

- > включва ангажимент за непрекъснато подобряване на енергийните характеристики
- > включва ангажимент за осигуряване на достъп до информация и необходими ресурси за постигане на общите и конкретните цели
- > включва ангажимент за спазване на приложимите закони и други изисквания
- > подкрепя закупуването на енергийно ефективни продукти и услуги и проектирането за подобряване на енергийните характеристики;

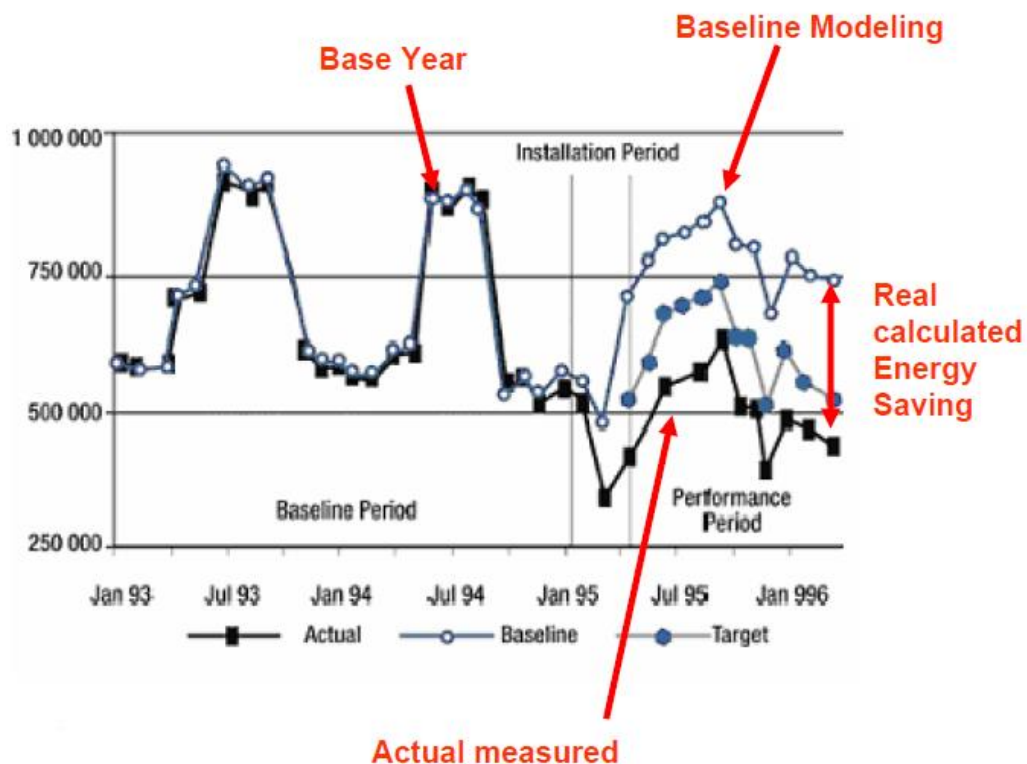
Политиката трябва да е документирана и разпространена на всички нива в организацията

Енергийно планиране

Процес на енергийно планиране



Енергийна базова линия



Коригираци фактори:

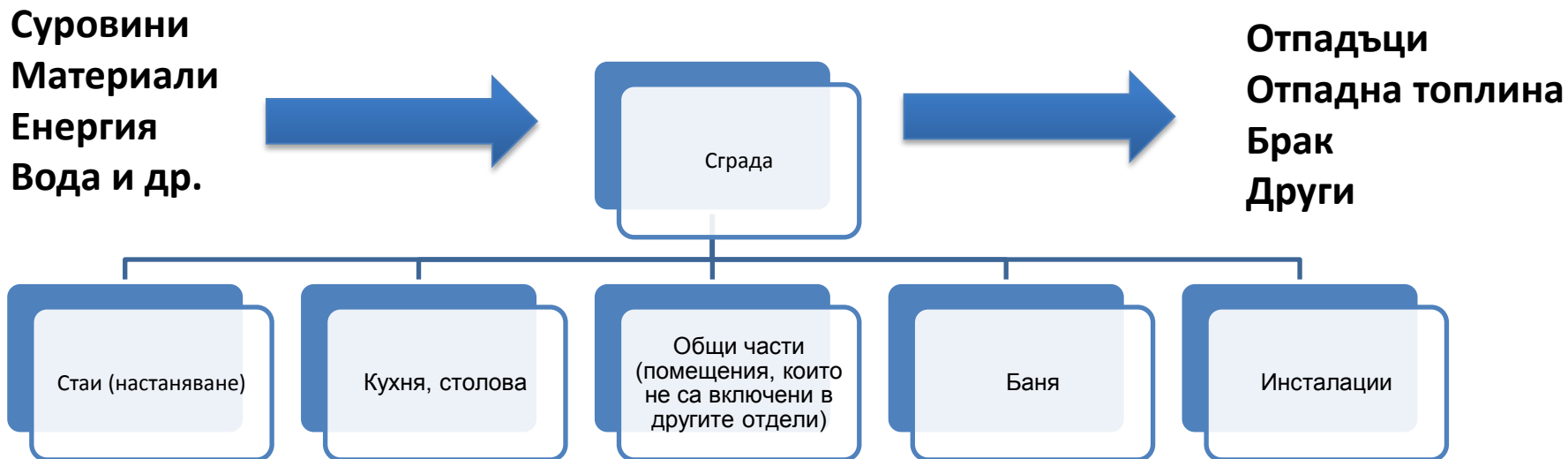
- Климат
- Натоварване
- Ефективност на системите (амортизация, други)
- Производствен микс

Източник: Разработване на методологии за базова линия в Сингапур

Енергийни спестявания

- Енергийни показатели за сгради: За сгради: kWh/m², kWhth/m² (kWhth/m³), kWh/обитател
- За хотели: за енергия kWh/m², kWh/нощувка; за вода: m³/нощувка
(индикатори вземащи под внимание, че СПА, плувен басейн и ресторант могат да приемат и външни клиенти, не само гости на хотела, др.)
- Енергийни спестявания = Базова линия на употребяваната енергия – Стойност на употребяваната енергия след предприетите действия ± Корекции

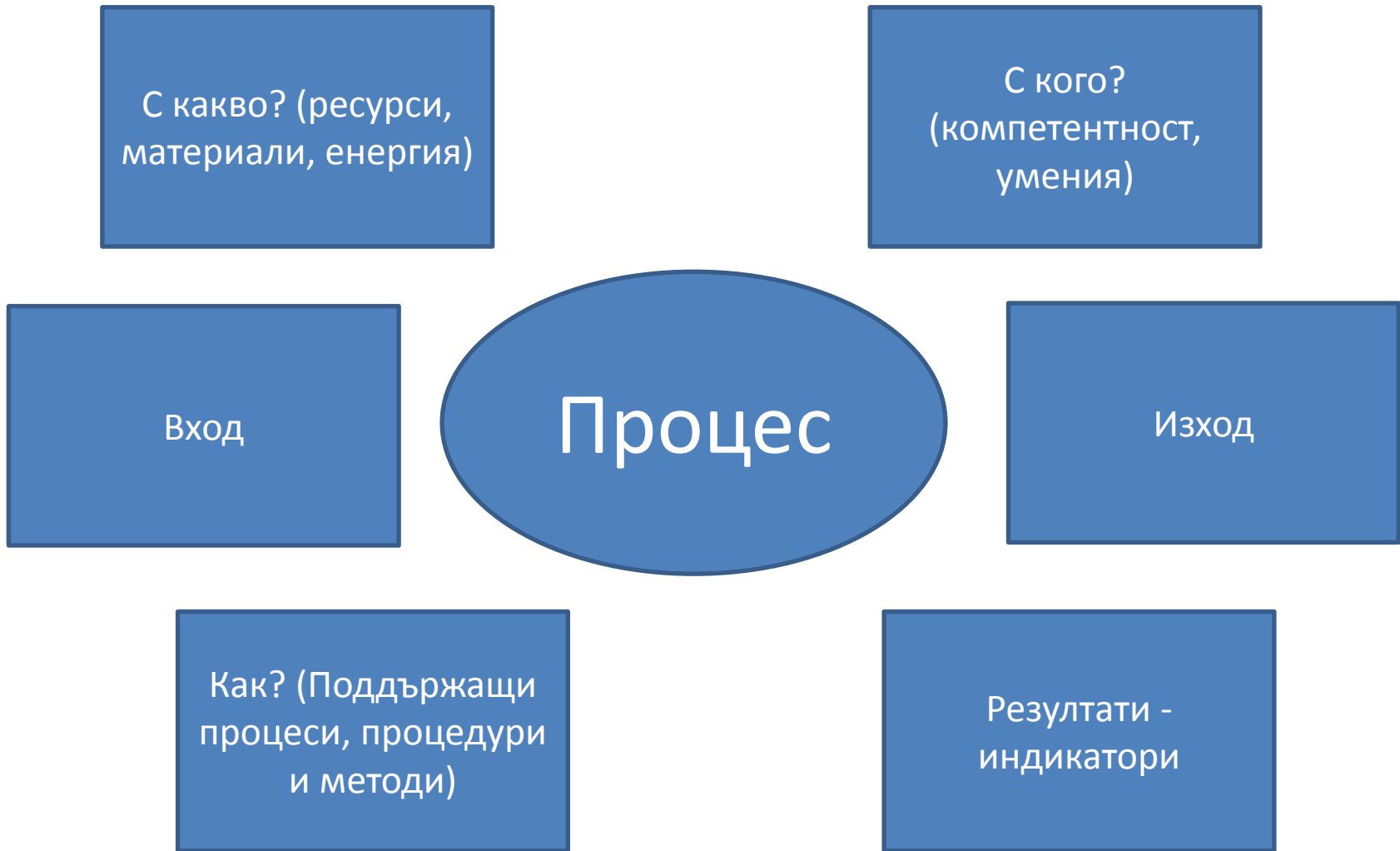
Процесен подход



Уреди и оборудване, което употребява енергия:

- ОВК: котли, бойлери, климатизация, вентилация, др.
- Осветление - осветителни тела
- Офис оборудване – компютри, принтери
- Кухненско оборудване
- Пералня
- Друго

Диаграма описваща процесите



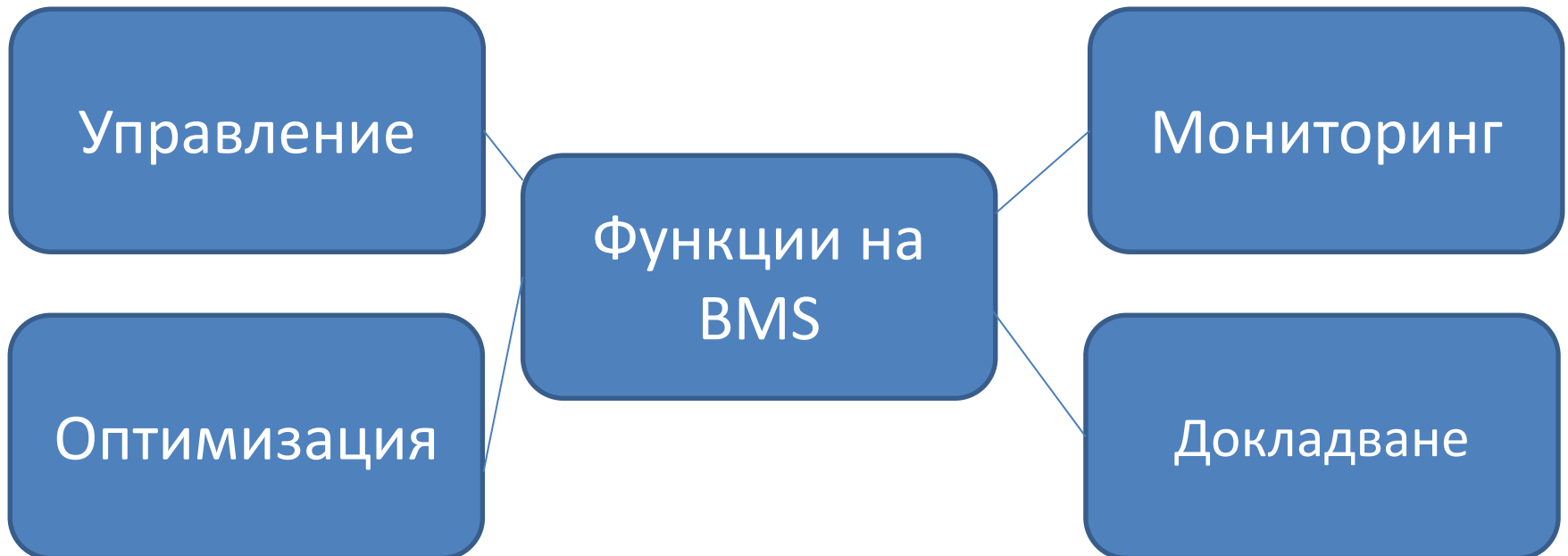
Енергиен план

Обща цел – намаляване на потреблението на енергия и вода

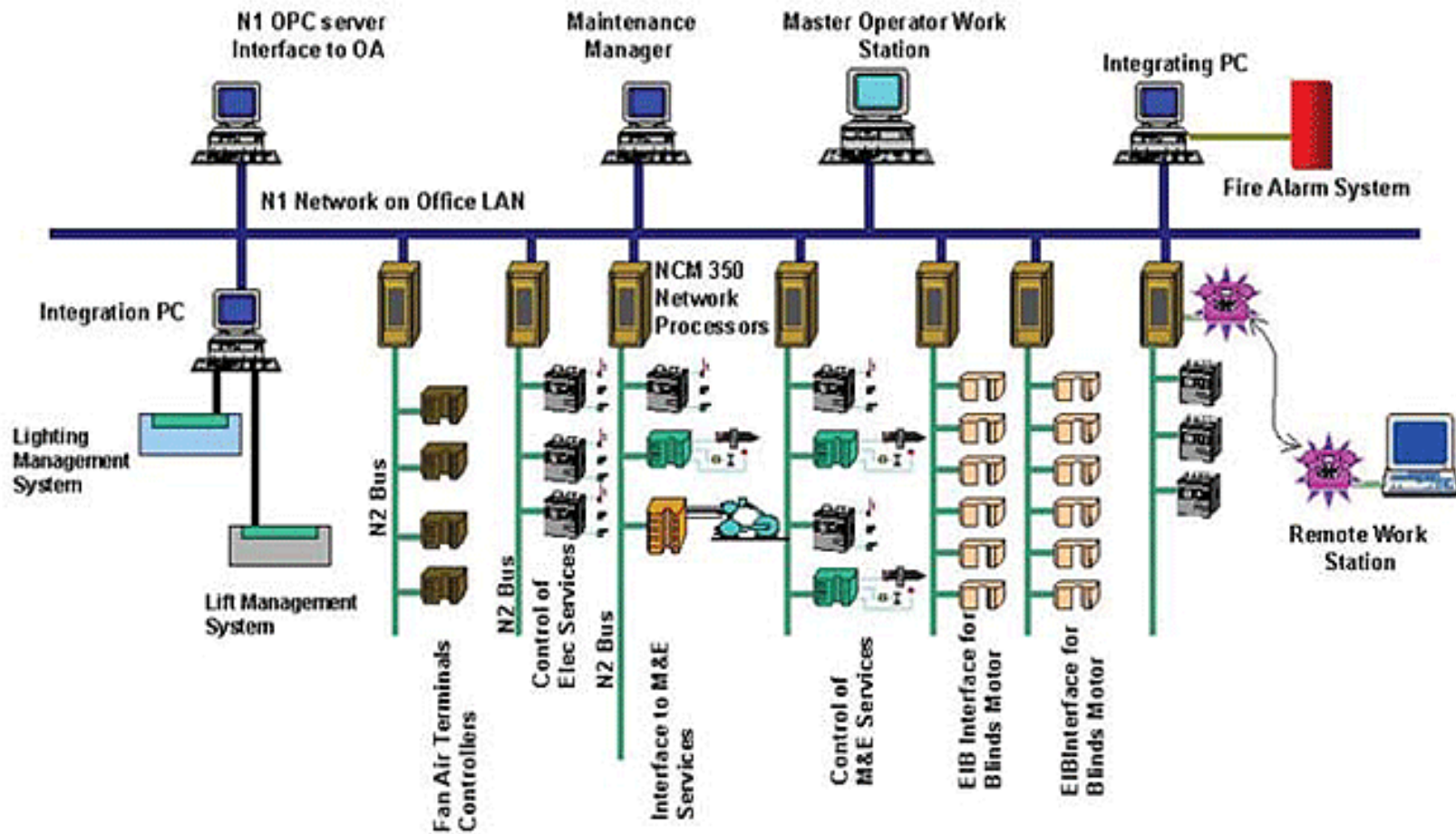
Дейност	No: 1 Инсталиране на аериращи глави за душове и мивки			
Период на изпълнение и метод за верификация	01.07.2009-31.12.2009	Изисквания за обучение:	Няма изисквания за обучение	
Специфични цели	Протокол за изпълнение Намаляване на потреблението на енергия за БГВ с 15%, намаляване на потреблението на вода – 30%			
Спецификация	Отговорник	Ресурси	Дата	Забележка
Инсталиране на аериращи глави за душове и мивки, които да ограничават потреблението на вода със съответно 4,5 и 9 л/мин.	Техник, водопроводчик	Приблизително 1500 EUR	Края на 2009	Може да се извърши по всяко време когато няма гости в хотелските стаи. Не се изисква обучение, единствено инструкции за монтаж.
Метод за верификация	Измерване на енергопотреблението Measurements of the water consumption			

Софтуерни продукти

- Система за сградно управление (*Building Management System*) - централизирана система за управление на инсталациите и оборудването в сградата.



Архитектура на BMS



Securities Commission Headquarters: Metasys building management system architecture

Source: Johnson Controls

ISO 50001 софтуер Enerit

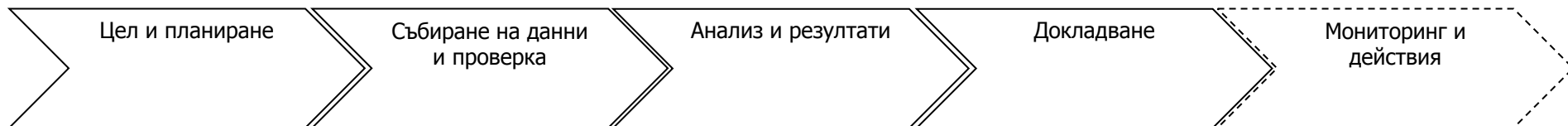
ISO 50001 Functions	Enerit software	Monitoring & targeting (M&T) software	Building management systems (BMS)	Corporate carbon and energy reporting
Direct energy meter/sensor connections		Y	Y	
Reports – energy	Y*	Y	Y	Y
Reports – actions	Y			
Significant Energy Users (SEU)	Y			
Energy Saving Opportunities (ESO)	Y			
Planning	Y			
Action Management	Y			
Control of Machines			Y	
Management of People	Y			
Management Review	Y			
Document Management	Y			
Audit Management	Y			
Corrective Action	Y			
Integration with Other systems for Documents, Audit & CAPA	Y			

*Via integration with: M&T system; integration with utility billing system; semi-automated bill entry; or semi-automated meter reading

Енергиен бенчмаркинг

Процес на събиране, анализиране и съотнасяне на данните за енергийните характеристики на сравними дейности с цел оценяване и сравняване на характеристиките между или вътре в обектите.

Основни стъпки на енергийния бенчмаркинг



Видове бенчмаркинг

- Вътрешният сравнителен анализ търси разликите в енергийната ефективност в рамките на организацията и изтъква най-добрите практики за разпространение и към други части на тази организация.
- Външният сравнителен анализ може да се използва, за да се създаде набор от показатели за енергийните характеристики на инсталация/съоръжение или конкретен продукт/услуга в същата област или сектор.

Минимални изисквания (1/2)

- определяне на резултатите на всяка стъпка;
- определяне на цел(и), обект(и) и граница(и) на сравнителния анализ на енергийната ефективност;
- определяне на целевата група на сравнителния анализ;
- определяне на характеристиките за избор на шаблон;
- подбор на участниците, определяне на координатор и установяване на техните роли;
- определяне на условията за събиране на точни, надеждни и съпоставими данни;

Минимални изисквания (2/2)

- определяне на равнището на поверителност на събраните данни и на собствеността на базата данни за , като и на условията за достъп;
- проверка на събраните данни;
- потвърждаване/валидиране на резултатите от сравнителната оценка от координатора и участниците;
- определяне на съдържанието на доклада, в зависимост от целта и участниците.

Бенчмаркинг на хотели

Референтни стойности за потребление на вода, енергия и генериране на отпадъци в типични хотели.

Еталони за консумация на енергия в типични хотели

ЕНЕРГИЯ Консумация на електроенергия (kWh/м ² от обслужваната територия)		ОТЛИЧНА	ЗАДОВОЛИТЕЛНА	ВИСОКА	ПРЕКОМЕРНА
		Умерен климат			
	Електроенергия	< 135	135 - 145	145 - 170	> 170
	Друга енергия	< 150	150 - 200	200 - 240	> 240
	ОБЩО	< 285	285 - 345	345 - 410	> 410
		Средиземноморски климат			
ЛУКСОЗНИ					
	Електроенергия	< 140	140 - 150	150 - 175	> 175
ХОТЕЛИ	Друга енергия	< 120	120 - 140	140 - 170	> 170
	ОБЩО	< 260	270 - 290	290 - 345	> 345
		Тропически климат			

БДС EN 50160:2010 Характеристики на напрежението на електрическата енергия, доставяна от обществените разпределителни електрически системи

Обхват: Този европейски стандарт дефинира, описва и определя основните характеристики на напрежението на захранващите клеми на мрежовия ползвател в обществени електрически мрежи ниско, средно и високо променливотоково напрежение при нормални условия на експлоатация.

Целта на този европейски стандарт е да се определят, опишат и уточнят характеристиките на захранващото напрежение относно:

- a) честота;
- b) големина;
- c) форма на вълната;
- d) симетрия на линейните напрежения.

БДС EN 50160:2010 Характеристики на напрежението на електрическата енергия, доставяна от обществените разпределителни електрически системи

Хармонични съставлящи на напрежението

При нормални условия на работа, за всеки период от една седмица, 95 % от средните ефективни стойности на всяка отделна хармонична съставляща на напрежението за 10 min трябва да бъдат по-малки или равни на стойностите дадени в Таблица 1. Резонансни процеси могат да предизвикат по-високи стойности на отделна хармонична съставляща на напрежението.

-
- Освен това, общият коефициент на хармонично изкривяване (THD) на захранващото напрежение (включително всички хармоници до 40-ти) трябва да бъде по-малко от или равно на 8 %.

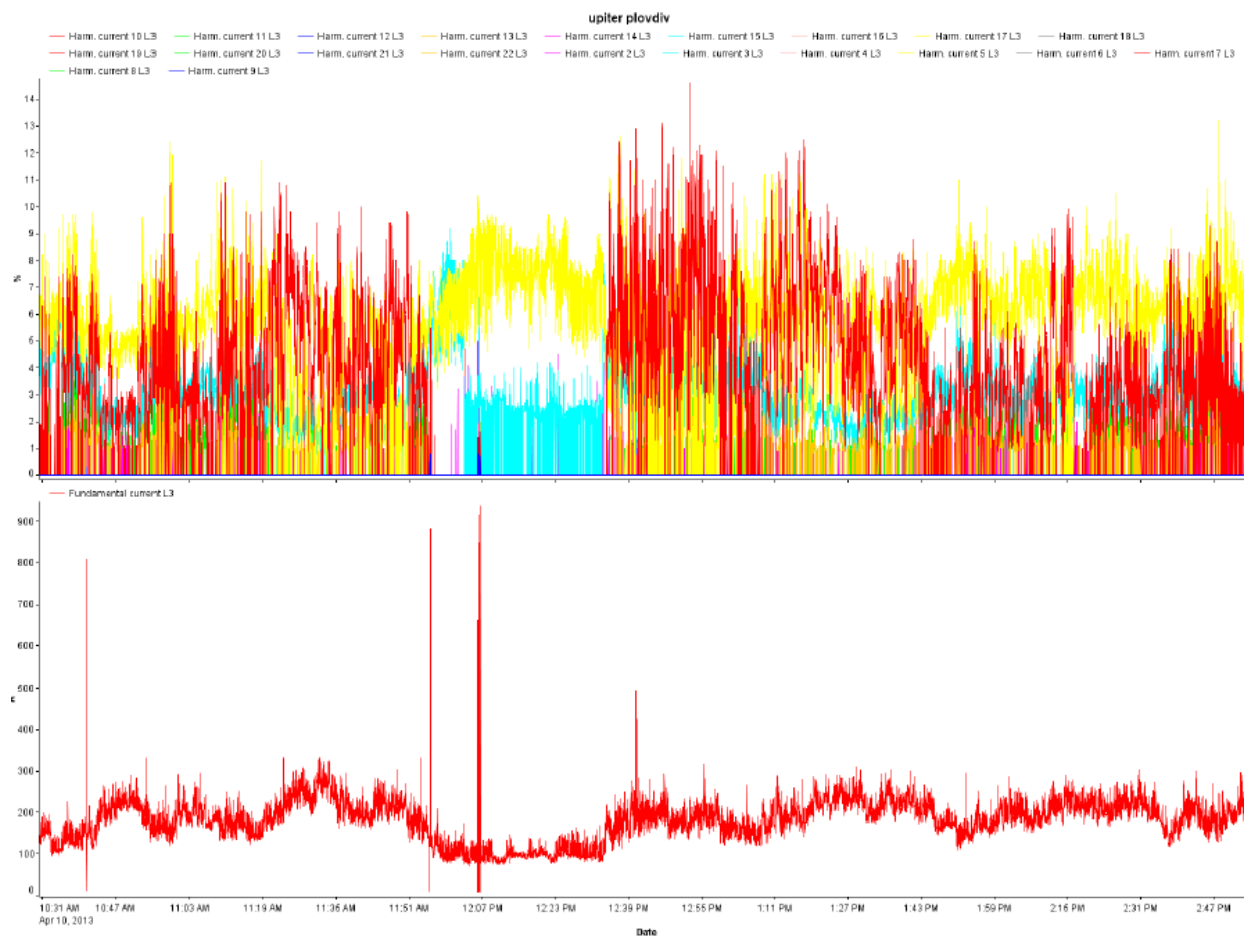
БДС EN 50160:2010 Характеристики на напрежението на електрическата енергия, доставяна от обществените разпределителни електрически системи

Таблица 1 – Стойности на отделни хармонични съставлящи на напрежението на захранващите изводи за редове до 25-ти, дадени в процент от основното напрежение U_1

Нечетни хармоници				Четни хармоници	
Не кратни на 3		Кратни на 3			
Ред h	Относителна амплитуда U_h	Ред h	Относителна амплитуда U_h	Ред h	Относителна амплитуда U_h
5	6,0 %	3	5,0 %	2	2,0 %
7	5,0 %	9	1,5 %	4	1,0 %
11	3,5 %	15	0,5 %	6.....24	0,5 %
13	3,0 %	21	0,5 %		
17	2,0 %				
19	1,5 %				
23	1,5 %				
25	1,5 %				

ЗАБЕЛЕЖКА Не са дадени стойности за хармоници с ред по-висок от 25-ти, тъй като те обикновено са малки, но до голяма степен непредсказуеми поради резонансни ефекти.

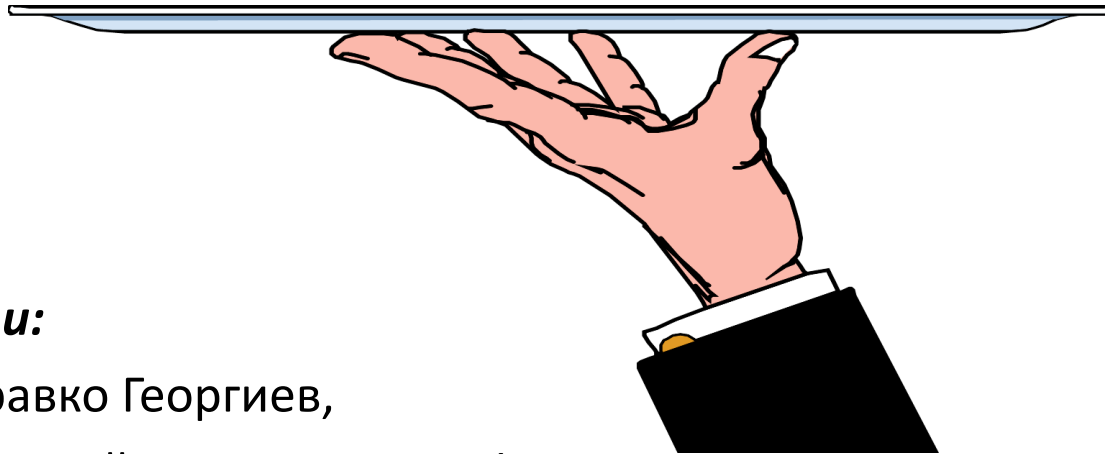
БДС EN 50160:2010 Характеристики на напрежението на електрическата енергия, доставяна от обществените разпределителни електрически системи



Ползи от стандартите

- Намаляване на разходите за енергия и контрол на енергопотреблението;
- Въвеждане на енергоефективни процеси и практики;
- Възможност за използване на субсидии и преференции като ефективно участие на либерализирания пазар;
- Оптимизация на енергийния микс;
- Имидж на “зелена организация”.

БЛАГОДАРЯ ВИ ЗА ВНИМАНИЕТО!



За контакти:

Д-р инж. Здравко Георгиев,
Софийска енергийна агенция - СОФЕНА
1505- София, Ул. Оборище 44

Тел: +359 2 943 49 09

Факс: +359 2 943 44 01

E-mail: zgeorgiev@sofena.com

Интернет страница: www.sofena.com