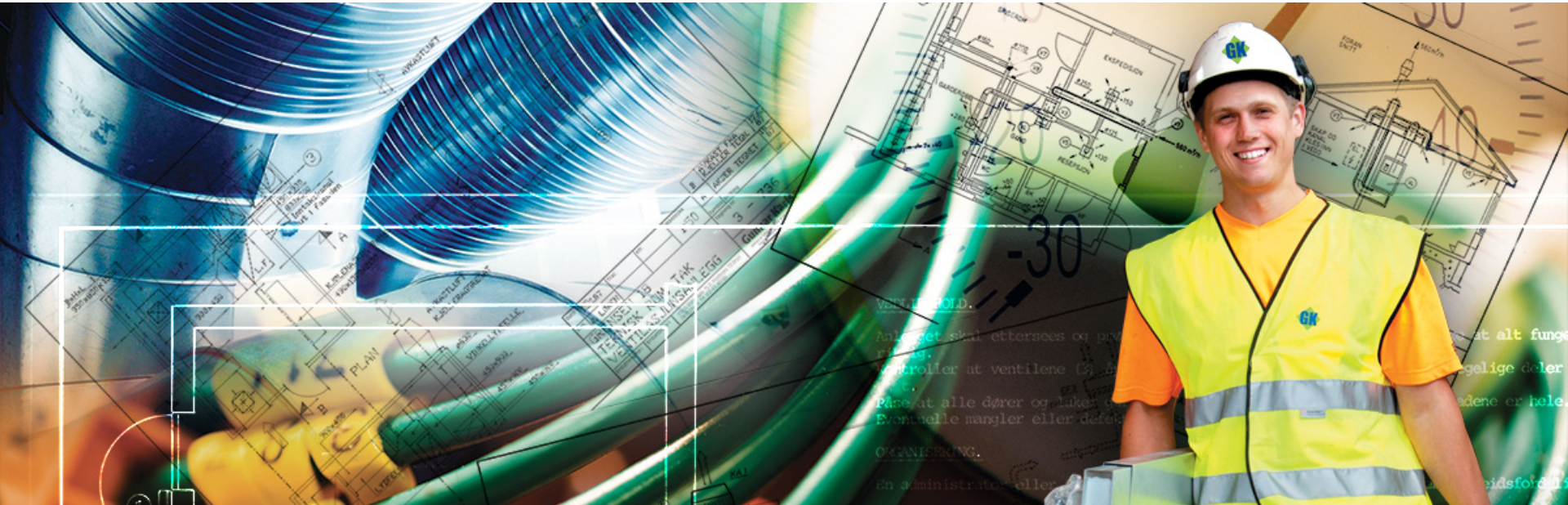
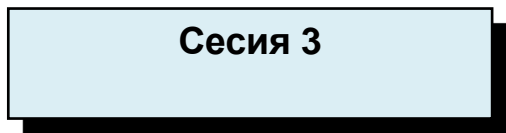
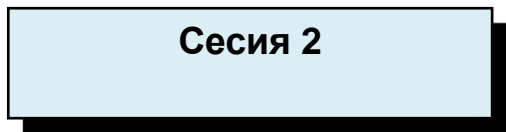
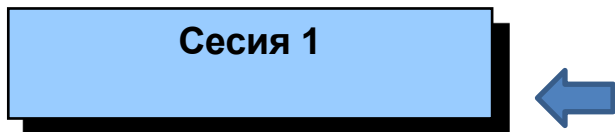




Енергиен одит - Въведение



Сесии



- Нови технологии и иновации в областта на енергийната ефективност в обществените сгради
- **Енергиен одит**
 - **Въведение**
 - Фази на енергийния одит
 - Изчисления / примери за рентабилност
- Най-добри практики - норвежки опит
- Договори за енергийна ефективност
- Системи за енергийно управление/ Енергиен мониторинг

Дневен ред

- **Защо извършваме енергиен одит?**
- **Резултат**
- **Предназначение**
- **Как да извършваме енергиен одит - Мерки / ISO 50002**
- **Оценка на мерките**
- **Примери**

След тази презентация трябва да знаете

- Какво е енергиен одит?
- Защо правим енергиен одит?
- Какви умения са необходими за извършване на енергиен одит?
- Какво е основното съдържание на доклада за енергиен одит?
- Какви са типичните мерки от енергийния одит?
- Как можем да оценим мерките от енергийния одит?
- Какво е ISO 50002?

Защо извършваме енергиен одит?

- Налице е потенциал за пестене на енергия във всички сгради
- За получаване на по-добър вътрешен климат
- По-ниски разходи за енергия

За определяне на потенциал за пестене на енергия, трябва да се направи енергиен одит!

Енергиен одит

Енергийният одит определя настоящото потребление на енергия в сградата и определя набор от мерки с цел намаляване на потреблението



Преди
 240 кВтч/м² годишно
 240 000 евро годишно

Площ=10 000 м² / Цена на енергията=0,1 евро/кВтч



След
 190 кВтч/м² годишно
 190 000 евро годишно

Какво да направим, за да спестим 50 000 евро годишно?

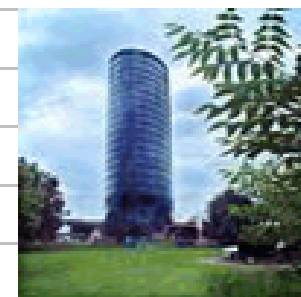
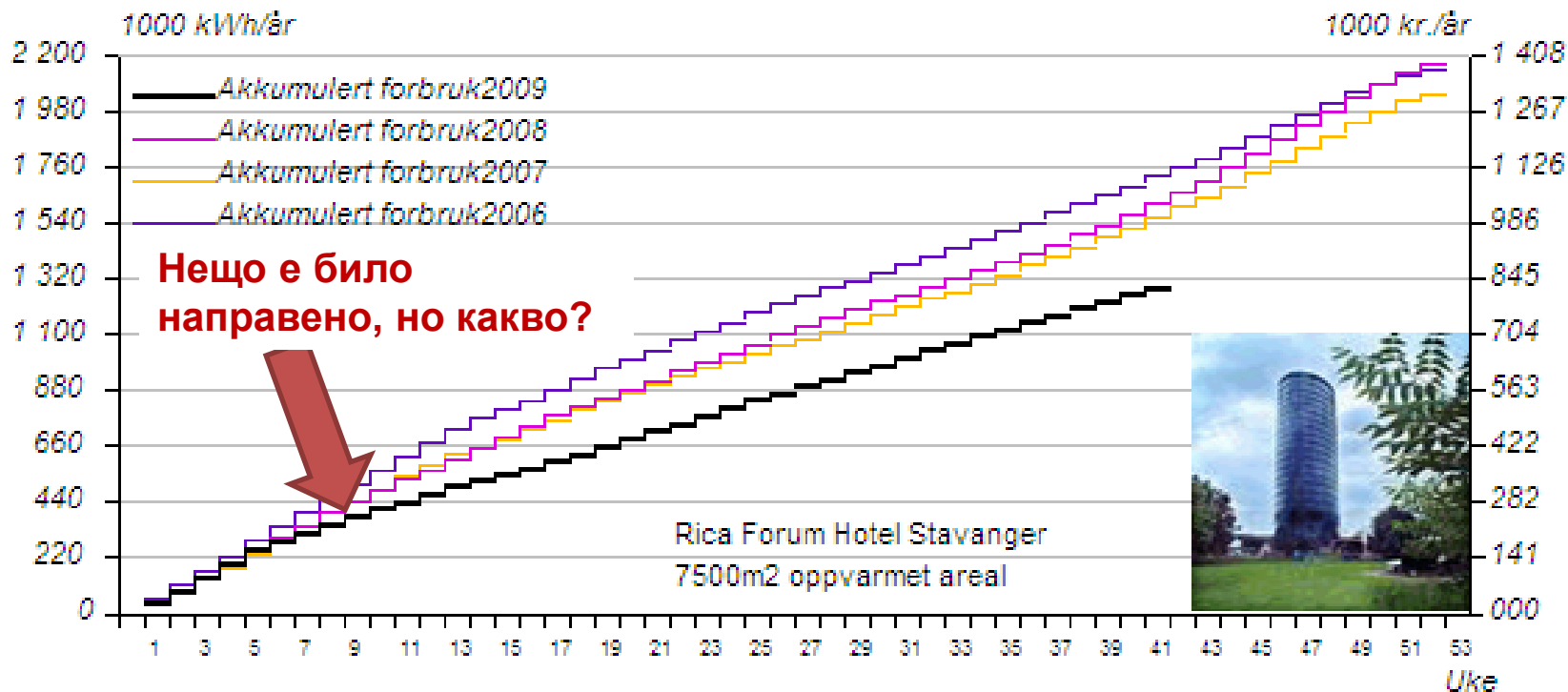
Отделни енергийни одити

Всеки проект е уникален и трябва да се разглежда отделно



Енергийният одит трябва да се извършва за всяка сграда поотделно

Защо да извършваме енергиен одит?




Защо да извършваме енергиен одит?

- **За откриване на подходящите мерки**
 - Които са възможни за прилагане в конкретната сграда
 - Които отговарят на изискванията за вътрешен климат
 - Които намаляват потреблението на енергия / енергийните разходи
 - Които са рентабилни

Типични мерки

- Система за енергиен мониторинг
- Ръководства за експлоатация и поддръжка
- Енергийно ефективни душове (водни спестители)
- Монтаж на термостатни вентили
- Изолация на тръбите, вентилите и т.н.
- Утилизация на топлината, вентилационна система
- Изолация на таванския етаж
- Енергоспестяващо осветление
- Система за контрол на осветлението
- Изолация на външните стени
- Уплътняване на прозорците
- Нови прозорци



Необходим е
цялостен подход

Типични мерки - Енергиен мониторинг

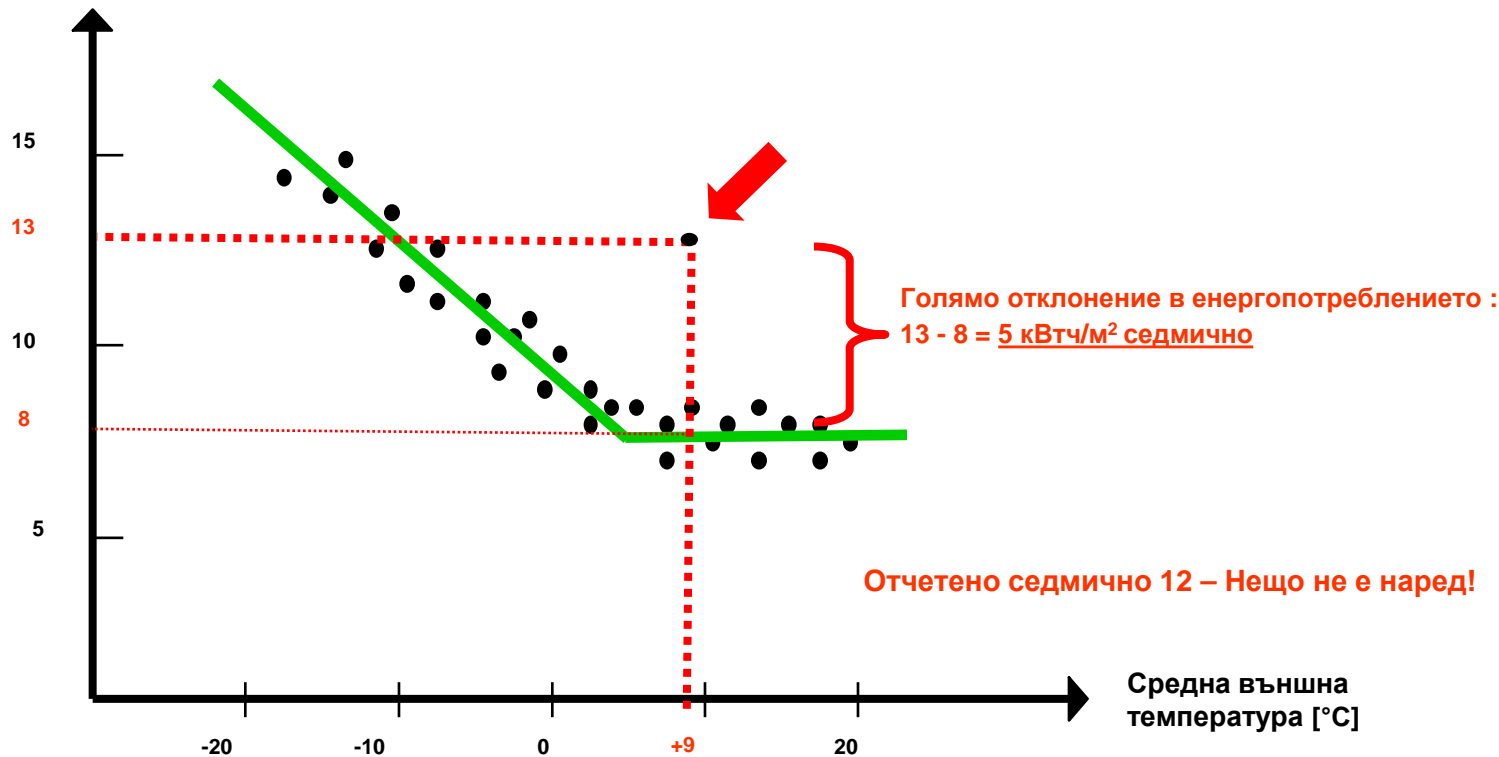
Енергийният мониторинг представлява методично и периодично проследяване на енергоснабдяването и енергопотреблението, като енергопотреблението се съпоставя с външната температура

Предимства на енергийния мониторинг :

- Статистика: 5 - 10% намаление на енергопотреблението при инсталирана система за ЕМ
- Оптимална работа на техническите инсталации
- Грешките се откриват рано
- Експлоатационният персонал е по-ангажиран; засилено внимание към енергопотреблението
- Резултатите от мерките могат лесно да бъдат документирани
- По-лесно се сравняват различните сгради по отношение на експлоатационните разходи
- Лесен и евтин за прилагане поради ниските инвестиции

Типични мерки - Енергиен мониторинг - принцип

Потребление на енергия [кВтч / м² седмично]



Типични мерки - Енергиен мониторинг - пример

Енергопотребление над "нормата": $13 - 8 = 5$ кВтч/м² седмично

Отопляема площ в нашия пример: 10 000 м²

Седмично енергопотребление над очакваната стойност:

10 000 м² * 5 кВтч/м² седмично = 50 000 кВтч седмично

Получено допълнително седмично енергопотребление:

Неизменно 2 седмици = 100 000 кВтч

Неизменно 3 седмици = 150 000 кВтч

.....

Откриване на отклонението: Колкото по-рано толкова по-добре!

Типична мярка - монтаж на термостатичен вентил

Съществуваща ситуация :

- Има стари и ръчни радиаторни вентили.

Описание:

- За регулиране на вътрешната температура до комфортно ниво във всяка стая
- За естествено разпределение на топлината в северните и южните части на сградата, без работа на системата за регулиране на фасадата
- За запазване на топлинната енергия чрез използване на топлина от вътрешни източници и слънчева радиация

Изчисляване на икономии на енергия:

- Опитът показва, че е реалистично да се постигне икономия от прибл. 5% от нетното потребление на топлинна енергия в зоните, в които има монтирани термостатични вентили

$$\Delta E = (A/A_{tot} * E_{tot}) * 0,05 \text{ [кВтч годишно]}$$

Типична мярка - Теплоизолация на тръбопроводите, вентилите и фланците в отоплителните централи

Съществуваща ситуация:

- Тръбопроводите, вентилите и помпата са неизолирани или имат недостатъчна изолация. Това представлява излишна загуба на топлина.

Описание:

- Компонентите трябва да бъдат изолирани. Икономията на енергия се изчислява от броя на метрите изолирани тръби, вентили и компоненти. Загубата на топлина на метър преди и след изолацията зависи от размерите и дебелината на изолацията



Топлоизолация на тръбопроводите, вентилите и фланците в отоплителните централи - изчисления

Технически данни :

- Брой метри неизолирани тръби с различни размери:
 - $L_{\text{тръби/вентили/помпи}} = [\text{М}]$
- Топлинни загуби на метър неизолирани тръби, вентили и помпи:
 - $\Phi_{\text{преди}} = [\text{Вт/ммК}]$
- Топлинни загуби на метър изолирани тръби, вентили и помпи:
 - $\Phi_{\text{след}} = [\text{Вт/мК}]$
- Средна температурна разлика между неизолирани тръбопроводи/ компоненти и околната температура:
 - $\Delta T = [\text{К}]$
- Продължителност на отоплителния сезон:
 - $t = [\text{часове}]$
- Процент топлинни загуби, неблагоприятни за сградата
 - $F = [\%]$

Неотоплявана стая или навън	F = 100 %
Умерена зона: 5°C < T < 15°C	F = 75 %
Отопляема зона: T > 15°C	F = 50 %

Изчисляване на икономии на енергия:

$$\Delta E = \sum((\Phi_{\text{преди}} - \Phi_{\text{след}}) \cdot L \cdot \Delta T \cdot t \cdot 10^{-3}) \cdot F/100 \text{ [кВтч годишно]}$$

Топлоизолация на тръбопроводите, вентилите и фланците в отоплителните централи - изчисления

Диаметър на тръбата	Изолация на тръбите в милиметри					
	0	20	30	40	50	60
12	0.287	0.159	0.136	0.129	0.124	0.119
15	0.362	0.174	0.148	0.132	0.127	0.120
18	0.452	0.191	0.161	0.143	0.131	0.122
22	0.553	0.214	0.179	0.158	0.143	0.133
25	0.628	0.231	0.192	0.168	0.152	0.141
28	0.679	0.245	0.203	0.177	0.160	0.148
35	0.879	0.287	0.236	0.216	0.196	0.180
42	1.056	0.324	0.261	0.224	0.200	0.182
48	1.206	0.356	0.284	0.243	0.216	0.196
54	1.352	0.387	0.311	0.268	0.234	0.211
60	1.508	0.420	0.331	0.280	0.247	0.223
70	1.759	0.473	0.369	0.310	0.272	0.245
76	1.910	0.504	0.392	0.328	0.287	0.258
89	2.237	0.572	0.441	0.367	0.319	0.285
102	2.564	0.639	0.490	0.405	0.351	0.313
114	2.865	0.701	0.535	0.441	0.380	0.338
133	3.343	0.800	0.606	0.496	0.426	0.377
140	3.519	0.836	0.632	0.517	0.443	0.391
159	3.996	0.934	0.702	0.572	0.488	0.430
168	4.222	0.980	0.735	0.598	0.510	0.448
194	4.876	1.114	0.831	0.673	0.572	0.501
219	5.504	1.243	0.924	0.745	0.631	0.551
241	6.057	1.356	1.005	0.809	0.638	0.596
300	7.540	1.659	1.222	0.978	0.822	0.714
350	8.796	1.915	1.406	1.122	0.940	0.814
500	12.566	2.685	1.957	1.551	1.292	1.112

Топлинни загуби [Вт/мК] от тръби с различни диаметри и дебелина на изолацията

Топлоизолация на тръбопроводите, вентилите и фланците в отоплителните централи - пример

- Еквивалентна дължина на тръби без изолация 60 мм :
 - $L_{\text{тръби/вентили/помпи}} = 50 \text{ м}$
- Топлинни загуби на метър неизолирани тръби, вентили и помпи:
 - $\Phi_{\text{преди}} = 1,508 \text{ Вт/мК}$
- Топлинни загуби от тръби с 40мм изолация:
 - $\Phi_{\text{след}} = 0,280 \text{ Вт/мК}$
- Средна температурна разлика между неизолирани тръбопроводи/ компоненти и околната температура:
 - $\Delta T = 70 - 20 = 50 \text{ К}$
- Продължителност на отоплителния сезон:
 - $t = 4000 \text{ часа}$
- Процент топлинни загуби, неблагоприятни за сградата
 - $F = 100 \%$

Неотоплявана стая или навън	F = 100 %
Умерена зона: $5^{\circ}\text{C} < T < 15^{\circ}\text{C}$	F = 75 %
Отопляема зона: $T > 15^{\circ}\text{C}$	F = 50 %

Изчисляване на икономии на енергия:

$$\Delta E = \sum((\Phi_{\text{преди}} - \Phi_{\text{след}}) \cdot L \cdot \Delta T \cdot t \cdot 10^{-3}) \cdot F/100 \text{ [кВтч годишно]} = 12\,280 \text{ кВтч годишно}$$

Използване на слънчева енергия за битово горещо водоснабдяване



- Конвертиране от газ към възобновяема енергия
- Слънцето е "безплатен" източник на енергия след монтаж на слънчев колектор

Енергоспестяващо осветление

Съществуваща ситуация:

- Осветителната система е основно от крушки с нажежаема жичка с мощност 100 Вт
- **Описание:**
- Когато изгорят крушките с нажежаема жичка, те трябва да бъдат заменени с компактни луминесцентни лампи (КЛЛ) с мощност 25 Вт
- КЛЛ са прибл. 4 пъти по-скъпи от обикновените крушки, но експлоатационния им срок също е прибл. 4 пъти по-дълъг
- Прибл. 50% от намаленото енергопотребление за осветление трябва да бъде заменено с допълнителна топлина от радиаторите, а другата половина допринася за намаляване на потреблението за охлаждане.



Енергоспестяващо осветление - изчисления

Технически данни:

- Брой лампи
 - $N = [\text{бр.}]$
- Електрическа мощност на лампа (крушка)
 - $P_{\text{преди}} = [\text{Вт}]$
- Електрическа мощност на лампа (крушка)
 - $P_{\text{след}} = [\text{Вт}]$
- Срок на използване
 - $T = [\text{часове/годишно}]$
- Дял на енергията за осветление, която допринася положително за отопление на помещенията/ Дял на енергията за осветление, която допринася за нуждата от охлаждане
 - $F = [\%]$

Изчисляване на икономии на енергия:

$$\Delta E = N * \Delta P * T * (100-F)/100 \text{ [кВтч/годишно]}$$

Енергоспестяващо осветление - пример

Пример:

Брой лампи

$$N = 100 \text{ рс.}$$

Електрическа мощност на лампа (крушка)

$$P_{\text{преди}} = 100 \text{ Вт}$$

Електрическа мощност на лампа (крушка)

$$P_{\text{след}} = 25 \text{ Вт}$$

Срок на използване

$$T = 3\,000 \text{ часа/годишно}$$

Дял на енергията за осветление, която допринася положително за отопление на помещенията/ Дял на енергията за осветление, която допринася за нуждата от охлаждане

$$F = 50\% - 50\% = 0$$

Изчисляване на икономии на енергия:

$$\Delta E = N * \Delta P * T * (100 - F) / 100 \text{ [кВтч/год.]} = 100 * (100 - 25) / 1000 * 3000 * (100 - 0) / 100 = 22\,500 \text{ кВтч/год.}$$

Изоляция на външните стени

Съществуваща ситуация

- Външните стени са изградени от керамзитови блокчета, 250 мм, без изолация. $U_{\text{стена}} = 0,9 \text{ Вт/м}^2\text{К}$

Описание

- Външна изолация със 100 мм минерална вата, клас А, както и нова външна фасада с тухлена зидария. Това ще намали $U_{\text{стена}}$ до $0,3 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.



Изоляция на външните стени - изчисления/ пример

Технически данни :

U-стойност за стената преди мярката: $U_{\text{епреди}}$ = [Вт/м²К]

U-стойност за стената след мярката: $U_{\text{след}}$ = [Вт/м²К]

Изолирана площ: A = [м²]

Брой градусо-дни: G = [К*дни]

Изчисляване на икономииите на енергия :

$$\Delta E = (U_{\text{преди}} - U_{\text{след}}) * A * 24 * G * 10^{-3} \text{ кВтч/годишно}$$

Пример:

$$\Delta E = (0,9 - 0,3) \text{ Вт/м}^2\text{К} * 100 \text{ м}^2 * 24 \text{ ч/ден} * 3476 \text{ Кдни} * 10^{-3} = \mathbf{5\ 005 \text{ кВтч/годишно}}$$

Нови прозорци

- **Съществуваща ситуация:**
- Стари прозорци с висок коефициент на топлинна загуба (U- стойност)
- **Описание:**
- Монтаж на нови прозорци с по-ниска U-стойност
- Препоръчително е да се монтират прозорци с U-стойност $< 1 \text{ Вт/м}^2\text{К}$



Нови прозорци – изчисления и пример

$$\Delta E = (U_{\text{преди}} - U_{\text{след}}) \cdot A \cdot 24 \text{ ч/ден} \cdot G \cdot 10^{-3} \text{ [кВтч/годишно]}$$

Типични U-стойности за прозорци:	U-стойност [Вт/м ² /К]
1-слоен прозорец в дървена рамка	5.0 - 6.0 Вт/м ² К
2-слойни прозорци с...	
Дървен разделител и въздух между стъклата	2.5 - 3.5 Вт/м ² К
Алуминиеви разделители и въздух между стъклата	1.6 - 2.5 Вт/м ² К
"Енергийно ефективно стъкло" алуминиев разделител и въздух между стъклата	1.4 - 2.0 Вт/м ² К
"Енергийно ефективно стъкло" алуминиев разделител и газ аргон между стъклата	1.1 -1.5 Вт/м ² К
3-слойни прозорци с...	
"Енергийно ефективно стъкло" алуминиев разделител и въздух между стъклата	1.4 -1.8 Вт/м ² К
"Енергийно ефективно стъкло" алуминиев разделител и газ аргон между стъклата	1.1 -1.5 Вт/м ² К
"Енергийно ефективно стъкло" алуминиев разделител и газ криптон между стъклата	0.9 -1.2 Вт/м ² К
"Енергийно ефективно стъкло", пластмасова рамка. Пластмасов / алуминиев разделител и газ криптон	> 0.7 Вт/м ² К

Пример:

• $U_{\text{преди}} = 3,0 \text{ Вт/м}^2\text{К}$, $U_{\text{след}} = 1,2 \text{ Вт/м}^2\text{К}$,

• $G = 3476 \text{ К} \cdot \text{дни}$, $A = 120 \text{ м}^2$

$$\Delta E = (3,0 - 1,2) \text{ Вт/м}^2\text{К} \cdot 120 \text{ м}^2 \cdot 24 \text{ ч/ден} \cdot 3476 \text{ Кдни} \cdot 10^{-3} = \mathbf{17\ 994 \text{ кВтч/годишно}}$$

Намаляване на потреблението на вода

- Обикновените мерки, например подмяната на старите смесителни кранове и тоалетни казанчета с нови и ефективни, спомагат за намаляване на потреблението на вода с **50%**



Почивка - 5 минути!

Типични мерки

- Система за енергиен мониторинг
- Ръководства за експлоатация и поддръжка
- Енергийно ефективни душове (водни спестители)
- Монтаж на термостатични вентили
- Изолация на тръбите, вентилите и т.н.
- Утилизация на топлината, вентилационна система
- Изолация на таванския етаж
- Енергоспестяващо осветление
- Система за контрол на осветлението
- Изолация на външните стени
- Уплътняване на прозорците
- Нови прозорци

Как да представим мерките?

- Технически
- Икономически



Изчисления за рентабилност

① Срок на откупуване	PB	[Години]
② Нетна сегашна стойност	NPV	[Евро]
③ Коефициент на нетна сегашна ст-ст	NPVQ	
④ Срок на изплащане	PO	[Години]
⑤ Вътрешна норма на възвръщаемост	IRR	[%]

Рентабилността на мерките определя «колко са добри»

Резултат от енергийния одит?



Съществуваща сграда

+



Инспекция и оценка / анализ от
квалифициран енергиен одитор

=



Резултат = **Доклад за енергийния одит**

Съдържание на доклад за енергиен одит

Table of contents

1	Background	3
2	Building state description	3
2.1	General description	4
2.2	The building envelope	4
2.2.1	Walls	5
2.2.2	Windows	5
2.2.3	Doors	6
2.2.4	Roof	7
2.3	HVAC systems	7
2.3.1	Heating system	7
2.3.2	Ventilation system	10
2.3.3	Cooling	12
2.4	Water supply system	12
2.5	Electrical systems	12
2.5.1	Lighting	13
2.6	Automatic systems	13
2.7	Outdoor installations	13
2.8	Other installations	13
2.8.1	Washing machines	14
2.9	Operation and maintenance procedures	14
2.10	Energy consumption before implementation of measures	14
2.10.1	Energy consumption and indoor climate	14
2.10.2	Historic energy consumption, norm and corrections	15
3	Energy saving potential	17
3.1	Energy consumption before and after implementation of measures	17
3.2	Description of measures	18
3.2.1	Replacement of incandescent light bulbs with CFLs	18
3.2.2	Correction of regulation regime in heating system	19
3.2.3	Change to 2-pipe heating system	20
3.2.4	Installation of valves on each radiator	21
3.2.5	Insulation of pipes and components in heating central and basement	22
3.2.6	Labelling and establishing systems for operation and maintenance	23
3.2.7	Establishment of an Energy Monitoring System	24
3.2.8	Replacement of windows	26
3.2.9	Replacement of the emergency exit doors with the metal doors	27
3.2.10	Solar energy collectors	28
3.2.11	Lighting of the kindergarten outdoor area by solar energy using LED	30
3.2.12	Improvement of ventilation system	31
3.2.13	Replacement of old sink taps with modern water saving ones	32
3.2.14	Replacement of old toilet water tanks with modern water saving ones	33
4.	Environmental impact	34

Основни теми:

- Основни положения
- Описание на състоянието на сградата
- Потенциал за енергоспестяване
- Предложени мерки
 - Технически описани
 - **Икономически описани**
- Влияние върху околната среда

Доклад за енергиен одит

- Докладът за енергиен одит определя състоянието и енергопотреблението на сградата, като дава предложения за подобрения
- Предложенията за мерки се представят технически и с тяхната рентабилност
- Анализът е основа за решение на собственика на сградата.
- Анализът предвижда специална препоръка за рентабилните мерки, необходимата инвестиция и какви икономии ще бъдат осигурени.

Резултат от доклада за енергиен одит

Мерки	Годишна икономия	Обща сума на инвестицията		Срок на откупуване		Нетна сегашна стойност
1.	Подмяна на крушките с нажежаема жичка с КЛЛ	2 723 кВтч	€ 163	€ 291	2.1 години	€713
2.	Корекция на режима за регулиране на отоплението	4 992 кВтч	€ 300	€2 136	13.1 години	€ 142
3.	Промяна към 2-тръбна система за отопление	6 304 кВтч	€ 378	€ 1 020	3.3 години	€ 2 200
4.	Монтаж на вентили на всеки радиатор	11 978 кВтч	€ 719	€ 1 840	3.1 години	€ 3 626
5.	Изоляция на тръбите и компонентите в отоплителната централа и сутерена	6 407 кВтч	€ 384	€ 704	2.1 години	€2 220
6.	Маркировка и създаване на системи за експлоатация и поддръжка	3 764 кВтч	€226	€ 529	2.8 години	€ 859
7.	Създаване на система за енергиен мониторинг	4 081 кВтч	€ 245	€ 540	2.6 години	€ 965
8.	Подмяна на прозорците	17 994 кВтч	€ 1 080	€ 4 821	6.2 години	€ 5 357
9.	Подмяна на вратите за аварийен изход с метални врати	4 499 кВтч	€270	€ 600	2.6 години	€ 1 945
10.	Слънчеви колектори във връзка с горещата вода за битови нужди (и отоплителната система)	8 778 кВтч	€ 527	€2 743	7.7 години	€ 1 263
11.	Осветление на външната зона на детската градина чрез слънчева енергия с използване на LED светодиоди	1 654 кВтч	€ 99	€2 249	-	-€ 1 404
12.	Усъвършенстване на системата за вентилация	535 кВтч	€ 32	€ 15 660	=	-€ 15 416
13.	Подмяна на остарелите смесителни кранове със съвременни водоспестяващи смесителни кранове	406 м ³	€ 288	€ 1 036	4.6 години	€ 761
14.	Подмяна на остарелите казанчета за тоалетни със съвременните водоспестяващи казанчета	410 м ³	€291	€ 110	0.4 години	€ 1 703
ОБЩО	73 709 кВтч	€ 5 002	€ 34 279	-		€4 934

Въз основа на това могат да се вземат решения за инвестиции!

Примери на доклад за енергиен одит

Rissa Helsetun, Норвегия





Rissa Helsetun, Норвегия

Tiltak	Årlig besparelse			Investering [kr]	Inntjenings- tid [år]	Nåverdi [kr]
	[kWh/år]	[kW/år]	[kr/år]			
0 - Energioppfølgningssystem (EOS)	120 005	0	82 073	125 000	1,7	744 478
1 - Sentral driftskontroll (SD-anlegg), fjemtilgang til dagens anlegg.	27 168	0	18 580	130 000	9,9	66 839
2 - Installasjon av nye ventilasjonsaggregater med kammervifter og varmegjenvinner. System 36.01	46 292	0	31 862	250 000	11,8	87 551
3 - Installasjon av nye ventilasjonsaggregater med kammervifter og varmegjenvinner. System 36.02	119 967	0	82 041	550 000	9,4	319 148
4 - Installasjon av nye ventilasjonsaggregater med avfukking for terapibadet. System 36.05 + Nytt beredersystem	60 913	-30	27 499	786 000	-	-494 674
5 - Bytte av varmegjenvinner fra plateveksler til roterende på aggregat 36.07	51 219	0	37 424	250 000	9,3	146 473
6 - Automatikk for tidsstyring og romstyring av varme	103 803	0	75 776	500 000	9,2	190 160
7 - Optimalisering av fyringskurver og isolering i varmesentral	141 665	0	103 416	200 000	2,1	895 589
8 - Installering av luft/vann varmpumper, bytte av eksisterende varmpumpe.	349 111	-12	269 997	800 000	3,4	1 096 348
Sum	1 020 143	-41	728 669	3 591 000	6,3	3 051 912

	Kostnader før tiltak [kr]	Besparelser [kr]	Kostnader etter tiltak [kr]
Energi- og effektkostnader	1 728 300	728 669	999 631

Енергийнйат одит показва 42% икономия на енергия при инвестиция = 3 591 000 норвежки крони

След прилагане на мерките - Rissa Helsetun



Измерените икономии са в съответствие с изчисленията в енергийния одит

Как се осигурява високо качество на енергийния одит?

- Квалифицирани енергийни одитори
- Опит
- Добри методи и софтуер
- Добри подготовки
- Енергийна статистика
- Мултидисциплинарен
- Технологии за ОВК, електрически и строителни технологии

Какви умения са необходими за провеждане на енергиен одит?



Инструменти и ръководства

- Контролни листове за инспекция
- Стандарти, строителни регламенти и строителни норми
- ISO 50002
- **Компетентност!**

ISO 50002

1 Scope

2 Normative references

3 Terms and definitions

4 Principles

4.1 General

4.2 Energy auditor

4.3 Energy audit

4.4 Communication

4.5 Roles, responsibilities and authority

5 Performing an energy audit

5.1 General

5.2 Energy audit planning

5.3 Opening meeting

5.4 Data collection

5.5 Measurement plan

5.6 Conducting the site visit

5.7 Analysis

5.8 Energy audit reporting

5.9 Closing meeting

Annex A Guidance on the use of this International Standard

A.1 Applicability of this International Standard

A.2 Applicability of this International Standard to an ISO 50001 energy review

A.3 Assessment of audit types

A.4 Energy auditor principles

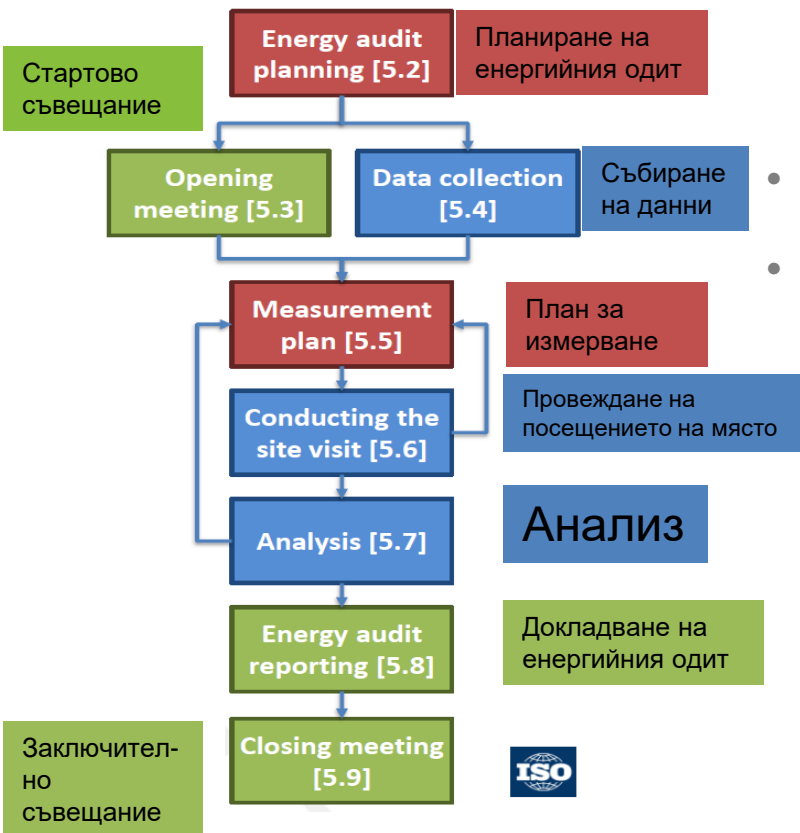
A.5 Communication

A.6 Organizational roles and responsibilities and authority for audit planning tasks

A.7 Data measurement plan

- ISO 50002:2014 определя технологичните изисквания за извършване на енергиен одит по отношение на енергийната ефективност. Той е приложим за всички видове обекти и организации, както и за всички форми на енергията и използване на енергията.
- ISO 50002:2014 определя принципите за провеждане на енергиен одит, изискванията за общите процеси по време на енергийните одити, както и резултатите от работата за енергийните одити.
- ISO 50002:2014 не се отнася до изискванията за подбор и оценка на компетентността на органите, извършващи услуги за енергиен одит и не обхваща одита на системата за управление на енергията на организацията, тъй като те са описани в ISO 50003.
- ISO 50002:2014 също така предоставя информативни насоки относно използването му

ISO 50002



- ISO 50002:2014 определя изискванията за документиране на всички етапи!
- Стандартът е ръководен стандарт

След тази презентация трябва да разбирате

- Какво е енергиен одит?
- Защо правим енергиен одит?
- Какви умения са необходими за извършване на енергиен одит?
- Какво е основното съдържание на доклада за енергиен одит?
- Какви са типичните мерки от енергийния одит?
- Как можем да оценим мерките от енергийния одит?
- Какво е ISO 50002?

Сесии

Сесия 1
???



Сесия 2
???



Сесия 3
???

- Нови технологии и иновации в областта на енергийната ефективност в обществените сгради
- **Енергиен одит**
 - **Въведение**
 - Фази на енергийния одит
 - Изчисления / примери за рентабилност
- Най-добри практики - норвежки опит
- Договори за енергийна ефективност
- Системи за енергийно управление/ Енергиен мониторинг

След тази презентация трябва да знаете

- Какво е енергиен одит?
- Защо правим енергиен одит?
- Какви умения са необходими за извършване на енергиен одит?
- Какво е основното съдържание на доклада за енергиен одит?
- Какви са типичните мерки от енергийния одит?
- Как можем да оценим мерките от енергийния одит?
- Какво е ISO 50002?