

---

# Investor Confidence Project

**Инструменти и практически насоки при разработване на проекти за енергийна ефективност**

Обучение за разработчици на проекти и оценители по качеството:

Промисленост и централизирано топлоснабдяване

---



ДОБРЕ ДОШЛИ!

---

# Отказ от отговорност на Европейската комисия



Този проект е получил финансиране от програмата на Европейския съюз за научни изследвания и иновации "Хоризонт 2020" по силата на споразумение за отпускане на безвъзмездна помощ № 754056.

Отговорността за съдържанието на тази презентация носят единствено авторите. Това не отразява непременно мнението на Европейския съюз. Нито EASME, нито Европейската комисия са отговорни за каквото и да е използване на съдържащата се в нея информация.

# Темите днес

- Стратегически подход
- Какво представлява инициативата Investor Confidence Project?
- Роли и отговорности
- Налични процеси и инструменти
- ICP етапи – изисквания
- Примери
- Процес на кандидатстване

**Материалите от обучението ще бъдат предоставени в електронен вид**

# Стратегически подход

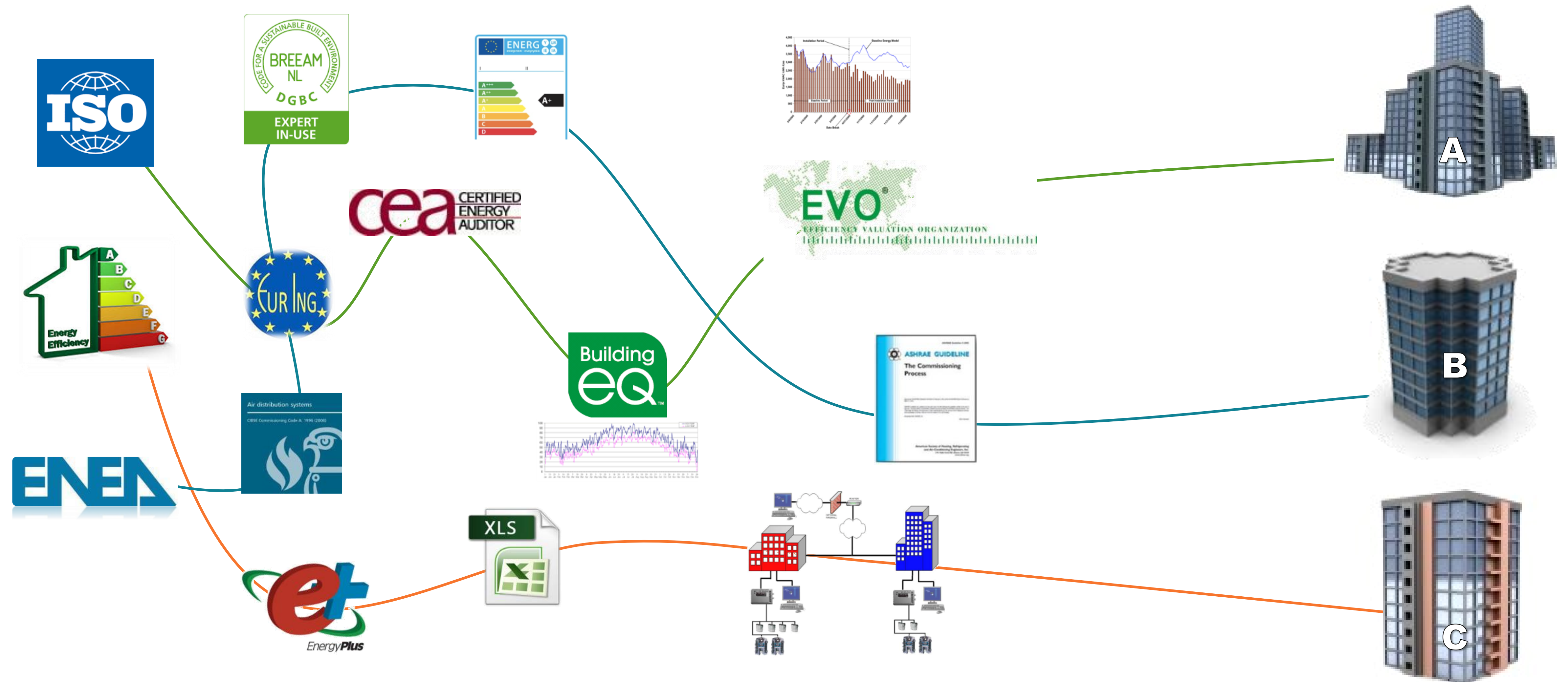
- Всички участници имат необходимите знания и са опитни професионалисти
- Това обучение е само началото на един по-дълъг процес
- Разработчиците на проекти, отговарящи на изискванията на ICP и оценителите на качеството са ключови фактори за успеха на нашата програма и трансформирането на пазара за енергийна ефективност

---

Какво представлява инициативата  
Investor  
Confidence Project?

---

# Липса на стандартизация = Повишен риск





# Investor Ready Energy Efficiency сертификация

Последователна документация

Осигуряване на качеството от независима трета страна

Сертифициран професионалист

Най-добри практики и стандарти



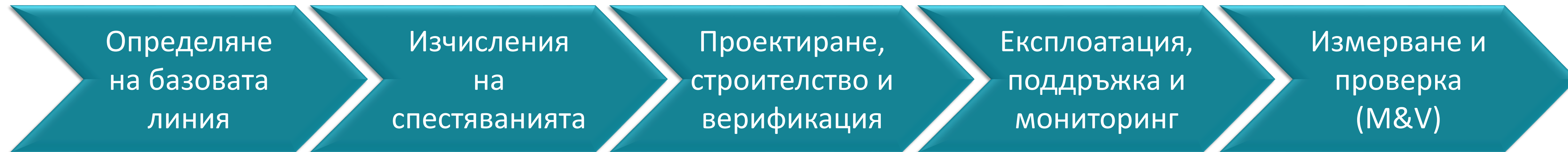




Осигурява прозрачност,  
последователност и  
надеждност чрез **най-добри  
практики и независима  
проверка.**

Международна рамка за намаляване на риска за собственика и инвеститора, намаляване на разходите за due diligence (оценка на проекта), повишаване на сигурността относно постигане на енергийните спестявания и осигуряване на възможност за агрегиране на проектите в инвестиционни пакети.





## Процедури

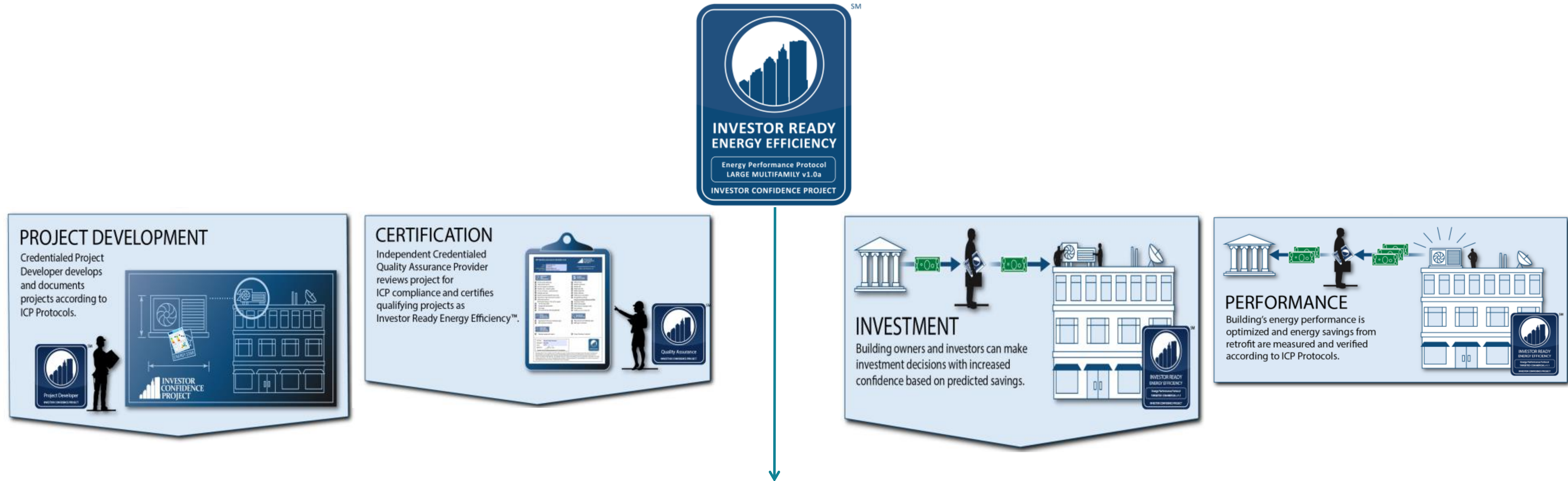
- Най-добри практики
- Стандартни практики в индустрията

## Документация

- Стандартен пакет с документация
- Изисквани подробни резултати



# IREE сертификацията се предоставя преди вземане на инвестиционното решение



Период на  
разработване

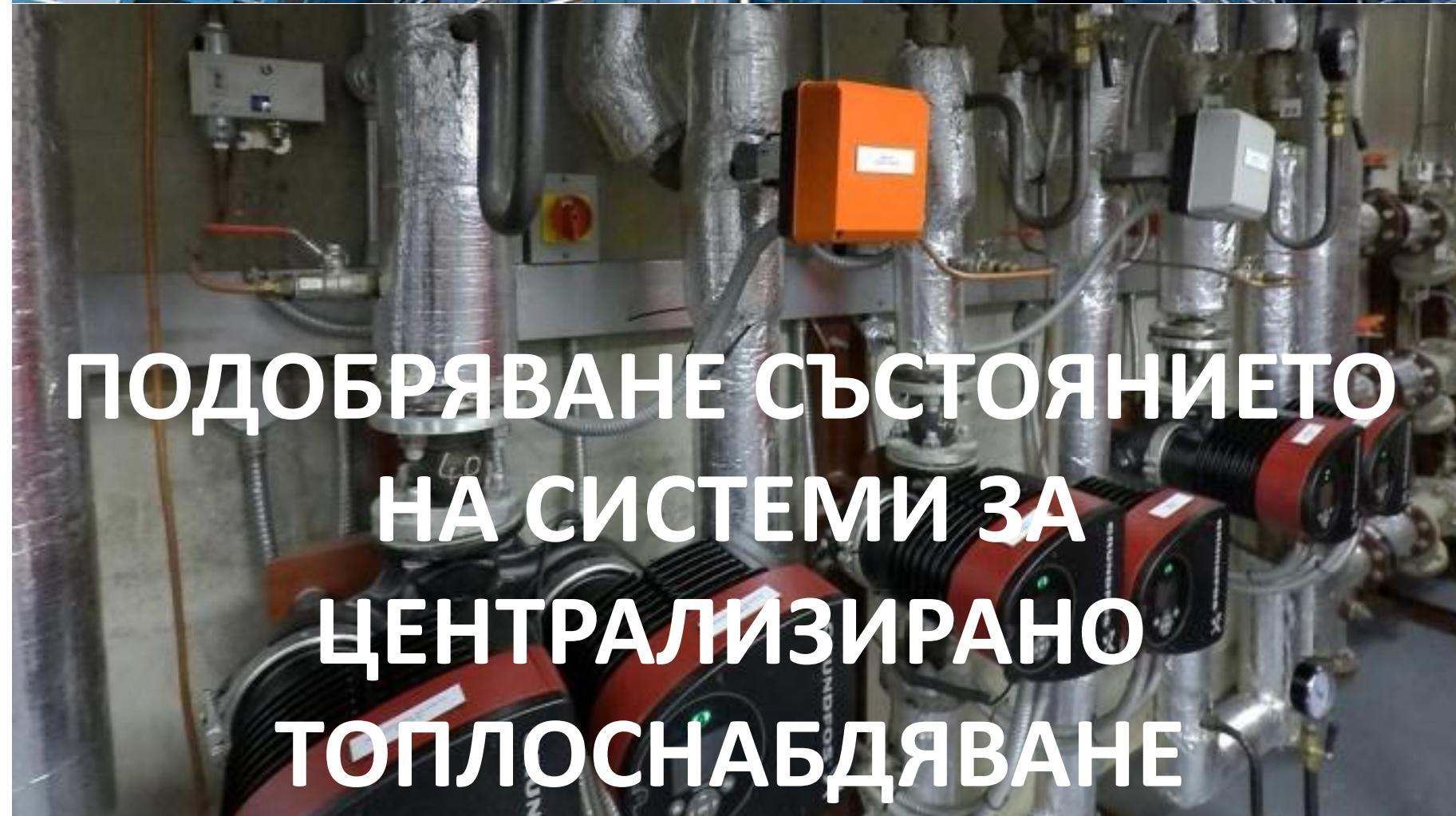
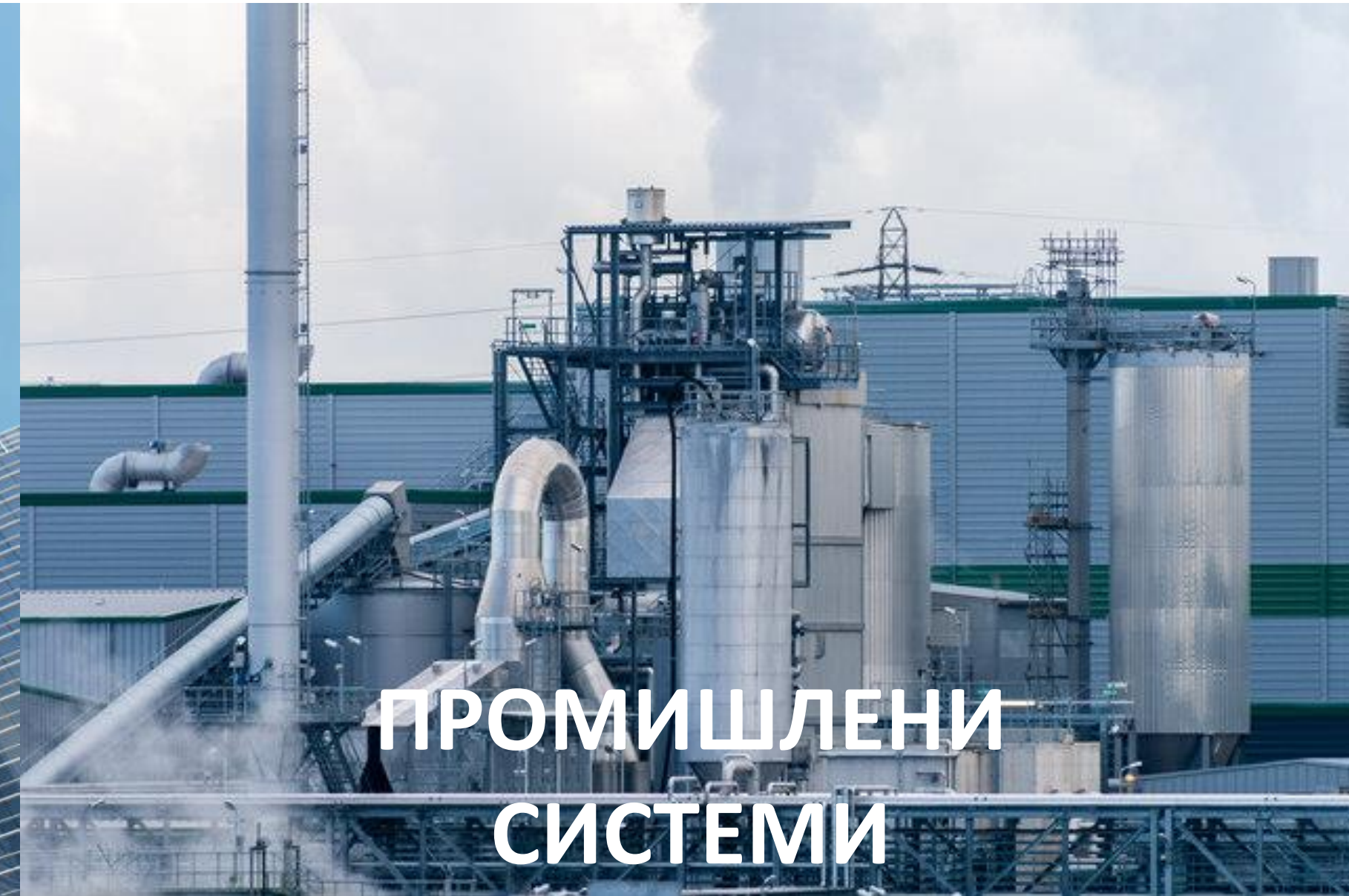
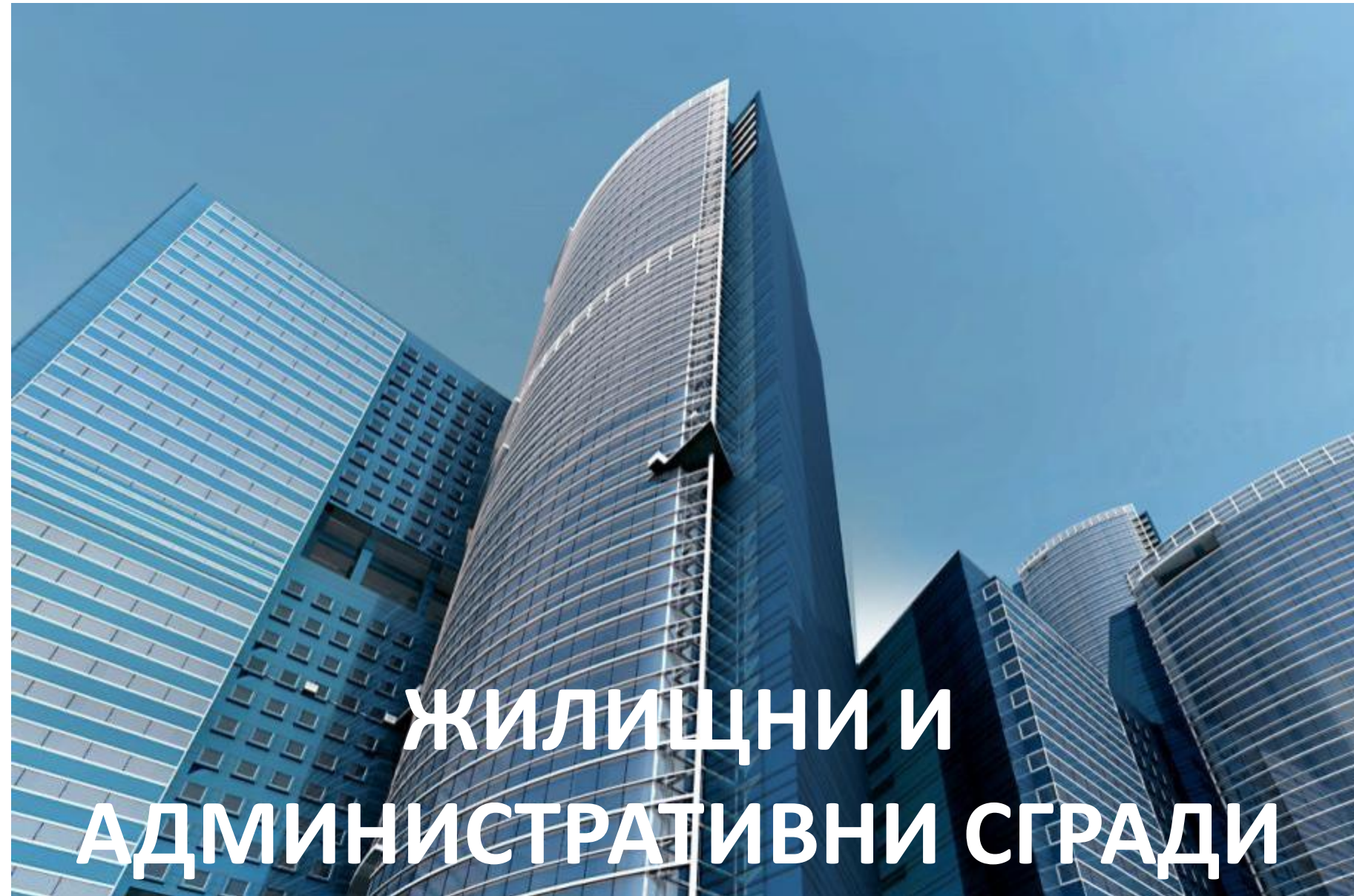
Период на  
оценка

Инвести  
ране

Период на  
изпълнение



# За какъв тип проекти е предвиден IREE?





# Видове проекти в промишлеността и доставката на енергия



## Цялостни

Инсталиране на нови видове технологии или мощности/  
Енергоспестяващи мерки (ЕСМ) с променливо натоварване



## Целеви

Инсталиране на опростени технологии/ЕСМ, които са на принципа на заместване “подобно с подобно”





# Важни факти

- Всеки проект за ЕЕ, изготвен съгласно най-добрите практики в индустрията, вече изпълнява всичко, което ICP изисква - **ICP е всеобхватна процедура за стандартизиране на процеса**
- ICP подкрепя най-добрите практики по отношение на стандарти, инструменти или инженерни методологии, които вече са наложени на пазара
- ICP е гъвкав и приспособим към различните нива на сложност и инвестиции на проектите (различни протоколи)
- Няма нищо подобно на ICP на световния пазар – особено по отношение на изискванията относно Периода на изпълнение и постигане на устойчивост на енергийните спестявания

---

# Роли и отговорности

---

# ICP Разработчик на проекта



- Преминато обучение
- Да покрива изискванията за квалификация и опит
- Бърз и лесен процес на присъединяване към мрежата
- Професионална застраховка, която да отговаря на нуждите на собственика на проекта (прегледана от Оценителя за осигуряване на качеството на база проект)
- Където проектите включват специфични за процеса ЕСМ:
  - Демонстрирайте опит в подобен процес / технология
  - Включете опитен специалист

# Трети страни

- Някой, който участва непряко, но не е основна страна по споразумение, договор, сделка или транзакция.
- ICP изисква трети страни за:
  - Измерване и проверка (като минимум се изисква надзор от трета страна)
  - Осигуряване на качеството



# ICP осигуряване на качеството

- Инвеститорите в енергийна ефективност нямат нужната експертиза
- Различни инвеститори, които оценяват един проект поотделно = загуба на време и пари
- Оценител по качеството
  - Независим
  - Представява интересите на инвеститора
  - Гарантира, че проектът е в съответствие с ICP протоколите
  - Може също да бъде и разработчик на ICP проект



# „Специалисти“ по осигуряване на качеството

- Подходящи специалисти с предвидените ЕСМ (особено при ЕСМ, специфични за процеса)
- Изчисления в електронни таблици
- Разходи за изпълнение / инвестиционни критерии
- Въвеждане в експлоатация (OPV)
- Измерване и проверка





# Отговорности на разработчика на проекта

- Представява интересите на собственика на проекта
- Елементите са ясно определени и организирани в инвестиционен пакет
- На разположение на оценителя за осигуряване на качеството и други трети страни според случая
- Разработване и събиране на документация (инвестиционен пакет):
  - Избор на правилния протокол
  - Предоставяне на цялата необходима за съответния протокол документация
  - Осигуряване, че изчисленията са напълно прозрачни и всички допускания са документирани и обяснени

# Отговорности на оценителя по осигуряване на качеството

- Осигурява, че проектът е разработен в съответствие с *най-подходящия ICP протокол*
- Потвърждава, че цялата необходима *документация* е предоставена и пълна
- Проверява методологиите, допусканията и резултатите (*технически преглед*)
- Попълва контролния списък на ICP
- Издава сертификат IREE <sup>TM</sup>

# Контролен списък за осигуряване на качеството на ICR

"С подписването на контролния списък за осигуряване на качеството на ICR, оценителят за осигуряване на качеството на ICR удостоверява, че е прегледал документацията за разработване на проекта и приема, че проектът е в съответствие с протокола ICR, който се счита за приложим към проекта въз основа на наличните данни. *Този преглед и подпис не представлява гаранция за ефективност на енергийните спестявания и не означава, че проверяващият поема професионалната отговорност за необходимите документи и проектиране, съставени от сертифицирания разработчик на проекти.*"

# Комуникация в екипа на проекта

- Включете Оценителя в началото на разработването на проекта
- Спазване на професионална етика и независимост
- Подход на сътрудничество
- Изискване на допълнителни разяснения



---

# Налични процеси и инструменти

---

# Задачи по разработването на проекта (Ръководство)

ЕТАП	Определяне на базова линия	Изчисления на спестяванията / инвестиционен пакет	Проектиране, строителство и верификация	Експлоатация, поддръжка и мониторинг	Измерване и проверка	ЛЕГЕНДА
ПРОЕКТНИ ЗАДАЧИ	Работа със специалист “Измерване и проверка”, за да се определи границата на измерване	Разработване на пакет от препоръчани енергоспестяващи мерки	Назначаване на специалист по верификация на оперативната ефективност	Избор и документиране на текущия режим на управление напр. система за надзорен контрол и събиране на данни (SCADA) / система за автоматичен мониторинг и таргетиране (aM&T)	Всички варианти: Разработване на план за измерване и проверка	<div></div> Всички протоколи
	Установяване на периода на базовата линия	Извършване на изчисления чрез модел / електронни таблици	Разработване на план за верификация на оперативната ефективност	Разработване на план за експлоатация, поддръжка и мониторинг	Вариант А / Б: Събиране на данни след обновяването относно енергия / производителност	<div></div> Протокол за целеви проекти има адаптирани / по-малко строги изисквания, описани подробно в протокола
	Събиране на данни за източниците на енергия, производство, климатични и други данни за значими променливи, както и тарифите за енергийни услуги	Оценка на разходите / осъществимост	Разработване на ръководство за системата (ако такова не съществува)	Разработване на ръководство за експлоатация (ако такова не съществува)	Вариант А / Б: Анализ на данните за ефективността	<div></div> Само комплексен протокол
	Разработване на енергийни баланси	Разработване на инвестиционен пакет	Актуализиране на ръководство за системата (ако такова вече съществува)	Актуализиране на ръководство за експлоатация (ако такова вече съществува)	Вариант А / Б: Потвърдени изчисления за спестяванията	<div></div> Протокол за целеви проекти. Приложимо за комплексни проекти, ако е избран вариант Б на МПИПР.
	Организиране по периоди на данните за независимите променливи	Разработване на доклад за енергоспестяващите мерки	Извършване на обучение на операторите на съоръжението	Разработване и провеждане на обучение на операторите на съоръжението	Вариант В: Данни след въвеждането на мярката	
	Установяване на характеристиките за енергийно потребление на оборудването или системата, които са в рамките на границата на измерване				Вариант В: Идентифициране / количествено определяне на нерутинни корекции	
	Разработване на модел и тестване на точността на базовата линия на потребление на енергия.				Вариант В: Регресионен анализ	
	Установяване на върховото потребление и цени					
	Графично изобразяване на средното дневно потребление					



# Задачи по осигуряване на качеството (Ръководство)

ЗАДАЧИ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО	Преглед и одобрение на избрания период на базовата линия	Преглед и одобрение на доклада за енергоспестяващите мерки, включително базовата линия, описания на съоръжението / системите и енергоспестяващите мерки, изчисления на спестяванията, анализ на ефективността и разходите	Преглед и одобрение на предишния опит на лицето, което е отговорно за верификацията на оперативната ефективност	Преглед и одобрение на плана за експлоатация, поддръжка и мониторинг, определяне на процедурите	Преглед и одобрение на предишния опит на лицето, което е отговорно за измерването и проверката
	Преглед и одобрение на енергийните данни и тарифи, данните за значимите променливи и базовата линия за енергията	Преглед и одобрение на предишния опит на лицето, което е отговорно за изчисленията за енергийния модел / спестявания	Преглед и одобрение на плана за верификация на оперативната ефективност	Преглед и одобрение на избрания текущ режим на управление	Преглед и одобрение на плана за измерване и проверка
	Преглед и одобрение на модела за потребление на енергия	Преглед и одобрение на изчисленията за спестявания в електронните таблици, включително поддържащите данни	Преглед и одобрение на ръководството за системите (ако съществува такова)	Преглед и одобрение на ръководство за експлоатация (ако съществува такова)	Вариант В: Преглед и одобрение на енергийните данни за периода на изпълнение (12 месеца), регресионният модел и изчисленията за корекции
	Преглед и одобрение на енергийните баланси	Преглед и одобрение на допълнителната информация за разходите / осъществимостта	Преглед и одобрение на обучението (интервюиране на операторите на съоръжението)	Преглед и одобрение на обучението (интервюиране на операторите на съоръжението)	Вариант А / Б: Преглед и одобрение на файловете с наблюдавани данни, резултатите от анализите на данни и корекциите на изчисленията на спестяванията
	Преглед и одобрение на товарите профили и данните за периодите	Преглед и одобрение на инвестиционния пакет	Вариант А / Б: Осигуряване на събиране на данни преди обновяването относно енергията / производителността		Преглед и одобрение на корекциите и правилното приложение

ЛЕГЕНДА

Всички протоколи

Протокол за целеви проекти има адаптирани / по-малко строги изисквания, описани подробно в протокола

Само комплексен протокол

Протокол за целеви проекти. Приложимо за комплексни проекти, ако е избран вариант Б на МПИПР.









# Приемане на проекта

- Описания на недостатъците и проблемите
  - Изисквания за документацията
  - Методологии, допускания и резултати
- Основателност
  - Документиране на това как са решени проблемите или защо са оставени отворени
- Попълване и подписване на контролния списък за осигуряване на качеството
- Проект, сертифициран като IREE <sup>™</sup>



# Инструменти за осигуряване на качеството

- ICP контролен списък по осигуряване на качеството
- ICP спецификация на разработване на проекти (PDS)
- Регистър на проектите

ICP Quality Assurance Checklist v1.0		 INVESTOR CONFIDENCE PROJECT	
<div>Client: XYZ Property LLC Project: 123 Main St Project Developer: Energy Efficiency Inc. QA Provider: Assured Quality Assurance</div>		Energy Performance Protocol Large Commercial v1.2a	
<div> <b>BASELINING CORE REQUIREMENTS</b></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 14-36 months utility data <input checked="" type="checkbox"/> Utility baseline period <input checked="" type="checkbox"/> End-use energy use estimates <input checked="" type="checkbox"/> Weather data - related baseline <input checked="" type="checkbox"/> 12 mos occupancy - related baseline <input checked="" type="checkbox"/> Building asset data <input checked="" type="checkbox"/> Baseline operational/performance data <input checked="" type="checkbox"/> Normalized / regression-based baseline <input checked="" type="checkbox"/> Utility rate structure <i>(if Demand Charges or Time of Use apply)</i> <input checked="" type="checkbox"/> Annual load profile <input checked="" type="checkbox"/> Average daily load profiles <input checked="" type="checkbox"/> Peak usage <input checked="" type="checkbox"/> TOU summary by month <i>(if applicable)</i></div>	<div> <b>SAVINGS CALCULATIONS</b></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Software type <input checked="" type="checkbox"/> Modeler credentials <input checked="" type="checkbox"/> Weather file <input checked="" type="checkbox"/> Model input files <input checked="" type="checkbox"/> Model output files <input checked="" type="checkbox"/> Model calibration <input checked="" type="checkbox"/> Model process description <input checked="" type="checkbox"/> Energy Efficiency Report <u>Energy Conservation Measures (ECMs)</u> <input checked="" type="checkbox"/> Investment criteria <input checked="" type="checkbox"/> ECM model variables <input checked="" type="checkbox"/> ECM results and package results <input checked="" type="checkbox"/> Cost estimates <input checked="" type="checkbox"/> Quality assurance statement</div>		
<div> <b>DESIGN, CONSTRUCTION, AND VERIFICATION</b></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Operational Performance Verification plan <input checked="" type="checkbox"/> OPV authority credentials</div>	<div> <b>MEASUREMENT AND VERIFICATION</b></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Measurement and Verification plan <input checked="" type="checkbox"/> M&amp;V agent credentials</div>		
<div> <b>OPERATIONS, MAINTENANCE, AND MONITORING</b></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Ongoing management regime</div>	<div><input checked="" type="checkbox"/> Project Developer Credential</div>		
<div>QA Firm: Assured Quality Assurance Reviewer*: John Doe Date: 1/1/15 Signature:  <small>*Reviewer must be qualifying individual per ICP QA Application</small></div>		<div> <b>Quality Assurance</b> INVESTOR CONFIDENCE PROJECT</div>	
<p><i>By signing this ICP QA checklist, the ICP Quality Assurance Provider attests to having reviewed the project development documentation and certifies that the project substantially follows the ICP Energy Performance Protocols and the ICP Project Development Specification. This Quality Assurance review and signature does not constitute a guarantee of energy savings performance, nor does it signify that the reviewer is taking professional responsibility for the required documents and engineering produced by the Credentialed Project Developer.</i></p>			



# ICP контролни списъци по осигуряване на качеството

- Специфични за всеки протокол (два контролни списъка)
- Фокусират се върху фаза на подписване
- Изисквани компоненти и документация
  - Определяне на базовата линия
  - Изчисления на спестяванията
  - Проверка на оперативната ефективност
  - Експлоатация, поддръжка и мониторинг
  - Измерване и проверка



# ICP спецификация за разработване на проекти

- Допълва протоколите
- По-подробно ръководство относно изискванията в протоколите
- Допълнителни ресурси
- Отговаря на разделите на протоколите

# ICP регистър на проекти

[ABOUT](#)[NEWS](#)[INVESTORS](#)[PROVIDERS](#)[PROJECT DEVELOPMENT](#)[PROJECT CERTIFICATION](#)[REGISTRY](#)

Project Name \*

Protocol \*

Large Commercial



Protocol Version # \*

Project Description \* ?

Quality Assurance Provider \* ?

QA Reviewer Name \*

QA Reviewer Email \*

QA Reviewer Phone #

QA Reviewer ICP Credentialed?

☐ Yes

Project Developer \*

Project Developer ICP Credentialed?

☐ Yes

Building Owner Organization/Name \*





Въпроси



Протоколът за целеви проекти следва да се използва само при проекти за осветление – вярно или грешно?

а. Вярно

б. Грешно



Инсталирането на нови видове технологии или мощности обикновено изисква използването на цялостния протокол –  
вярно или грешно?

а. Вярно

б. Грешно

---

# ІСР етапи - изисквания

---

---

**1. Определяне на базовата линия**

2. Изчисления на спестяванията

3. Проектиране, строителство и верификация

4. Експлоатация, поддръжка и мониторинг

5. Измерване и проверка

---

Определяне на базовата линия

Процедура	Цялостен	Целеви
Нормализирана базова линия (уравнение за енергопотреблението)	✓	Може би
Крайна консумация на енергия	✓	✓
Данни за метеорологичните условия	✓	✓
Данни за производството	✓	✓
Данни за оборудването, експлоатацията и ефективността	✓	✓
Базова линия на Зоната за реконструкция	-	Може би
Товарови профили (когато са налични интервални данни)	✓	✓
Взаимосвързани ефекти	✓	✓

Когато е приложимо за ЕСМ

# Събиране на данни

- Събиране на исторически данни за енергопотреблението и цените
  - Определяне на границата на измерване
  - Поне един пълен цикъл на енергопотребление (когато се използва вариант В, обикновено поне 12 месеца)
  - Електрическа енергия, гориво за отопление и охлаждане на място, пара, топла вода или охладена вода, възобновяема енергия
  - Организиране по периоди, ако е необходимо
  - Енергийни баланси за системите, свързани с предложените ЕСМ

**PDS раздел 4.2.1**

**EN 16247-1 Енергийни одити– Основни изисквания**  
**EN16247-3 Енергийни одити– Процеси (за проекти за централизирано топлоснабдяване)**  
**ISO 50002 Енергийни одити– Изисквания с указания за употреба**  
**PDS раздел 4.2.5**



# Регресионен модел

- Разработване на уравнение за енергопотребление
  - Постигане на съгласуваност на променливостта на енергийните данни към независимите променливи
  - Извършване на регресионен анализ
    - За всеки тип проект, първоначална проверка на коефициента на детерминация  $R^2$  - в някои случаи на промишлени проекти може да е трудно да се постигне висока стойност на  $R^2$
  - Моделът трябва да бъде оценен въз основа на предвидените спестявания: трябва да бъдат **по-големи от два пъти стандартната грешка на базовата стойност**
  - Не се изисква анализ на неопределеността, но се препоръчва
  - Могат да бъдат използвани и специализирани инструменти

# Крайно потребление на енергия / Метеорологични условия / Производство / Заетост

- Оценка или измерване на крайната употреба на енергия
  - Калибриране на базовия енергиен модел
  - Калибриране на прогнозите за икономия на енергия
- Събиране на данни за метеорологичните условия и производствени данни, съответстващи на базовия период
  - Най-малко един пълен цикъл на енергопотребление (където се използва вариант В, обикновено минимум 12 последователни месеца)
  - Например произведените количества по типове продукти, характеристики на суровините
- Събиране на данни за заетостта, когато има такива и когато е подходящо, за да се обяснят промените в използването на енергия в рамките на границата на измерване
- Други независими променливи, напр. съдържание на влага в суровините

## Данни за оборудването, експлоатацията и ефективността

- Събиране на данни за оборудването, експлоатацията и ефективността
  - Чертежи, инвентарни описи на оборудването, изпитвания и др.
  - Проследяване на ефективността на съоръженията или мрежата
  - Анализ на ЕСМ
  - Внедряване на ЕСМ
  - Проследяване на ефективността на ЕСМ
- Изготвяне на резюме на дейностите и процесите





# Базова линия на зоната за реконструкция

**МПИПР Основни  
концепции 2016  
раздел 5.1**

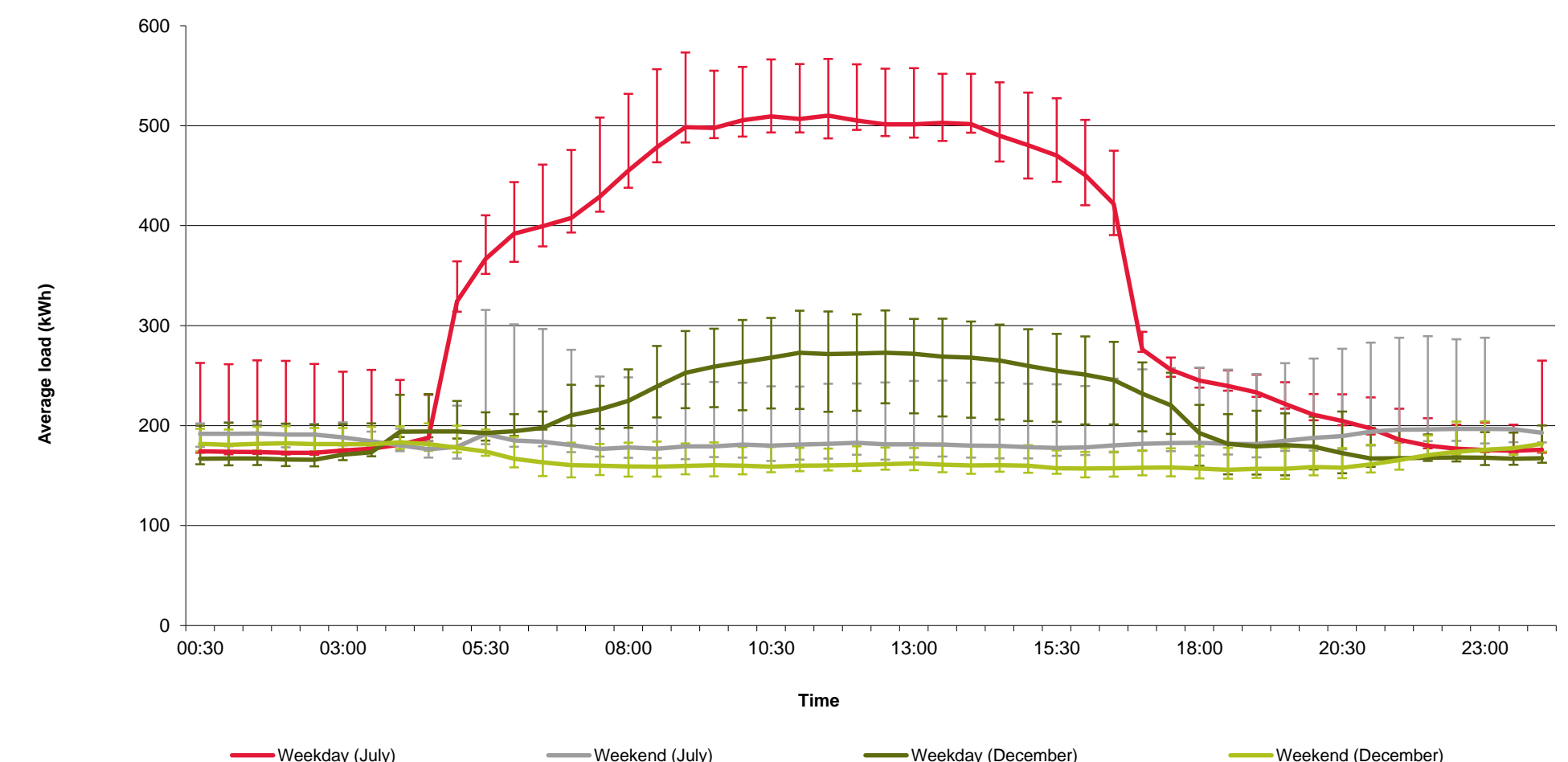
- Базова линия, специфична за ЕСМ
  - Подход на измерване и проверка при МПИПР вариант А или Б
  - Един и същ подход за разработване на базова линия на цялото съоръжение/мрежа
- Определяне на границата на измерване
  - Специфична част от оборудването
  - Подсистема на съоръжението/мрежата
  - Крайна употреба
- Определяне на
  - Постоянно / променливо натоварване
  - Постоянен / променлив график



## Определяне на базовата линия

# Профили на натоварването - ако е в сила ценообразуване на базата на заявено потребление / време на потребление

- Определяне на въздействието върху паричните спестявания
- Годишен профил на натоварване - показващ месечна консумация и върхово натоварване
- Средни дневни профили на натоварване - използвайте 15-минутни интервални данни (ако са налични), за да разработите профили за типове ден от седмицата / почивните дни през всичките четири сезона
- Резюмета на времето за използване по месеци (ако е приложимо)



## Взаимосвързани ефекти

- **Вторични енергийни ефекти, възникващи в резултат на ЕСМ** - обикновено свързани с отопление и охлаждане
- Оценяване на взаимосвързаните ефекти с ЕСМ и между мерките, **когато са значителни** в сравнение с енергията, спестена от ЕСМ, и или:
- Коригирайте оценките на спестяванията; или
- Разширете границата на измерване



# Документация

Протокол	Документация
Всички	Базов период (начална и крайна дата)
Всички	Данни за енергията
Всички	Достъп до всички данни за оборудването, експлоатацията и ефективността
Всички	Структура на ценообразуването
Ако е приложимо:	
Всички	Данни за производството и метеорологичните условия (ако е приложимо за проекта)
Всички	Интервални данни; измерени данни; профили на натоварване; месечно върхово потребление





Въпроси



Кога е допустима базова линия по-кратка от 12 месеца?

а. Когато се наблюдава влошаване на енергийните показатели на оборудването с времето

б. Когато може да се демонстрира, че избраната базова линия представлява пълен цикъл (на потребление) на енергия

в. Никога



Коя обикновено е първата стъпка при определянето на базова линия на проект?

а. Събиране на първични данни за потреблението на енергия

б. Определяне на граница на измерването

в. Събиране на данни за независими променливи



## Изчисления на спестяванията

Процедура	Цялостен	Целеви
Описание на ЕСМ	✓	✓
Изчисления на спестяванията от ЕСМ – модели / електронни таблици	✓	✓
Инвестиционни критерии	✓	✓
Взаимосвързани ефекти	✓	✓
Фиксирани цени за всяка ЕСМ	✓	✓
Инвестиционен пакет	✓	✓
Доклад	✓	✓

# Описание на ЕСМ; Оценки на разходите

- Описание на ЕСМ
  - Текущо състояние, предложена мярка
- Оценка на разходите
  - На етапа на предпроектно проучване могат да се използват директни оферти или предишен опит
  - **Окончателният инвестиционен пакет трябва да се основава на договорна цена**
  - Трябва да включва:
    - Извършване на преглед на осъществимостта на строителството
    - Труд и материали
    - Разходи за консултантски услуги и проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация, управление на строителството, разрешителни, измерване и проверка, режимни и печалба, непредвидени разходи
- Анализ на разходите за жизнения цикъл (LCCA) е възможен, но не задължителен



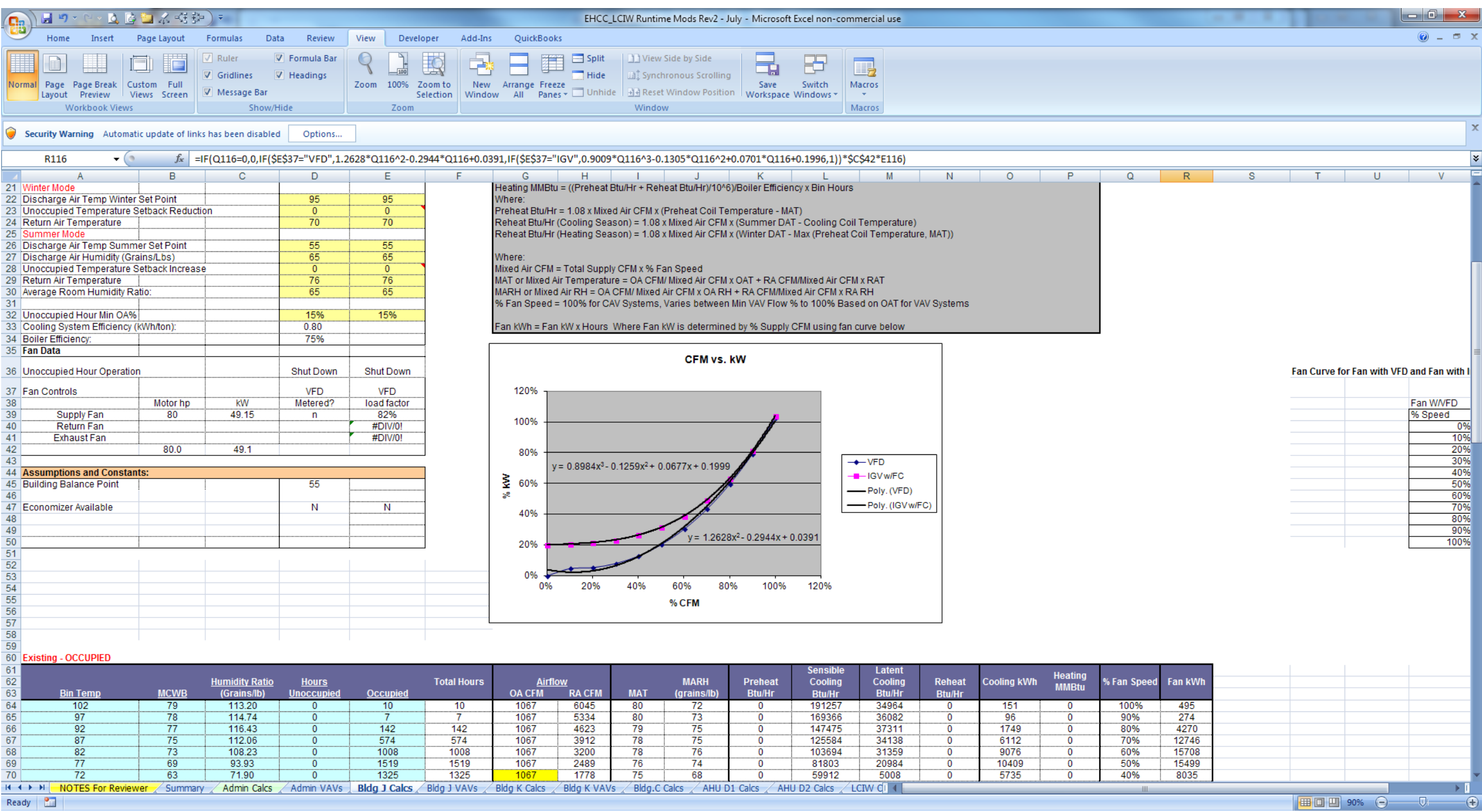
# Инвестиционни критерии

- Програмите и проектите имат индивидуални критерии
  - ICP не определя инвестиционните критерии, които да се използват
  - Работата на разработчика на проекта е да установи и информира за предпочитаните финансови показатели
    - Разходи за осъществяване
    - Очаквани спестявания
    - Налични стимули
    - Ефективен полезен живот
    - Лихвени проценти
    - Отстъпки
    - Цена на капитала
    - Условия за лизинг
    - Други подходящи финансови условия

Изчисления на спестяванията

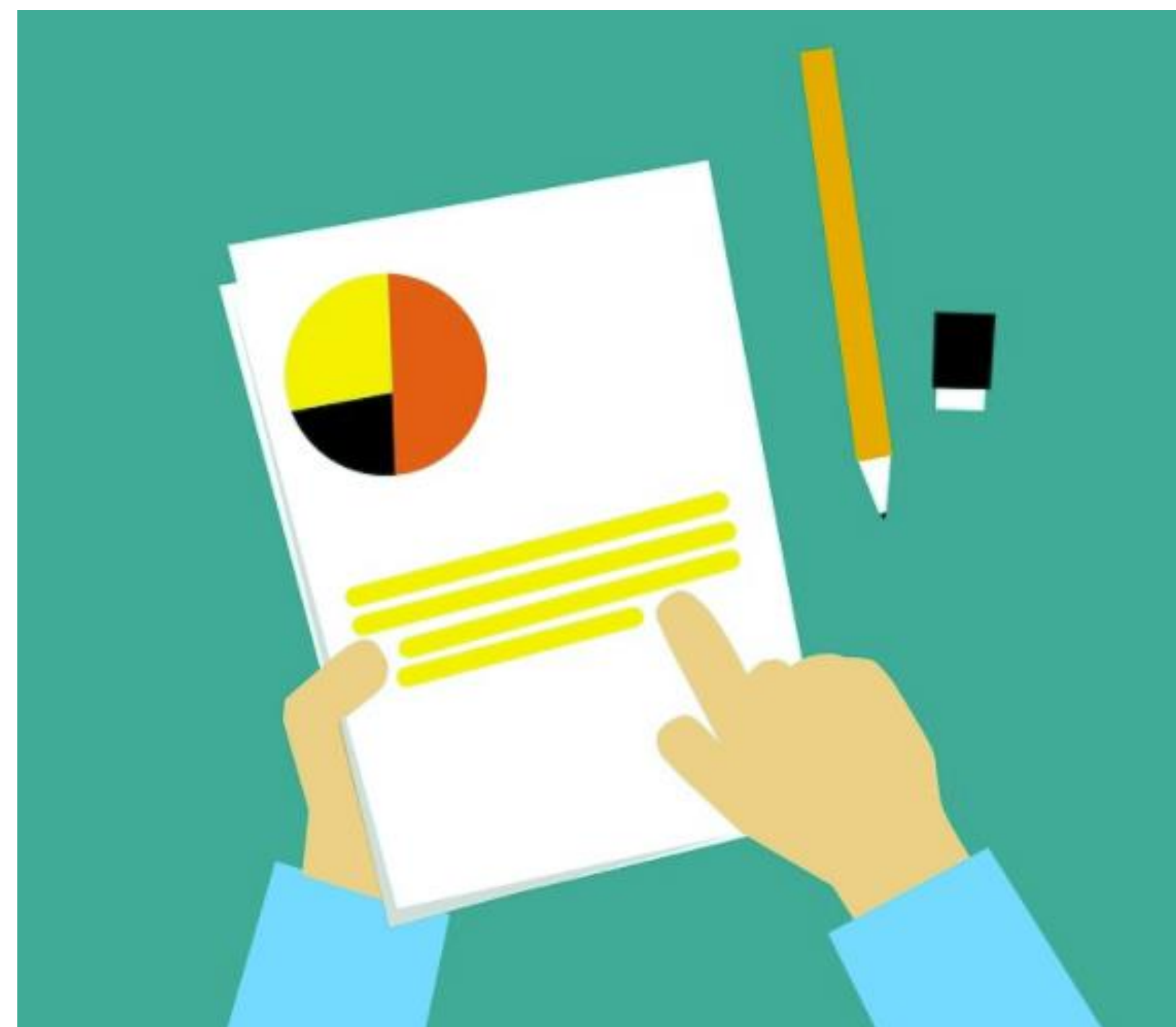
Електронни таблици и инструменти

- Методи за анализ
  - Базирани на електронни таблици
  - Регресионен анализ
  - Други специализирани инструменти
- Взаимосвързани ефекти
- Файл с метеорологични данни
- Допускания и входни данни
  - Документирани
  - Не трябва да са вградени във формулите
  - Основателни / защитими



## Доклад

- Резюме на доклад: формат, приет в бранша
  - Резултати
  - Използвани методи
  - Данни
- Стойност за всяка ЕСМ и пакет от ЕСМ
- Предвидени енергийни спестявания според вид гориво: енергопотребление, % обем, спестявания на разходи



# Документация

Протокол	Документация
Всички	Квалификации на консултанта по ЕЕ
Всички	Опит на специалиста, свързан с конкретния проект
Всички	Когато е използван специализиран софтуер или такъв на трети страни: входни файлове; изходни файлове; файл с метеорологични данни
Всички	Там, където са използвани изчисления на отворените книги: описание на процеса на изчисляване, работни книги, инструменти за изчисление; файл с метеорологични данни
Всички	Основа на оценката на разходите по ЕСМ
Всички	Резюме на доклад - включващ годишни прогнозирани спестявания на енергия по видове горива





Въпроси



На каква информация трябва да бъдат базирани разходите в окончателния инвестиционен пакет?

а. Директни оферти или предишен опит

б. Договорната цена



Според ICR, енергийните одити са ....

а. Задължителни – изискват се за всички типове проекти

б. По избор – само се препоръчват като добра практика

---

1. Определяне на базовата линия

2. Изчисления на спестяванията

**3. Проектиране, строителство и верификация**

4. Експлоатация, поддръжка и мониторинг

5. Измерване и проверка

---



Проектиране, строителство и верификация

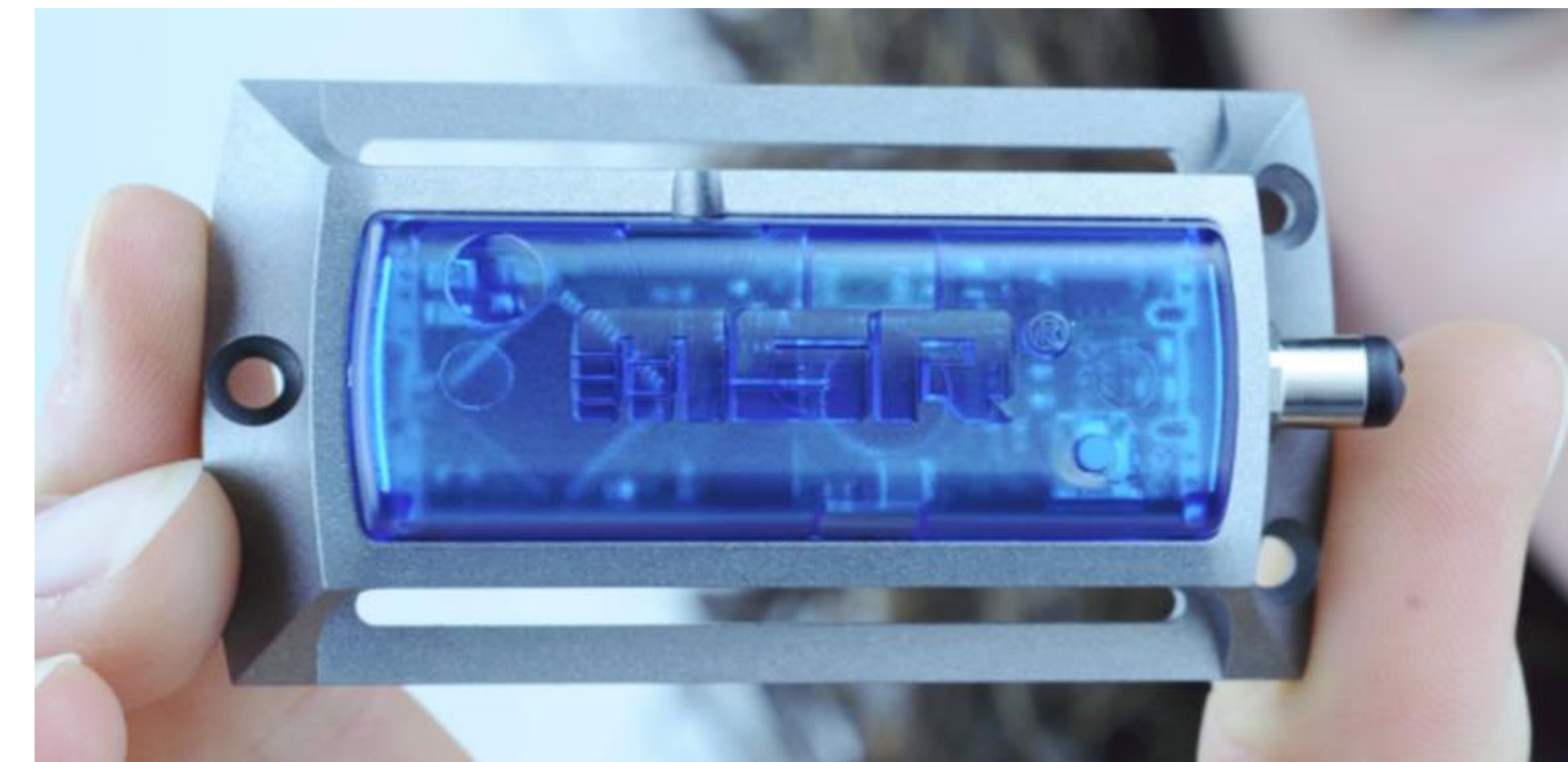
Процедура	Цялостен	Целеви
Назначаване на специалист по Верификация на оперативната ефективност (OPV)	✓	✓
План за OPV	✓	✓
Доклад за OPV	✓	✓
Обучение	✓	✓
Ръководство за системата	✓	Може би



# Верификация на оперативната ефективност

- ORV подходи

- *Визуална инспекция* – проверка на физическата инсталация на ЕСМ
- *Измервания на място* - измерване на основните параметри на енергопотреблението за ЕСМ или извадка от ЕСМ
- *Предварително функционален контролен списък / тестване на функционалната ефективност* – изпитване на функционалността и правилното управление
- *Тенденции и регистриране на данни* – настройване на тенденции или инсталиране на оборудване за регистриране и анализиране на данни и / или проверка на контролната логика



# Верификация на оперативната ефективност

- ОРV действия

- Консултация с енергийни одитори (ако има обследване)
- Мониторинг на проектирането и промените в проекта
- Проверка на въведените промени
- Средства за докладване на отклоненията от проекта
  - Подпомагане на клиента и екипа, разработил проекта, *напълно да инсталира правилно мярката* и след това повторна проверка на нейната ефективност; или
  - Работа с екипа на разработчика на проекта, за да се *преразгледат прогнозите за спестяванията от ЕСМ*, като се използват действителните данни след инсталацията и свързаните с тях входни данни

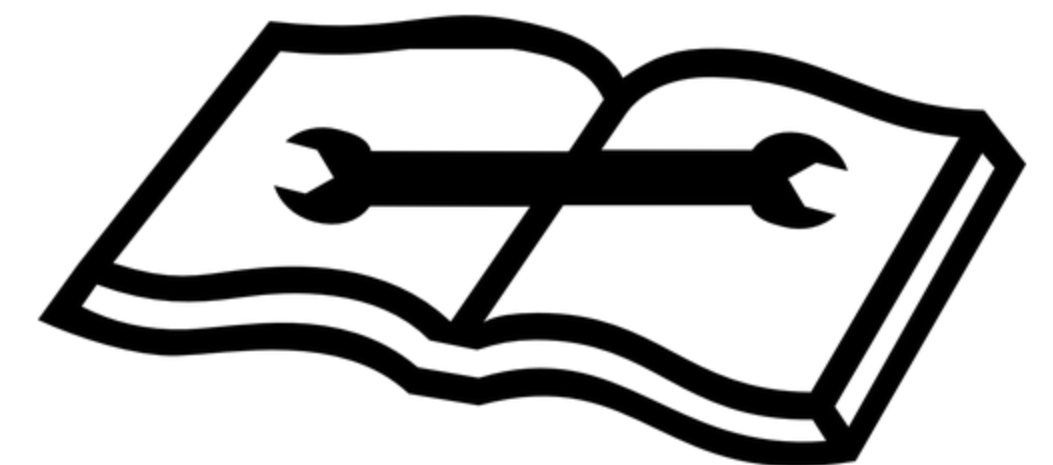
# Верификация на оперативната ефективност

- План за OPV
  - Разработва се преди етапа на строителството
  - Дейности за проверка: преглед на проектните документи и т.н.
  - Участващи системи; роли и отговорности
  - Целеви енергиен бюджет
  - Описание на доклада за OPV (Целеви протокол: ако е подходящо за естеството / мащаба на проекта)
  - Да се осигури:
    - Използване на одобрени инсталатори (където съществуват национални схеми за сертифициране)
    - Разработване на план за обучение на операторите (описания на ЕСМ, целева ефективност и т.н.)
    - Актуализиране или разработване на Ръководство за системите



## Ръководство за системата – Цялостен протокол (Целеви: актуализиране, ако съществува такова)

- Ръководство за системата
  - Проектиране и изграждане на съоръжението или мрежата (изисквания на собственика за проекта, настоящи изисквания за съоръжението / мрежата, основа на проектирането, архиви относно строителството / проекта)
  - Оперативни изисквания
  - Изисквания и процедури за поддръжка
  - Доклад за процеса на въвеждане в експлоатация: План за ОРВ, доклади от изпитвания, регистрационни файлове за неизправности и разрешаването им
  - Обучение



Проектиране, строителство и верификация

# Документация

Протокол	Документация
Всички	Квалификации на изпълнителя на OPV
Всички	План за OPV



Въпроси



При целевия протокол, какво е изискването, отнасящо се до ръководството за системите?

а. Да се осигури разработването на ново ръководство

б. Да се осигури актуализирането на съществуващо ръководство, ако такова съществува



---

1. Определяне на базовата линия

2. Изчисления на спестяванията

3. Проектиране, строителство и верификация

**4. Експлоатация, поддръжка и мониторинг**

5. Измерване и проверка

---

## Експлоатация, поддръжка и мониторинг

Процедура	Цялостен	Целеви
План за експлоатация, поддръжка и мониторинг (текущ режим на управление)	✓	✓
Обучение за процедури по експлоатация, поддръжка и мониторинг	✓	✓
Ръководство за експлоатация	✓	Може би
Уведомяване на персонала	✓	✓



Експлоатация, поддръжка и мониторинг

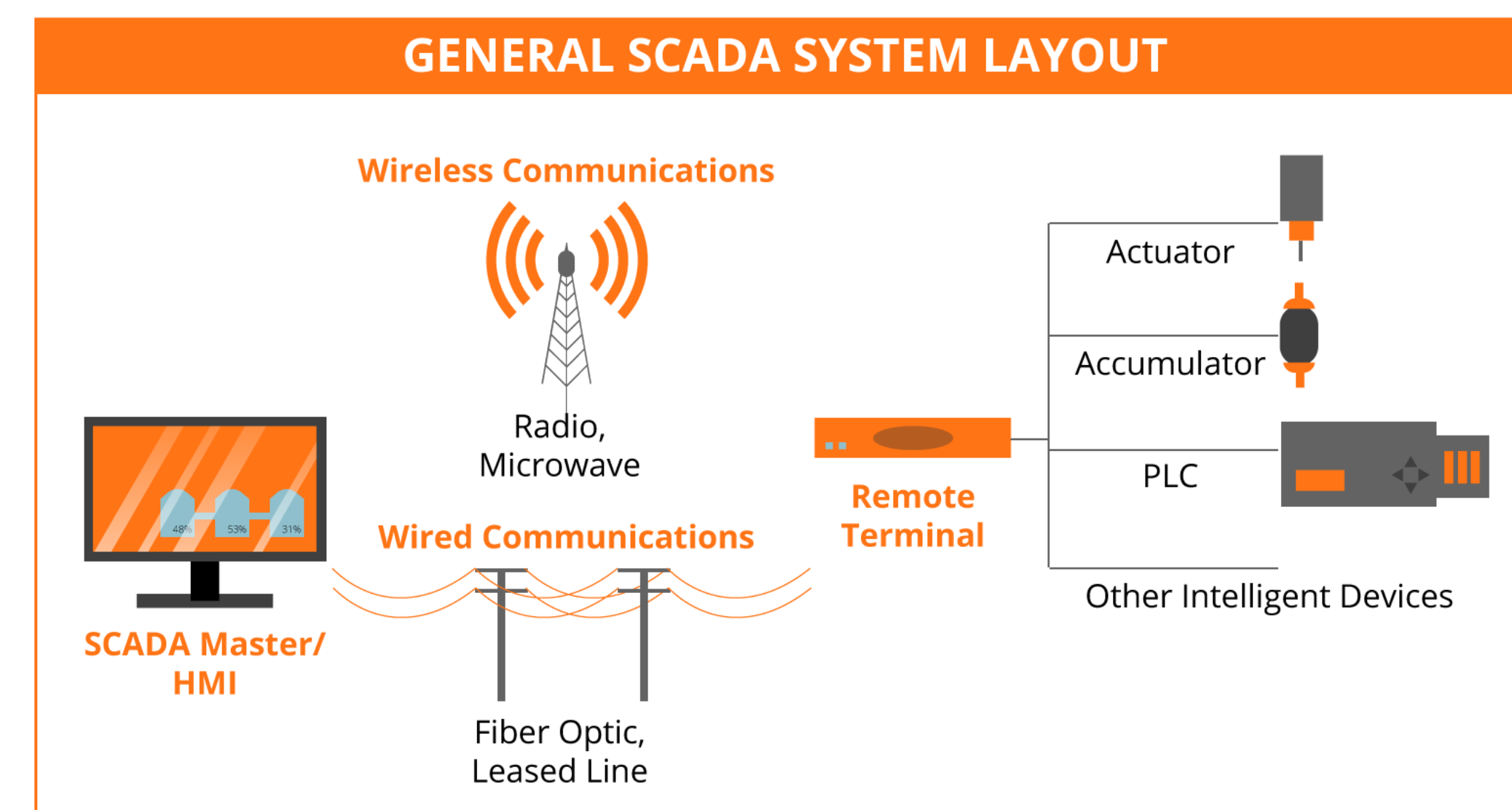
## План за експлоатация, поддръжка и мониторинг

- Процедури по експлоатация, поддръжка и мониторинг

- Непрекъснато подобряване и мониторинг
- Проследяване, анализиране, диагностициране на проблеми
- Решаване на проблеми
- Поддържане на нивата на производство / енергийните доставки

- Методите включват:

- Периодични инспекции
- Система за автоматичен мониторинг и таргетиране (aM&T)
- Инструменти за автоматично откриване и диагностициране на неизправности

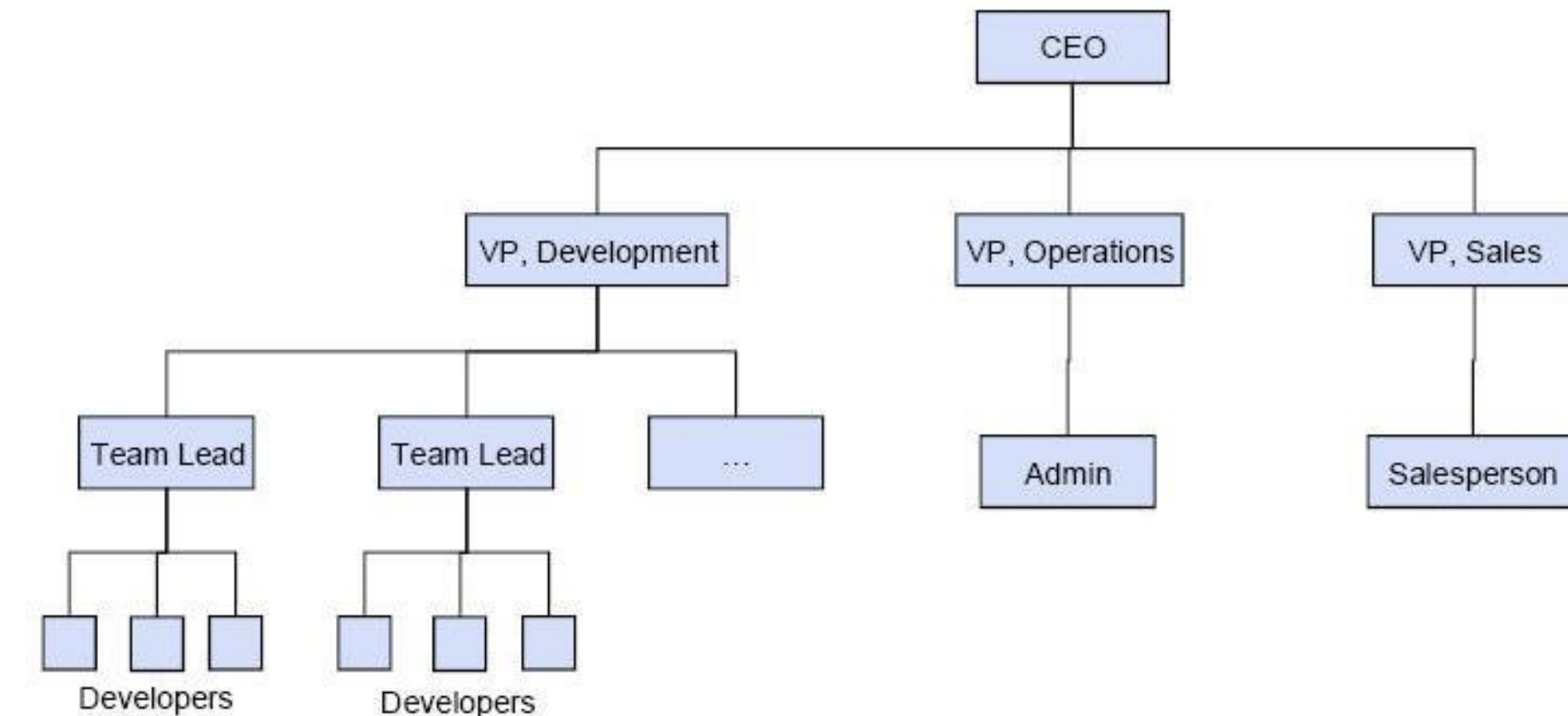


- Периодичен анализ на данните
- Система за контрол и събиране на данни (SCADA)
- Периодично повторно въвеждане в експлоатация

# План за експлоатация, поддръжка и мониторинг

- План за експлоатация, поддръжка и мониторинг: рамка за текущия режим на управление

- Процес и цели
  - Ръчни или автоматизирани инструменти или процеси за използване
- Ресурси и установени роли / отговорности
  - Схема на организацията
  - Технически квалификации за експлоатация, поддръжка и мониторинг
- Количествени цели за ефективност (въз основа на показатели за ефективността)
- Да бъде осигурено:
  - Разработване на план за обучение на операторите (описания на ЕСМ, целева ефективност, механизъм за разрешаване на проблеми и т.н.)
  - Актуализиране или разработване на Ръководство за експлоатация
  - Разработване на инструкции за персонала на съоръжението / мрежата относно ЕСМ





## Ръководство за експлоатация – Цялостен протокол (Целеви: ако такова съществува)

- Ръководство за експлоатация
  - Често се комбинира с Ръководство за управление на системите
  - Снимки
  - Чертежи и схеми с намален размер
  - Списък на основното оборудване
  - Фактури за покупки и ремонти на основно оборудване
  - Балансови отчети
  - Местоположение на оборудването
  - Логика на системата за управление
  - Инструкции експлоатация, поддръжка и мониторинг
  - Учебни материали

Експлоатация, поддръжка и мониторинг

# Документация

Протокол	Документация
Всички	План за експлоатация, поддръжка и мониторинг (текущ режим на управление)
Всички	Схема на организацията (органиграма)



Въпроси



Кога процедурите по експлоатация, поддръжка и мониторинг следва да бъдат разгледани за първи път по време на проекта?

а. След въвеждането на ЕСМ

б. По време на енергиен одит

в. При подготовката на проекта

---

1. Определяне на базовата линия

2. Изчисления на спестяванията

3. Проектиране, строителство и верификация

4. Експлоатация, поддръжка и мониторинг

**5.Измерване и проверка**

---



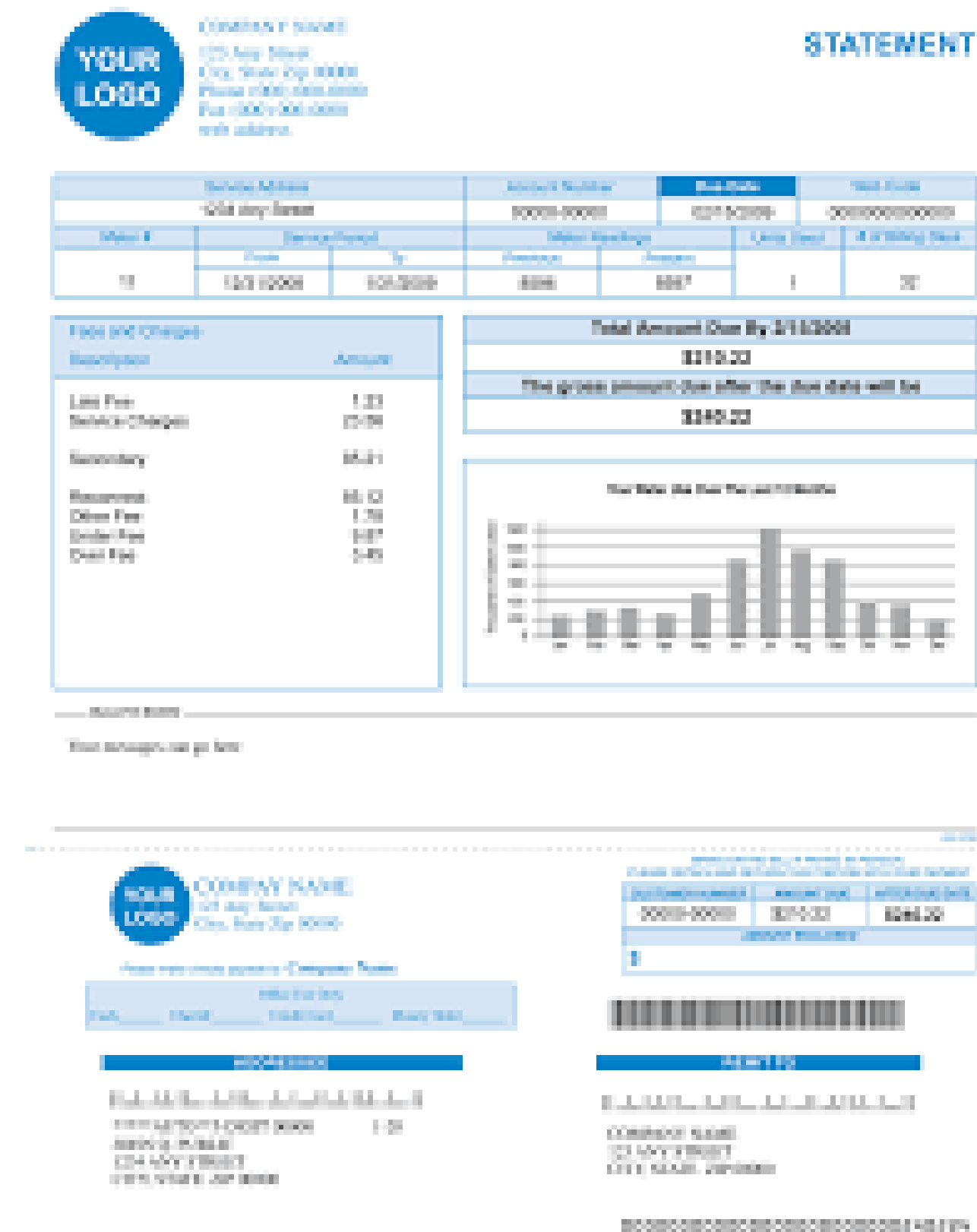
## Измерване и проверка

Процедура	Цялостен	Целеви
Назначаване на специалист по измерване и проверка	✓	✓
План за измерване и проверка	✓	✓
Цялото съоръжение (вариант В)	✓	-
Зона на реконструкция – всички параметри (вариант Б)	✓	✓
Зона на реконструкция – ключови параметри (вариант А)	-	✓
Събиране на данни за енергията	✓	✓
Проверени изчисления и доклад	✓	✓

# Вариант В

# МПИПР Основни концепции 2016

- Цялото съоръжение
  - Вариант В: Анализ на сметките за сметките за горива и енергия
  - Цялостен протокол
  - Прогнози за спестяванията > 10% енергопотреблението на съоръжението
  - Цялото съоръжение; взаимодействия между мерките
  - Уравнение / регресионен анализ на енергопотреблението
  - Рутинни и нерутинни корекции
  - Статистическа оценка
    - $R^2 > 0.75$  (коефициент на детерминация)
    - $CV [RMSE] < 15\%$  (коефициент на вариация / средноквадратична грешка)
    - $MBE \pm 7\%$  (mean bias error, средна грешка на отклонението)
    - $T\text{-stat} > 2.0$  (t-критерий на Стюдънт)



## Варианти А и Б

- Зона на реконструкция
  - Вариант А: измерване на ключови параметри
  - Вариант Б: измерване на всички параметри
  - Проекти по Целеви протокол, а понякога и по Цялостен, използващи вариант Б
  - Специфични за всяка ЕСМ
  - Определяне на границите на измерването
  - Изчислени параметри

# Процес

- Следвайте процеса за измерване и проверка на МПИПР

1. Документиране на базовата линия
2. Планиране и координиране на измерването и проверката
3. Проверка на операциите
4. Събиране на данни
5. Проверка на спестяванията
6. Докладване на резултатите

Преди  
строителството

След строителството

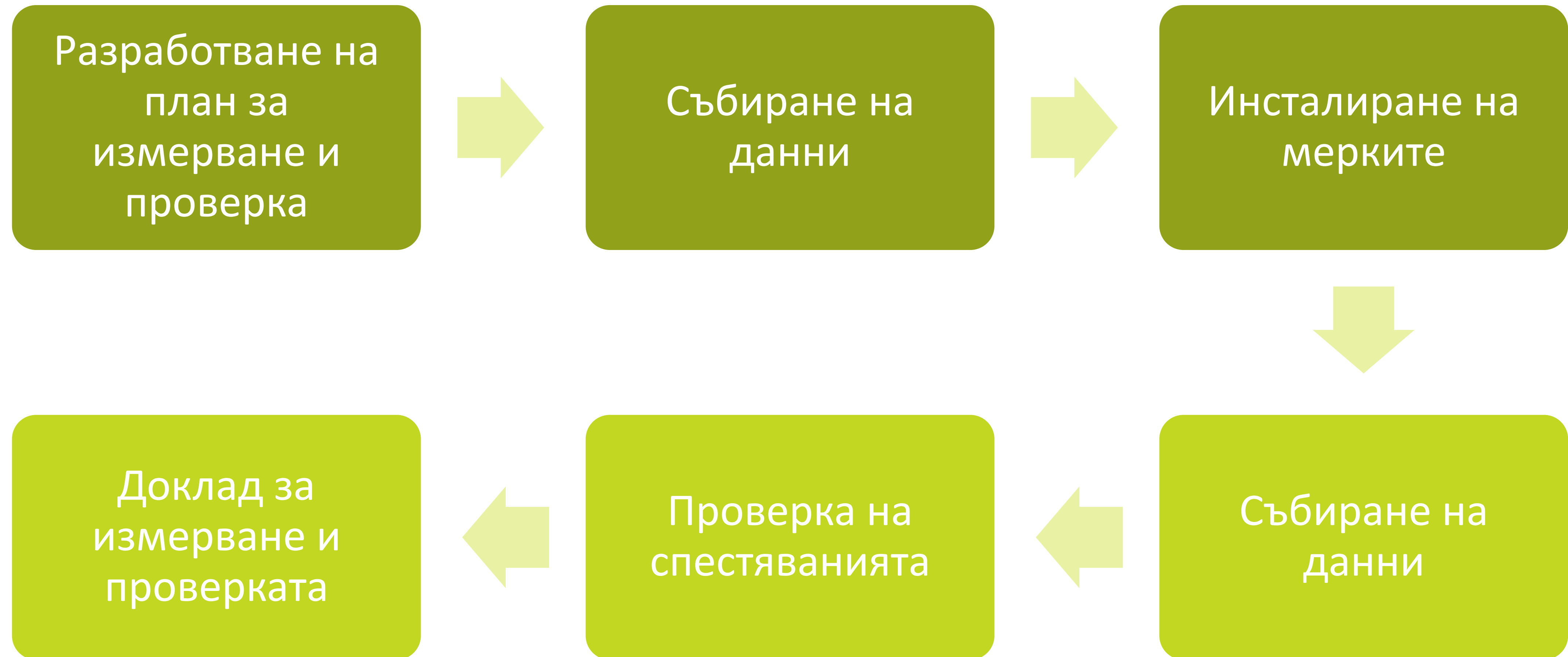
# Прилагане на измерването и проверката – преди строителството

Раздел 7.1  
МПИПР Основни концепции  
2016

- План за измерване и проверка
  - Съответства на МПИПР
  - Избор на подходяща опция(и)
  - Определяне на рутинни и нерутинни корекции
  - Определете границата на измерване
  - Определете периода на измерване
  - Местоположения на измервателните уреди, точност
  - Събиране на базови данни и данни след строителството
  - Вариант А: изчислени параметри



## Ефекти по време на периода на работа



# Документация

Протокол	Documentation
Всички	Квалификации на специалиста по измерване и проверка
Всички	План за измерване и проверка
Всички	Рутинни корекции
Всички	Данни, събрани преди обновяването (базов период)



Въпроси



Кой вариант на МПИПР е най-подходящ за проект за енергийна ефективност с множество взаимодействащи си ЕСМ?

а. Вариант А

б. Вариант Б

в. Вариант В

---

# Примери

---



# Пример 1: Замяна на електродвигатели на опаковъчни линии в производствено предприятие



- Отделна мярка - лесна за изчисляване на спестяванията
- ЕСМ не е специфична за процеса
- Граница на измерване трябва да се очертае около всеки двигател
- Вариант А или Б на МПИПР вероятно ще са най-подходящи
- **Целеви протокол за промишлеността и енергоснабдяването**
- Трябва да се разработи само базовата линия, свързана с двигателите
- Може да бъде възприет подход за вземане на извадки вместо енергиен одит, при условие, че е избрана представителна извадка

## Пример 2: Обновяване на промишлен обект

- ЕСМ включват обновяване на осветлението и на централната система за управление , подобрения на климатичната инсталация, монтаж на електродвигатели с променливи обороти (VSD)
- Вариант В на МПИПР вероятно ще бъде най-подходящ
- **Цялостен протокол за промишлеността и енергоснабдяването**





## Пример 3: Подобряване на оборудването в топлоцентралата

- Подмяна на електродвигатели, помпи и др. на принципа на заместване “подобно с подобно”
- ЕСМ са предназначени да подобрят ефективността на системата
- Границата на измерване следва да се очертае около оборудването единствено на топлоцентралата - Вариант В на МПИПР вероятно е най-подходящ
- Базовата линия е свързана само с оборудването, което се обновява
- **Целеви протокол за промишлеността и енергоснабдяването**





---

Пилотен сертифициран проект:  
GOURMET във Виена (denkstatt & Enertec)

## Възстановяване на отпадната топлина – първият европейски промишлен проект, сертифициран от ICR

- Проектът използва отпадна топлина от две бързо охлаждащи инсталации за подпомагане на топлинните нужди на три ОВК системи на производствената площадка на GOURMET във Виена , като води до спестявания на природен газ и електричество.
- Проектът предвижда годишни спестявания на енергия от 635 MWh природен газ и 135 MWh електроенергия
- Убедени в ползите на ICR, специалистите по енергийна ефективност denkstatt & enertec станаха първият акредитиран разработчик на проекти за промишлени системи, като подкрепиха GOURMET в сертифицирането на първия индустриален проект в Европа за оползотворяване на отпадната топлина от производството.





---

# Процес на кандидатстване

---

# Процес за кандидатстване

- Връзка към формата за кандидатстване за разработчик на проект и оценител по осигуряване на качеството ще бъде изпратена на всички участниците в днешното обучение
- Обучението може да бъде преминато и от други желаещи в удобно за тях време (на английски)
- Изисква се участниците да присъстват на пълното обучение, за да могат да участват в теста за оценител по осигуряване на качеството и да кандидатстват присъединяване към мрежата от разработчици
- Ще бъде изпратена връзка към онлайн тест на кандидатстващите за оценител по осигуряване на качеството
- Ще се свържем с вас, ако се нуждаем от допълнителна информация или разяснения относно вашата кандидатура (включително доказателства за опит и компетентност)
- Щом прегледът ни приключи, ще ви уведомим, за да потвърдим официалния ви статус като член на мрежата на ICP за разработчици на проекти и оценители

# Изисквания за разработчик на проекти

- Списък на лицата, които ще отговарят за разработването на ICP проекти и техния професионален опит - вариант 1 (**професионален инженер**) или вариант 2 (**инженерна / научна степен плюс допълнително сертифициране**) – описание на приложимостта на квалификацията
- Да се подпише декларация (**Declaration of Honour**), потвърждаваща **опита на разработчика на проекта** в петте етапа на ICP:
  - Определяне на базовата линия
  - Изчисления на спестяванията
  - Проектиране, строителство и верификация
  - Експлоатация, поддръжка и мониторинг
  - Измерване и проверка
- **Приемане** на правилата и условията на ICP, както и че предоставената информацията е вярна
- Лого на **фирмата** и кратко описание
- Професионална застраховка (приложима за конкретния проект)

# Изисквания за оценителя по осигуряване на качеството

- Списък на лицата, които ще оценяват проектите на ICP и техния професионален опит - вариант 1 (**професионален инженер**) или вариант 2 (**инженерна / научна степен плюс допълнително сертифициране**) – описание на приложимостта на квалификацията
- Да се подпише декларация (**Declaration of Honour**),, потвърждаваща **опита на оценителя** в петте етапа на ICP:
  - Определяне на базовата линия
  - Изчисления на спестяванията
  - Проектиране, строителство и верификация
  - Експлоатация, поддръжка и мониторинг
  - Измерване и проверка
- **Приемане** на правилата и условията на ICP, както и че предоставената информацията е вярна
- Лого на **фирмата** и кратки подробности
- **Успешно преминаване на тест за оценители – онлайн, 40 въпроса, 30 минути**
- Професионална застраховка (приложима за конкретния проект)



Въпроси





Интересувате ли се да кандидатствате за присъединяване към мрежата, за да станете:

- а. Разработчик на проект
- б. Оценител за осигуряване на качеството
- в. И двете
- д. Все още не съм сигурен/а









Пилотни проекти

# Станете един от първите IREE проекти!

## **Предимства за пилотни проекти:**

- Комуникация на водеща роля като един от първите Европейски IREE-сертифицирани проекти
- Разработване и документиране на проекта съгласно най-добрите практики, както и външна обратна връзка по проекта (осигуряване на качеството)
- Безплатна техническа подкрепа и процес по осигуряване на качеството и сертифициране от страна на техническите партньори по проекта Verco (UK), в сътрудничество с denkstatt

## **Допълнителни усилия (спрямо обичайните)**

- Около 2-3 дни работа с техническия партньор / QA
- Няколко дни за допълнителна документация

Благодаря



---

# Investor Confidence Project

[europe.EEperformance.org](http://europe.EEperformance.org)

За повече информация:

**Петър Сеизов**

Координатор на ICP за България

*[peter.seizov@denkstatt.bg](mailto:peter.seizov@denkstatt.bg)*

*+359 88 486 5232*

---