

Моля, имайте предвид, че настоящият превод не е професионален и е възможно да съдържа неточности или несъответствия с оригиналния текст. При всякакви съмнения или необходимост от пълна яснота, моля, използвайте официалната английска версия като водеща и определяща!!!

РАЗВИТИЕ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ ОБЩНОСТИ В БЪЛГАРИЯ: РЕГУЛАТОРНА РАМКА, ВИРТУАЛНО НЕТО ИЗМЕРВАНЕ И ИЗГРАЖДАНЕ НА КАПАЦИТЕТ ЗА УСТОЙЧИВО БЪДЕЩЕ.

Подкрепено от норвежкия грант 2014-2021, в рамките на програмата за развитие на бизнеса, иновации и МСП в България.

Основни автори:

- Thomas Mikkelsen, Smart Innovation Norway
- Мануела Фрете, „Интелигентни иновации — Норвегия“
- Илиана Илиева, Институт за енергийни технологии
- Heidi Nygård, Норвежки университет за науки за живота
- Генадий Кондарев, Център за изследване на демокрацията
- Надежда Ганчева, Център за изследване на демокрацията
- Павлин Стоянов, Център за изследване на демокрацията
- Еленко Божков, Камара на енергийните общности България
- Кристина Табакова, Камара на енергийните общности България
- Антон Иванов, Камара на енергийните общности България



Уведомление за авторско право и разпространение:

© 2025 Smart Innovation Norway, Камара на енергийните общности България, Център за изследване на демокрацията. Този доклад се публикува като документ със свободен достъп за обществено ползване. Тя може да бъде възпроизвеждана, разпространявана и предавана на всякакъв носител,

при условие че източникът е правилно цитиран и не са направени промени в оригиналното съдържание. Търговската употреба е забранена без предварително писмено разрешение.

РЕЗЮМЕ

Настоящият доклад има за цел да насърчи развитието на енергийните общности в България, като очертае стратегии, ползи и рамки в подкрепа на тяхното създаване и растеж. Тя е насочена към регулаторните органи, заинтересованите страни в енергийния сектор, местните общности, инвеститорите и екологичните организации.

Появява се концепцията за енергийни общности с първоначални примери в промишлени клъстери, селскостопански кооперации и инициативи, ръководени от общините. Въпреки това регулаторните пропуски и пазарните условия ограничават растежа на тези общности. Анализът на регулаторната рамка и пропуските в политиката в България показва, че макар Законът за енергетиката и Законът за възобновяемите енергийни източници да признават енергийните общности, те не разполагат с подробни оперативни процедури. Основните пропуски включват липсата на специален процес на регистрация, неясен достъп до мрежата и правила за измерване, както и липсата на установени протоколи за обмен на данни. Няколко институции играят решаваща роля в оформянето на регулаторната среда за енергийните общности в България, включително Народното събрание, Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР), Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР), Електроенергийния системен оператор (ЕСО) и Операторите на разпределителни системи (ОРС). Търговците на енергия и доставчиците на агрегирани услуги също помагат на произвеждащите потребители и общностните групи да се ориентират в участието на пазара, балансиращите услуги и административните процеси.

Съгласно българското законодателство общностите за възобновяема енергия (RECs) се регулират от Закона за възобновяемите енергийни източници и са ограничени до възобновяеми енергийни източници с географски ограничения. Гражданските енергийни общности (CECs), регулирани от Закона за енергетиката, могат да работят в цялата страна, да участват в различни дейности, свързани с енергетиката, и да имат по-широка допустимост за членство. Енергийните общности трябва да се регистрират в съществуващи корпоративни структури или структури с нестопанска цел, изправени пред предизвикателства като строги изисквания за сдруженията на етажната собственост и липса на специфични правила за управление. Те могат да произвеждат, потребяват, съхраняват и продават енергия, но са изправени пред регулаторни пропуски в споделянето на енергия, липса на виртуално нетно измерване (VNM) и високи такси за мрежата. Създаването на административни услуги „на едно гише“ и централен регистър за енергийните общности е от решаващо значение и АУЕР би могла да играе бъдеща роля при регистрирането и предоставянето на подкрепа на енергийните общности.

В рамките на доклада бяха картографирани специфичните особености на норвежките енергийни системи и разпоредбите на страната във връзка с енергийните общности за

целите на сравнителния анализ и позоваването на най-добрите практики. Норвегия предлага финансова подкрепа за жилищни слънчеви инсталации и освобождава произвеждащите потребители от определени мрежови такси и данъци. Схемата „плюс клиент“ позволява споделяне на излишъка от производството в рамките на имотите. ОРС в Норвегия осигуряват надеждно електрозахранване, интегрират възобновяеми енергийни източници и управляват данните на клиентите. Регулаторната рамка включва икономическо регулиране, стандарти за качество на доставките, кодекси за свързване към мрежата и разпоредби за отговорността на системата. Местните пазари за гъвкавост позволяват на операторите на разпределителни системи да възлагат обществени поръчки за услуги за гъвкавост с цел управление на ограниченията на мрежата и претоварването. Чрез пазарната платформа NODES се улеснява гъвкавостта на търговията.

Освен това в доклада се предоставят примери от редица държави — членки на ЕС, като се подчертават различните подходи към регистрацията и управлението на енергийната общност. Пътната карта за създаване на регистър на енергийната общност в България включва законодателни стъпки, административна подготовка, разработване и изпълнение. Регистърът се препоръчва да се администрира от АУЕР и следва да включва информация за RECs и CECs.

В доклада е описан пилотен проект, който се инициира в община Витоша. За целта се анализира създаването на енергийна общност между сгради с различни режими на работа чрез инсталиране на фотоволтаична система на покривите на училищните сгради. Пилотният проект се отнася до обследвания за енергийна ефективност, идеен проект, симулационни модели и оценка на възможностите за енергия от възобновяеми източници.

Що се отнася до бизнес моделите, свързани с установяването на енергийна общност, докладът се съсредоточава върху споразуменията за закупуване на електроенергия (СЗЕ), кооперативните модели и публично-частните партньорства. Финансовият модел, от друга страна, отчита оперативните разходи, възвръщаемостта на инвестициите и ценообразуването на електроенергията.

Изграждането на капацитет и ангажираността на заинтересованите страни включваха участието и обратната връзка на съответните заинтересовани страни. Натрупването на безценен принос от голямото разнообразие от групи заинтересовани страни — оператори на разпределителни системи, оператори на преносни системи, регулаторни органи, съществуващи енергийни общности, търговци, доставчици на платформи, регулаторни органи и академични среди (от Норвегия и България) даде възможност да се изготви набор от препоръки за улесняване на процеса на създаване на енергийни общности в България, като се имат предвид специфичните за страната условия. По-конкретно, представеният в доклада цялостен преглед на стратегиите, рамките и препоръките за напредък на енергийните общности в България подчертава значението на сътрудничеството между различните заинтересовани страни за постигане на успешно изпълнение.

Важно е да се отбележи, че в доклада са очертани спецификациите за софтуерна платформа, предназначена да подпомага създаването и функционирането на енергийни общности в България. Платформата се основава на софтуер с отворен код, за да се гарантира прозрачност, гъвкавост и ефективност на разходите. Тя включва една или повече централизирани бази данни за съхраняване на всички събрани данни, като показанията на

измервателните уреди, основните данни и записите на транзакциите, като се гарантира последователност и лесен достъп за упълномощените потребители. Платформата поддържа анализ на данни в реално време и исторически данни, като предоставя ценна информация за моделите на потребление на енергия. Той разполага с усъвършенствани мерки за сигурност, включително криптиране и удостоверяване, за защита на чувствителна информация. Платформата включва и модули за управление на производството, потреблението, съхранението и споделянето на енергия, както и инструменти за финансово управление, ангажираност на заинтересованите страни и мониторинг на съответствието. Освен това той предлага лесни за ползване интерфейси както за администраторите, така и за крайните потребители, като улеснява ефективното управление на данните и процесите на вземане на решения.

Докладът предоставя задълбочен и изчерпателен анализ на регулаторната рамка, техническите изисквания, ролите и отговорностите и бизнес моделите, необходими за създаване на енергийни общности в България, както и ценни препоръки. По този начин тя подкрепя процеса на устойчив и ефективен енергиен преход в България.

Съдържание

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ	13
1.1 Цел на настоящия документ	13
1.2 Публика	13
2. Въведение	14
2.1 Контекст	14
2.2 Определения на енергийните общности в Европейския съюз	15
3. АНАЛИЗ НА РЕГУЛАТОРНАТА РАМКА И ПРОПУСКТЕ В ПОЛИТИКАТА	17
3.1 Картографиране на българските разпоредби от значение за енергийните общности	17
3.1.1 Приложимо българско законодателство и наредби	18
3.1.3 Институционална рамка и ключови участници	20
3.1.5 Енергийни общности съгласно българското законодателство	22
3.1.6 Правно-организационна форма и управление	22
3.1.7 Производство, потребление, съхранение и споделяне на енергия	23
3.1.8 Собственост и управление на инсталации за енергия от възобновяеми източници от трети страни	25
3.1.9 Гаранции за произход	27
3.1.10 Обща регулаторна рамка за присъединяване към мрежата и изграждане на малки инсталации за енергия от възобновяеми източници	28
3.1.11 Микромрежи в България: регулаторна рамка и предизвикателства	29
3.1.12 Административни услуги за енергийните общности: необходимостта от обслужване на едно гише и централен регистър	31
3.2 Картографиране на норвежките разпоредби, които са от значение за енергийните общности, и очакваните промени, за да се съобразят с тях	33
3.2.1 Стимули за собствено потребление и споделяне на енергия	35
3.2.2 Отговорности и операции на операторите на разпределителни системи в Норвегия	38
3.2.3 Регулаторна рамка за операторите на разпределителни системи	40
3.2.4 Таван на приходите	41
3.2.5 Тарифи за мрежата	42
3.2.6 Процес на свързване към мрежата в Норвегия за големи проекти за потребление или производство	44
3.2.7 Опадка за капацитет	45
3.2.8 Местни пазари за гъвкавост	46
3.3 Сравнителен анализ спрямо България, препоръки и пътна карта за изпълнение	48

4	Технически спецификации	49
4.1	Технологичен статус в България.....	50
4.1.1	Измерване на енергията и отчитане на производството и потреблението.....	50
4.1.2	Проникване на интелигентното измерване в България	50
4.1.3	Регулации за обмен на енергийни данни и достъп до тях	51
4.1.4	Предложение за използване на интелигентни измервателни уреди и динамично ценообразуване в България	52
4.2	Технологичен статус в Норвегия	55
4.2.1	Преглед на дейността на Elhub.....	55
4.2.2	Бизнес процеси, поддържани от Elhub	55
4.2.3	Събиране на показанията на измервателните уреди	56
4.2.4	Валидиране на показанията на измервателните уреди	57
4.3.1	Потребление на електроенергия от различни оператори на разпределителни системи чрез търговец/агрегатор на енергия в България	62
4.3.2	Промяна на търговеца на енергия: Как трябва да работи достъпът до данни.	63
4.3.3	Спецификация на необходимата платформа	64
5.	Регистър на енергийната общност	65
5.1	Пътна карта за създаване на регистър на енергийната общност в България, включително ключови съображения и стъпки за действие.	69
5.1.1	Основни съображения за създаване на регистър на енергийните общности.....	69
5.1.3	Правна и техническа рамка на регистъра, гарантираща спазването на българското и европейското законодателство.....	71
5.2	Референтен показател за правната рамка по отношение на регистрите на енергийните общности в 6 държави — членки на ЕС.....	73
5.2.1	Гърция	73
5.2.2	Германия	74
5.2.3	Франция.....	75
5.2.4	Италия.....	75
5.2.5	Румъния	76
5.2.6	Австрия.....	77
5.3	Модел на управление на регистъра, в който подробно се описват ролите и отговорностите на основните заинтересовани страни.	84
5.3.1	Информация, свързана с CEC и REC, управлявани от регистъра на енергийната общност	84
5.3.2	Модел на управление на регистъра	86
5.3.3	Ролята на АУЕР в администрирането на регистъра на CEC и REC	87
5.3.4	Процес на регистрация.....	88
5.3.5	Съответствие и мониторинг	88
5.3.6	Публичен достъп до избрана информация.....	88

5.3.7	Финансова устойчивост на регистъра	89
5.4	Основни заинтересовани страни и отговорности.....	89
5.4.1	Агенция за устойчиво енергийно развитие (АУЕР).....	89
5.4.2	Комисия за енергийно и водно регулиране (КЕВР).....	89
5.4.3	Министерство на енергетиката	90
5.4.4	ЕСО и ОРС	90
5.4.5	Енергийни общности.....	90
5.5	Оперативни насоки и технически спецификации за управление на данните, сигурност и оперативна съвместимост	92
5.5.1	Достъпност на информацията в регистъра.....	93
5.5.2	Възможности за географска информация за CEC и REC	93
5.5.3	Сигурност и оперативна съвместимост.....	96
5.6	Софтуер за вземане на решения, който би могъл да се използва в полза на бъдещите членове на енергийната общност по пътя им към създаване и регистриране на енергийна общност	107
5.6.1	Основни функции	108
5.6.2	Безплатна пробна версия и опции за приложение.....	109
5.6.3	Документация	111
5.6.4	Софтуер за управление на енергията.....	112
5.6.5	Отворена система за управление на енергията.....	112
5.6.6	OpenEMS IoT стек	113
5.6.7	Архитектура на системата	115
5.6.8	Насоки за развитие	116
5.6.9	Философия на отворения код	116
6	Позовавания на най-добри практики от други държави, които са напреднали по темата за енергийната общност и използват платформи за данни от този вид.....	117
6.1	Франция.....	117
6.1.1	Правна рамка Франция	117
6.1.2	Интелигентни измервателни уреди и платформи за данни	118
6.2	Германия	122
6.2.1	Правна рамка Германия	122
6.3.1	Правна рамка.....	124
6.3.2	Интелигентни измервателни уреди и платформи за данни	125
6.3.3	Други услуги за данни за енергийните общности в Дания	127
6.4	Интелигентни измервателни уреди в Норвегия	128
6.4.1	Техническа спецификация на интелигентните измервателни уреди.....	128
7.	Разработване на пилотен проект	130
7.1	Позоваване на най-добри практики от съществуващи пилотни проекти в Норвегия и в чужбина	130

7.1.1 +Cityx Промяна.....	130
7.1.2 Интелигентна Сеня	131
7.1.3 Примери за енергийна общност от Обединеното кралство, Швейцария и Гърция	132
7.1.4 Познаване на развитието на ЕО в Естония.....	133
8. Изграждане на капацитет, ангажираност на заинтересованите страни и бизнес модели.....	135
8.1 Участие и обратна връзка от съответните заинтересовани страни.....	135
8.2 Практически семинари за обучение, насочени към ролите и отговорности, икономическа жизнеспособност и технологии	136
8.3 Заключителна заключителна конференция за представяне на резултатите от проекта, препоръките и стратегиите за мащабиране.....	138
8.4 Бизнес модели, които стимулират участието на заинтересованите страни.....	138
8.4.1 Пригодност на бизнес моделите в български контекст	140
9 Препоръки.....	149
9.1 Основни правни препоръки, произтичащи от оценката на правните пропуски.....	149
9.1.1 Правна форма и признаване	149
9.1.2 Вторични законодателни изменения	150
9.1.3 Опции за правен субект	150
9.1.4 Национален регистър на енергийните общности	150
9.1.5 Необходимост от реформи	150
9.2 Предоставяне на възможност на енергийните общности да споделят и разпределят енергия на местно равнище и ефективно	151
9.2.1 Законово определяне и създаване на възможности за вътрешни разпределителни системи за енергийни общности	151
9.2.2 Активиране на колективното собствено потребление и виртуалното споделяне на енергия 152	
9.2.3 Въвеждане на разпоредби за балансиращия пазар за енергийните общности	152
9.2.4 Установяване на опростено лицензиране и освобождаване за малки енергийни общности	152
9.2.5 Реформиране на тарифните модели, за да се избегне санкционирането на споделянето на енергия на местно равнище	153
9.2.6 Създаване на национална рамка за обслужване на едно гише за енергийните общности	153
9.3 Създаване на регулаторна лаборатория за енергийни иновации в България	154
9.4 По-нататъшно реформиране на мрежовите тарифи и възстановяване на разходите, за да се даде възможност за интелигентни мрежи и справедлив достъп.....	155
9.4.1 Преход към модел на тарифите въз основа на капацитета.....	155
9.4.2 Възстановяване на разходите за интелигентни измервателни системи и платформи за данни 156	
9.4.3 Гарантиране на справедливи мрежови тарифи за произвеждащите потребители и енергийните общности.....	156

9.5	Въвеждане на нови правни определения	157
9.5.1	Нетно измерване	157
9.5.2	Виртуална мрежа за измерване	158
9.5.3	Виртуално фактуриране	158
9.5.4	Основни изисквания за интелигентно измерване и платформа за данни	159
9.6	Постапен план за въвеждане на данни платформа в България	160
9.6.1	Етап 1 — етап на пилотиране/изпитване	160
9.6.2	Етап 2 — Пълно разгръщане при либерализацията на пазара	160
9.6.3	Етап 3 — незадължителен централизиран център за данни	160

Определения:

AMS	Усъвършенствана измервателна система
BRP	Балансиране на отговорните страни
ЦИК	Гражданска енергийна общност
CECB	Камера на енергийните общности в България
CENS	Цената на енергията, която не се доставя
CMS	Система за управление на съдържанието
CO	Сертификат за произход
CSC	Колективно самопотребление
ЦДЦК	Център за изследване на демокрацията
ПБ	База данни
ДСО	Оператор на разпределителна система
ЕИП	Европейско икономическо пространство
EMIF	Elhub интерфейс за съобщения
EMC	Система за управление на енергията
EMC	Мерки за енергоспестяване
ЕСО	Електроенергиен системен оператор
ЕС	Европейски съюз
EV	Електрическо превозно средство
КЕВР	Комисия за енергийно и водно регулиране (КЕВР) Комисия за енергийно и водно регулиране (КЕВР)
FSP	Доставчик на услуги за гъвкавост
ПГ	Парников газ
Отиди	Гаранции за произход
IMED	Директива за вътрешния пазар на електроенергия

Лец	Местна енергийна общност
НПЕК	Национален план в областта на енергетиката и климата
НЕМ	Регламентът за електроенергийната мрежа и енергийния пазар (норвежки: Forskrift om netregulering og energimarkedet)
ОНЦ	Организации с нестопанска цел
NVE	Норвежка дирекция "Водни ресурси и енергия"
ОС	Операционна система
РЕД	Положителен енергиен район
СИЕ	Споразумение за закупуване на електроенергия
СИЕ	Споразумение за закупуване на електроенергия
PV	Фотоволтаични
Научноизследователска и	Научноизследователска и развойна дейност
REC	Общност за възобновяема енергия
ЧЕРВЕН	Директива за енергията от възобновяеми източници
ВЕИ	Възобновяеми енергийни източници
РМЕ	Регулатор на енергетиката
АУЕР	Агенция за устойчиво енергийно развитие
МСП	Малки и средни предприятия
ОПС	Оператор на преносна система
VNM	Виртуална мрежа за измерване
VPS	Виртуален частен сървър
ЗЕВИ	Закон за енергията от възобновяеми източници (Закон за възобновяемите енергийни източници или Закон за ВЕИ)
ЗЕ	Закон за енергетиката (Закон за енергетиката)
ЗЮЛНЦ	Закон за юридическите лица с нестопанска цел
ПИКЕЕ	Правила за измерване на електрическата енергия (Правила за измерване на електрическата енергия)

ПТЕЕ	Правила за търговия с електрическа енергия (Правила за пазара на електроенергия)
------	--

1.ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цел на настоящия документ

Документът има за цел да насърчи развитието на енергийните общности чрез очертаване на стратегии, ползи и рамки в подкрепа на тяхното създаване и растеж. Той предоставя изчерпателни препоръки за регулаторни промени, необходими за улесняване на развитието на енергийните общности, картографиране на съществуващите български разпоредби, установяване на пропуски и сравнителен анализ на най-добрите практики от други държави. Освен това документът има за цел да образова заинтересованите страни относно потенциалните икономически, екологични и социални ползи от енергийните общности, включително подробни раздели относно техническите спецификации, разработването на пилотни проекти и инициативите за изграждане на капацитет. Чрез насърчаване на сътрудничеството между различни заинтересовани страни, включително държавни органи, субекти от частния сектор и местни общности, документът има за цел да постигне общата цел за устойчиво енергийно развитие, като предлага подходящи бизнес модели и практически семинари за обучение.

1.2 Публика

Основната аудитория на документа включва регулаторните органи, отговарящи за енергийното регулиране и изготвянето на политики в България, като Министерството на енергетиката, Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР) и Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР). Тя е насочена и към заинтересованите страни в енергийния сектор, участващи в производството, разпределението и управлението на енергия, включително операторите на разпределителни системи (ОРС), търговците на енергия и доставчиците на агрегирани услуги. Местните общности, жителите и организациите, заинтересовани да участват или да се възползват от енергийните общности, като общини, кооперации и организации с нестопанска цел, също са ключови аудитории. Освен това документът има за цел да информира инвеститорите и финансовите институции, които се интересуват от финансиране или инвестиране в проекти на енергийната общност, включително банки, инвестиционни фондове и други финансови субекти. Екологичните организации, фокусирани върху насърчаването на устойчиви и екологосъобразни енергийни решения, като НПО, групи за застъпничество и изследователски институции, също са част от целевата аудитория. Документът е предназначен да бъде представен на регулаторните органи в България, за да се подпомогне развитието на енергийните общности и да се засили сътрудничеството между съответните заинтересовани страни.

Развитието на енергийните общности в България изисква максимална гъвкавост, за да се даде възможност за тяхното възникване в специфичния контекст на страната

2. Въведение

2.1 Контекст

Частично либерализираният пазар, съчетан с липсата на ясни законови разпоредби за енергийните общности и виртуалното нетно отчитане (ВНМ), създава враждебна среда за развитието на енергийните общности в България. Настоящите политически и пазарни условия благоприятстват големите промишлени потребители на собствена електроенергия и възобновяемите енергийни източници за комунални цели, докато колективните енергийни проекти, ръководени от гражданите, трудно се появяват.

Концепцията за енергийните общности в България все още се очертава, като първоначалните примери се наблюдават главно в промишлени клъстери, земеделски кооперации и някои инициативи, ръководени от общините. Тези ранни проекти разчитат в голяма степен на търговците на енергия и доставчиците на агрегирани услуги, за да се справят с участието си на пазара, балансирането и административните процеси, тъй като няма ясна регулаторна рамка, съобразена с енергийните общности.¹

Частично либерализираният пазар на електроенергия в България създава значителни предизвикателства за произвеждащите потребители и енергийните общности. Въпреки че промишлените потребители трябва да купуват електроенергия на пазарни цени, домакинствата все още се ползват от регулирани тарифи, което намалява финансовите стимули за собствено производство и споделяне на енергия. Този изкривен ценови сигнал, съчетан с регулаторни пропуски за VNM и колективното собствено потребление, ограничава растежа на енергийните общности.

Забавянето на пълната либерализация на пазара се дължи на политическите опасения относно енергийната бедност, защитата на производството на електроенергия от въглища и

¹ Център за изследване на демокрацията (ЦИД). (2023). ВЕИ на бързи обороти: Анализ на предизвикателствата и възможностите за ускорено навлизане на възобновяеми енергийни източници в България / Бързо проследяване на ВЕИ: Премахване на пречките пред децентрализацията и демократизацията на енергийния преход в България, <https://csd.eu/events/event/fast-tracking-res-removing-barriers-to-decentralization-and-democratization-of-the-energy-transitio/>

институционалната съпротива срещу промяната. В резултат на това енергийните общности и произвеждащите потребители са изправени пред несигурни приходи, ограничен достъп до пазара и голяма административна тежест, което ги принуждава да зависят от посредници като търговци и доставчици на агрегирани услуги, вместо да действат като независими участници на пазара.

Развитието на енергийните общности в България изисква максимална гъвкавост, за да се даде възможност за появата им в специфичния контекст на страната — слабо населена държава с ниска предприемаческа активност, ниска финансова грамотност и ограничена инвестиционна култура сред населението, разпръснати ентусиасти, нарушени традиции на сътрудничество и обща липса на познаване на колективните енергийни инициативи. За да успеят енергийните общности, трябва да бъдат въведени прости, лесни за ползване механизми, които да позволяват на гражданите, малките предприятия и общините лесно да формират и регистрират общности, да споделят енергия в множество обекти и да отделят физическото местоположение на производството от точките на потребление. Като се има предвид фрагментираният и неформален характер на настоящия интерес към общностната енергетика, от решаващо значение е да се предложат рационализирани административни процедури, ясно правно признаване и достъпни инструменти, които позволяват на ентусиазирани, но неопитни групи бързо да създават и експлоатират енергийни общности без сложни регулаторни или финансови пречки.

2.2 Определения на енергийните общности в Европейския съюз

Терминът местна енергийна общност (LEC) е описан в пътната карта от хранилището на енергийните общности² като иновативен правен субект, който обикновено работи на местно равнище, като се съсредоточава върху производството, потреблението, съхранението и споделянето на енергия от възобновяеми източници. Тя се характеризира с открито и доброволно участие и се контролира ефективно от акционери или членове, които могат да включват физически лица, малки предприятия или местни власти като общини. Европейският съюз (ЕС) е силен поддръжник на LEC, като определя два ключови типа общности в своите директиви:

- **Общност за възобновяема енергия (REC):** Както е посочено в преработения текст на Директивата за енергията от възобновяеми източници (REDII, 2018/2001),³ РЕЦ се отнасят предимно до производството на енергия от възобновяеми източници. Акционерите или членовете на РЕЦ обикновено са разположени в близост до проектите за енергия от възобновяеми източници, които притежават и разработват.
- **Гражданска енергийна общност (CEC):** Съгласно член 16 от Директивата за вътрешния пазар на електроенергия (IMED, 2019/944)⁴ ЦИК имат по-широк обхват от ЦИК, тъй като те могат също така да извършват агрегиране или да предоставят

² Пътна карта за политика и правна рамка за енергийните общности (2024 г.), Генерална дирекция „Енергетика“, Хранилище на Енергийната общност.

³ REDII, Директива (ЕС) 2018/2001 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2018 г. за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници (преработен текст)

⁴ Директива (ЕС) 2019/944 на Европейския парламент и на Съвета от 5 юни 2019 г. относно общите правила за вътрешния пазар на електроенергия и за изменение на Директива 2012/27/ЕС (преработен текст)

енергийни услуги на своите членове. ЦИК могат да улесняват активното участие на потребителите, като позволяват на членовете да произвеждат, потребяват, споделят или продават енергия, да предлагат услуги за гъвкавост чрез реакция на потреблението и акумулиране на енергия и, ако това е разрешено от държавите членки, да експлоатират изискваната електроенергийна мрежа съгласно приложимите изисквания за операторите на разпределителни системи. ЦИК могат да включват различни видове енергийни източници в допълнение към възобновяемите енергийни източници, като например инсталации за природен газ или дори дизелови генератори, но се съсредоточават само върху електрификацията.

Терминът Local Energy Community LEC (местни енергийни общности) често се използва като общ термин за REC и CEC. Основните цели на LEC са да се постигне напредък в развитието на технологиите за разпределена енергия и да се засили участието на потребителите на енергийните пазари. Те имат за цел да приоритизират местното производство на електроенергия от възобновяеми енергийни източници, като подчертават гражданската собственост и участието в енергийната система.

Основните характеристики, които могат да се различават при различните модели LEC, включват:

- **Организационна форма:** LEC могат да бъдат организирани като сдружения, кооперации, партньорства, организации с нестопанска цел или други юридически лица.
- **Технология:** LEC могат да използват различни технологии, като например слънчеви панели, вятърни турбини, инсталации за биогаз и батерии, за да генерират и съхраняват енергия.
- **Модели за споделяне на енергия:** LEC могат да прилагат различни подходи към споделянето на енергия, включително пряко физическо споделяне, административно споделяне чрез мрежата, компенсиране на енергийните компоненти и споделяне на възнаграждения или тарифни корекции.
- **Дейности:** LEC могат да участват в редица дейности извън производството и потреблението на енергия, включително енергийна ефективност, доставки, агрегиране, мобилност и отопление и охлаждане.

LEC набират скорост като трансформиращ подход към производството и потреблението на енергия. Те представляват преход към по-децентрализирани, устойчиви и водени от общностите енергийни системи. Създаването и функционирането на LEC обаче се влияе от редица фактори и пречки, които могат или да улеснят, или да възпрепятстват тяхното развитие, както е посочено в последните доклади, публикувани от Nordic Energy Research⁵ and Energy Communities Repository⁶.

Движещите сили включват финансови стимули, като например потенциала за икономии на разходи и стабилни цени на енергията, както и екологични стимули, като например желанието да се допринесе за енергийния преход и да се увеличи използването на енергия от възобновяеми източници. Освен това перспективата за по-голям контрол върху

⁵ Енергийни общности (2023 г.), Nordic Energy Research

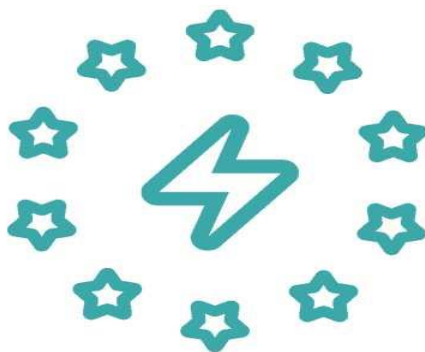
⁶ Пречки и движещи сили на действията за развитието на различни дейности от общностите за енергия от възобновяеми източници и гражданските енергийни общности (2024 г.):

Генерална дирекция „Енергетика“, Хранилище на Енергийната общност.

енергийните доставки и възможността за реинвестиране на печалбите в общността са мощни мотиватори. Демократичният характер на местните енергийни общности, който дава възможност за участие на гражданите в местните енергийни решения, също играе значителна роля за тяхното приемане.

От друга страна, няколко пречки могат да възпрепятстват напредъка на LEC. Липсата на обществена осведоменост и технически познания може да затрудни общностите да инициират проекти. Регулаторните и правните пречки, като например неясната правна рамка или рестриктивните разпоредби, също могат да създадат значителни предизвикателства. Финансовите пречки, включително осигуряването на първоначални инвестиции и покриването на инфраструктурните разходи, са често срещани пречки. Освен това разчитането на други участници, като общини и оператори на мрежи, може да доведе до дисбаланси между органите и ограничена подкрепа. Техническите пречки включват трудности при получаването на мрежови връзки, интегрирането на разпределеното производство и навигацията в съществуващата мрежова инфраструктура. Ограниченият достъп до енергийните пазари, предизвикателствата пред конкуренцията с по-големите участници и недостатъчно развитите пазари на гъвкавост допълнително възпрепятстват участието. И накрая, сложността на създаването и функционирането на LEC, заедно с проблемите, свързани с възможностите за разрастване, могат да възпрат общностите да предприемат тези инициативи.

Разбирането на тези движещи сили и бариери е от решаващо значение за политиците, лидерите на общността и заинтересованите страни, които се интересуват от насърчаването на растежа на LEC. Чрез преодоляване на пречките и привличане на движещите сили е възможно да се създаде среда, която подкрепя развитието на устойчиви и издръжливи енергийни общности.



3. АНАЛИЗ НА РЕГУЛАТОРНАТА РАМКА И ПРОПУСКТЕ В ПОЛИТИКАТА

3.1 Картографиране на българските разпоредби от значение за енергийните общности

Регулаторната рамка на България за енергийните общности постепенно се разви в отговор на изискванията на Директивата на ЕС за енергията от възобновяеми източници (2018/2001/EO — RED II) и Директивата за вътрешния пазар на електроенергия

(2019/944/EO — IMED). С тези директиви REC и CEC се установяват като нови форми на участници на пазара с права за производство, съхранение, споделяне и търговия с електроенергия — главно от възобновяеми източници. България официално е транспонирала тези понятия в националното законодателство, но практическата рамка за създаване и функциониране на енергийни общности остава фрагментирана и непълна.

По-рано ЕС събираше данни от държавите членки относно техните съществуващи политики и разпоредби за енергийните общности в контекста на пакета за чиста енергия. Информацията е публикувана в свободно достъпна база данни, наречена Хранилище на енергийните общности.⁷ България не е предоставяла информация в това хранилище. По-долу е картографиране на съществуващите съответни разпоредби.

3.1.1 Приложимо българско законодателство и наредби

Законът за енергетиката (ЗЕ) е централният закон, уреждащ пазара на електроенергия в България. Тя определя CEC, като им дава право да участват на енергийните пазари с недискриминационен достъп до мрежата. Законът обаче не уточнява подробните оперативни процедури за тези общности.

Законът за възобновяемите енергийни източници (ЗВЕИ, [Закон за енергията от възобновяеми източници](#)) определя REC. Те са ограничени до производството на енергия от възобновяеми източници и са предмет на изисквания за географска близост, които ЗВЕИ не налага. Законът за ВЕИ позволява на РЕЦ да произвеждат, съхраняват, потребяват и продават енергия от възобновяеми източници.

Правилата за пазара на електроенергия ([правила за търговия с електрическа енергия](#)) регулират участието на пазара на електроенергия, като обхващат търговията, съставянето на графици и балансирането. Понастоящем обаче тези правила не признават енергийните общности като отделни участници на пазара, нито предвиждат конкретни процедури за това как те могат да търгуват с електроенергия или да предлагат услуги за гъвкавост. Най-новата версия на Правилата за енергийния пазар можете да намерите на сайта на Комисията за енергийно и водно регулиране (KEBP) на dker.bg.

Правилата за измерване на електроенергията ([Правилата за измерване на количеството електрическа енергия](#)) уреждат начина на измерване на производството и потреблението на електроенергия. Тези правила все още не разглеждат колективното потребление на собствена електроенергия или общите изисквания за измерване за енергийните общности. Правилата са достъпни и на dker.bg.

Достъпът до мрежата за инсталации за енергия от възобновяеми източници, включително тези, които са собственост на енергийни общности, се урежда от **Наредбата за присъединяване към мрежата** (Наредба [за присъединяване на производители и потребители към електропреносна и електроразпределителна мрежи](#) - изв. още като НАРЕДБА No 6 / Наредба No 6 и официално НАРЕДБА No 6 ОТ 24 ФЕВРУАРИ 2014 Г. ЗА ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛИ И КЛИЕНТИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА

⁷ https://wayback.archive-it.org/12090/20240807073925/https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities-repository-legal-frameworks/energy-communities-repository-policy-database_en

ЕНЕГИЯ КЪМ ПРЕНОСНАТА ИЛИ КЪМ РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ). Тази наредба обаче не предвижда опростени процедури или специални разпоредби за инсталациите, които са общинска собственост.

Със **Закона за устройство на територията (ЗУТ)** се урежда процесът на изграждане и издаване на разрешения за инсталации за енергия от възобновяеми източници, включително от енергийни общности.

Законът за управление на етажната собственост предоставя ограничена рамка за колективно вземане на решения и управление в жилищни сгради. Въпреки че може да бъде от значение за проекти за колективно потребление на собствена електроенергия, той не подкрепя пряко създаването на енергийни общности.

Законът за кооперациите (<https://lex.bg/laws/ldoc/2134696966>) предоставя потенциална правна форма за енергийните общности, но настоящият му обхват до голяма степен е свързан със селскостопанските кооперации. Ще бъдат необходими незначителни изменения, за да стане подходящ за енергийни проекти.

Законът за юридическите лица с нестопанска цел (**Закон за юридическите лица с нестопанска цел**) също предлага потенциална правна форма за енергийните общности. Енергийните дейности обаче не се вписват добре в съществуващите категории за сдруженията с нестопанска цел. Ще бъдат необходими изменения, за да се приспособят енергийните общности.

3.1.2 Основни пропуски и пречки

Въпреки официалното признаване на енергийните общности в Закона за енергетиката и Закона за възобновяемите енергийни източници, регулаторната рамка на България съдържа значителни пропуски:

- Няма **специален процес на регистрация** за енергийните общности, което ги оставя в правна сива зона.
- **Правилата за достъп до мрежата и измерване** не отчитат споделените инсталации, притежавани от общността, нито VNM (виртуално нетно мерене) и виртуалните договорености за фактуриране (Virtual billing).
- Енергийните общности **не са признати като отделни участници на пазара** в правилата за енергийния пазар, което прави неясно как те трябва да търгуват с електроенергия или да изпълняват отговорностите за балансиране.
- Няма **установени протоколи за обмен на данни** между операторите на разпределителни системи и енергийните общности, което е от съществено значение за вътрешното споделяне на енергия и достъпа до проверени данни от измерването на динамичните профили на потреблението и производството.
- **Настоящата рамка на България не включва VNM, виртуално фактуриране или други механизми за компенсиране на енергията**, които са от решаващо значение за осигуряването на възможност за споделяне на енергия между съседни обекти.

3.1.3 Институционална рамка и ключови участници

Няколко институции играят решаваща роля в оформянето на регулаторната среда за енергийните общности в България и ще бъдат от значение за преодоляване на установените пропуски:

Народното събрание на Република България (парламентът) е основният законодател, отговорен за приемането, изменението и одобряването на всички закони, свързани с енергетиката, включително Закона за енергетиката и Закона за възобновяемите енергийни източници. **Комисията по енергетика** на Парламента играе централна роля при прегледа и предлагането на правни промени, свързани с енергията от възобновяеми източници, енергийните общности и регулаторната рамка за произвеждащите потребители. Успехът на новите политики за подкрепа на енергийните общности, включително въвеждането на VNM или подобрени правила за достъп до мрежата, в крайна сметка зависи от одобрението на Парламента.

Министерството на енергетиката отговаря за разработването на политики и законодателни предложения, свързани с енергийния сектор. Той изготвя изменения в Закона за енергетиката, Закона за ВЕИ и други ключови закони и се координира с парламента, за да се гарантира привеждането в съответствие с Националния план в областта на енергетиката и климата (НПЕК) на България и директивите на ЕС.

Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР) е националният енергиен регулатор. Тя отговаря за определянето на тарифите, одобряването на пазарните правила, издаването на лицензи и надзора върху дейността на операторите на преносни системи (ОПС) и операторите на разпределителни системи (ОРС). Въпреки че Законът за енергетиката официално признава енергийните общности, КЕВР все още трябва да включи специфични процедури за тях в пазарните правила, правилата за измерване и разпоредбите за достъп до мрежата.

Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР) (www.seea.government.bg) подкрепя проекти за развитие на възобновяема енергия и енергийна ефективност. АУЕР би могла да играе бъдеща роля при регистрирането и предоставянето на техническа и административна подкрепа на енергийните общности, като действа като фокусна точка за събиране на данни, мониторинг и насърчаване на ръководени от общностите енергийни проекти.

Електроенергийният системен оператор (ЕСО) управлява преносната мрежа на България и отговаря за балансирането на системата. ЕСО ще трябва да адаптира своите процеси на балансиране и прогнозиране, за да приспособи енергийните общности, след като станат активни участници на пазара, особено в случаите, когато общностите предлагат агрегирани услуги за гъвкавост.

ОРС отговарят за управлението на регионалните разпределителни мрежи, включително за свързването на нови производствени мощности, като например инсталации на произвеждащи потребители и общински проекти за енергия от възобновяеми източници. Важно е да се отбележи, че операторите на разпределителни системи носят изключителна отговорност за измерването на енергийните потоци, включително инсталирането,

експлоатацията и управлението на данните от инфраструктурата за интелигентно измерване. Това включва регистриране както на енергията, подадена в мрежата от произвеждащите потребители и общностите, така и на енергията, изтеглена за потребление. Ефективното участие на енергийните общности, особено във VNM и колективното собствено потребление, разчита до голяма степен на операторите на разпределителни системи, които гарантират точни, прозрачни и достъпни данни от измерването.

Трите основни ОРС в България са:

- ЕВН България - Електроразпределение Юг
- Електрохолд (преди CEZ) - ЕРМ Запад (ERM Zapad)
- Енерго-Про - Електроразпределение Север

ОРС отговарят за управлението на регионалните разпределителни мрежи, включително за свързването на нови производствени мощности, като например инсталации на произвеждащи потребители и общински проекти за енергия от възобновяеми източници.

3.1.4 Ролята на търговците на енергия и доставчиците на агрегирани услуги

Търговците на енергия и доставчиците на агрегирани услуги имат потенциала да играят ключова роля за създаване на възможности за енергийните общности, особено при липсата на всеобхватна регулаторна рамка. На практика първите нововъзникващи енергийни общности в България се формират чрез двустранни споразумения и пакети от услуги, предлагани от търговци на енергия, които помагат на произвеждащите потребители и общностните групи:

- **Пакетиране и продажба на излишъка от производство на енергия от възобновяеми източници** на пазара на едро.
- **Уреждане на балансиращи услуги** — правно задължение за всички участници на пазара, включително произвеждащите потребители.
- **Предлагане на административна подкрепа и подкрепа за достъпа до пазара**, включително насоки относно споразуменията за закупуване на електроенергия (СЗЕ) и споразуменията за собствено снабдяване.
- **Действат като посредници**, като помагат на енергийните общности да се ориентират в сложността на свързването към мрежата, управлението на данните и процесите на фактуриране.

3.1.5 Енергийни общности съгласно българското законодателство

България признава **два вида енергийни общности** съгласно националното законодателство: СЕС по Закона за енергията от възобновяеми източници (ЗЕВИ) и СЕС по Закона за енергетиката (ЗЕЕ). Въпреки че и двете споделят общи принципи като отворено участие, демократично управление и приоритизиране на социалните, икономическите и екологичните ползи пред финансовата печалба, те имат различни правни рамки и оперативни ограничения.

Общности за възобновяема енергия (RECs)

REC в България се регулират от Закона за ВЕИ (ЗЕВИ). Те подлежат на географски ограничения, които изискват те да бъдат разположени в рамките на конкретна урбанизирана зона и в непосредствена близост до инсталациите за енергия от възобновяеми източници, които експлоатират. REC са ограничени до дейности, включващи само възобновяеми енергийни източници, с право да произвеждат, потребяват, съхраняват и продават излишната електроенергия от възобновяеми източници, включително чрез споразумения за закупуване на електроенергия (PPA). Въпреки че им се предоставя недискриминационен достъп до подходящи пазари на електроенергия, понастоящем те са изправени пред регулаторни пропуски по отношение на правилата за споделяне на енергия. Членството в REC е ограничено до физически лица, малки и средни предприятия (МСП) и общини, които извършват дейност в рамките на определените географски граници.

Граждански енергийни общности (СЕС)

СЕС в България са регламентирани в чл. 92б от Закона за енергетиката (ЗЕ). За разлика от възобновяемите енергийни източници, СЕС не подлежат на географски ограничения и могат да работят в цялата страна. Те имат по-широк обхват на дейностите, който включва производство на електроенергия (не само възобновяеми енергийни източници), разпределение, доставка, агрегиране, съхранение, услуги за енергийна ефективност, зареждане на електрически превозни средства (ЕПС) и други свързани енергийни услуги. Членството е отворено за физически лица, МСП и общини, при условие че големите предприятия не могат да притежават мажоритарен дял, като по този начин се запазва движението от гражданите характер на общността. Освен това, когато в Закона за ВЕИ (ЗЕВИ) липсват конкретни разпоредби, приложими за REC, правилата, очертани за СЕС съгласно Закона за енергетиката, служат като аварийна правна рамка.

3.1.6 Правно-организационна форма и управление

Директивите на ЕС предвиждат, че REC и СЕС са „юридически лица“. Следователно държавите членки имат право на преценка да предвидят различни правни форми, в рамките на които могат да бъдат организирани и да съществуват енергийни общности. Приема се, че понятието „правен субект“ включва и консорциум или съвместно предприятие, което не е учредено (т.е. не персонифицирани организации).

Енергийните общности в България **нямат специална правна форма и трябва да се регистрират в съществуващи корпоративни или нестопански структури:**

- Кооперации (Закон за кооперациите)
- Организации с нестопанска цел (ЗЮЛНЦ) (Закон за юридическите лица с нестопанска цел - ЗЮЛНЦ)
- Търговски дружества (Търговски закон - ТЗ)
- Сдружения за етажна собственост (Закон за управление на етажната собственост - ЗУЕС)

Закон за енергетиката (§1, т. 76, ДР) изрично посочва, че ЦИК трябва да гарантират, че основната им цел е да осигуряват екологични, икономически или социални ползи за общността, а не финансова печалба. Не съществува обаче определен механизъм за наблюдение на спазването на това изискване и енергийните общности биха могли да бъдат уязвими по отношение на търговската експлоатация от страна на дружества, които търсят финансова печалба.

За възобновяемите енергийни източници Законът за възобновяемите енергийни източници (чл. 56, ЗЕВИ) се уточнява, че те трябва да бъдат ефективно контролирани от своите членове, да притежават инсталации за възобновяема енергия и да разпределят произведената енергия между членовете. **Правните предизвикателства** включват:

- **България не е приложила ефективно RED II.** Вместо това разпоредбите на директивата бяха официално и пряко копирани в националното законодателство без оперативни механизми. В резултат на това няма ясни определения за ключови понятия като *близост, ползи за общността спрямо реализиране на печалба, ограничения за членство за търговски субекти, или правила за вътрешно споделяне на енергия в рамките на инсталации на Общността.*
- **Няма специална рамка за регистрация,** която да изисква енергийните общности да се регистрират под неподходящи правни форми.
- **Строги изисквания за сдруженията на етажната собственост (ЗУЕС),** като например изискването за 100 % съгласие на собствениците за слънчеви инсталации, което прави колективните проекти почти невъзможни в многофамилните сгради.
- **Липса на специфични правила за управлението и процесите на вземане на решения** извън очертаното в общото корпоративно и кооперативно право.

3.1.7 Производство, потребление, съхранение и споделяне на енергия

Енергийните общности могат да произвеждат, потребяват, съхраняват и продават енергия съгласно Правилата за измерване на електрическата енергия (Правила за измерване на количеството електрическа енергия) и Наредбата за измерване и сетълмент на количествата електрическа енергия (Наредба No 6/2014 г.). Практическото им **участие на пазара обаче е ограничено поради регулаторни пропуски:**

- **Липса на ясна рамка за споделяне на енергия:** REC следва да могат да разпределят енергия между своите членове, но правилата за свързване към мрежата и измерване не включват вътрешно общностния енергиен обмен.
- **Липса на VNM:** Българското законодателство все още не позволява енергията, произведена на едно място, да бъде кредитирана в множество точки на потребление в рамките на една енергийна общност.
- **Задължения за достъп до електроенергийната мрежа и балансиране:** Общностите трябва да спазват стандартните правила за достъп до мрежата и балансиране, което може да доведе до високи разходи и административна тежест.

Основните правни пречки пред участието на енергийните общности могат да бъдат обобщени като:

- **Неясните процедури за регистрация и административни процедури** създават несигурност за потенциалните енергийни общности.
- **Липса на механизми за подпомагане на съхранението на енергия и собственото потребление**— регламентите третират енергийните общности като стандартни участници на пазара.
- **Ограниченията за достъп до енергийни данни** съгласно Закона за защита на личните данни (ЗЗЛД) възпрепятстват достъпа на общностите до данни от измерване в реално време или динамични профили на натоварване в края на определен период, който се контролира от операторите на разпределителни системи и се събира чрез регулиране веднъж месечно (по-нататък обясняваме процедурата и препоръчваме потенциално решение).
- **Високите такси за мрежата и административната тежест** правят енергийните общности финансово нежизнеспособни в повечето случаи.
- **Риск от корпоративни поглъщания** - големите енергийни компании биха могли да се възползват от пропуските в закона, за да създадат "псевдо-енергийни общности", които се възползват от стимули, докато работят за печалба.

Българското законодателство определя **произвеждащите потребители** в две различни категории: **Активни клиенти** и **потребители на собствена възобновяема енергия (Потребители на собствена електрическа енергия от ВЕИ)**. Докато и двете групи произвеждат и консумират електроенергия, техните законни права и участието на пазара варират в зависимост от това дали те участват в производство само на енергия от възобновяеми източници, акумулиране на енергия или търговия с електроенергия.

Законът за енергетиката (ЗЕ, § 1, т. 75) въвежда концепцията за активни клиенти, отнасяща се до крайни потребители или групи от крайни потребители, които генерират, съхраняват, потребяват и продават електроенергия. Тези клиенти имат право да участват в агрегиране, програми за гъвкавост и схеми за оптимизация на потреблението, при условие че производството на енергия не е основната им търговска дейност. Законът гарантира, че активните клиенти не могат да бъдат подлагани на дискриминационни такси за достъп до мрежата или на прекомерни административни пречки, налагани от мрежовите оператори. Освен това те имат право да агрегират производството си и да участват в балансиращите пазари, въпреки че остават финансово отговорни за всякакви дисбаланси, освен ако не се присъединят към балансираща група. Едно от най-значимите предимства за активните

клиенти е, че тези със системи за акумулиране на енергия се ползват от опростени процедури за достъп до мрежата и са освободени от допълнителни мрежови такси за акумулирана електроенергия. Регулаторната рамка обаче остава неясна в ключови области, особено по отношение на структурата на разходите за балансиране и определянето на разумен срок за присъединяване към мрежата.

Успоредно с това, Законът за ВЕИ (Закон за енергията от възобновяеми източници - ЗЕВИ, чл. 18а) определя самостоятелните потребители на възобновяема енергия, като специално обхваща произвеждащите потребители, произвеждащи електроенергия изключително от възобновяеми източници. Тези потребители на собствена електроенергия имат право да произвеждат, потребяват, съхраняват и продават електроенергия, като същевременно запазват правата си на крайни клиенти. Законът постановява, че мрежовите оператори не могат да налагат дискриминационни условия за достъп до своята мрежа, като гарантират равно третиране при пазарни сделки. Самостоятелните потребители могат да продават излишната електроенергия на пазарни цени или чрез схеми за подпомагане, но изискванията за лицензиране и регистрация остават неясни, което създава несигурност за малките произвеждащи потребители, които искат да участват на пазара. За разлика от някои страни от ЕС, България все още не е въвела ВНМ, което означава, че потребителите на собствена електроенергия на практика не могат да разпределят произведената от тях енергия в множество точки на потребление.

Въпреки неотдавнашните законодателни подобрения продължават да съществуват няколко предизвикателства за произвеждащите потребители в България. Липсата на ясни освобождавания от лицензиране за малките потребители на собствена електроенергия означава, че те биха могли да подлежат на сложни регулаторни изисквания, дори когато продават минимални количества електроенергия. Забавянията и разходите за свързване към мрежата продължават да възпрепятстват разширяването на собственото потребление, особено за тези, които нямат акумулиране на енергия. Произвеждащите потребители също така нямат достъп в реално време до собствените си данни от измерването или дори ретроспективен достъп до верифициран динамичен профил на потребление, тъй като ОРС контролират информацията за енергийния поток съгласно Закона за защита на личните данни. Освен това, въпреки че законът признава съхранението на енергия като съществен компонент на децентрализираното производство на електроенергия, той все още не определя технически стандарти, изисквания за безопасност или правила за участие на пазара на акумулирана енергия.

3.1.8 Собственост и управление на инсталации за енергия от възобновяеми източници от трети страни

Съгласно член 18а, параграф 6 от Закона за ВЕИ (ЗЕВИ) **инсталацията на потребителите на собствена електроенергия от възобновяеми източници може да бъде притежавана или управлявана от трето лице.** Тази трета страна може да бъде отговорна за инсталирането, експлоатацията, поддръжката и дори измерването на производството на електроенергия, стига те да действат съгласно писмените инструкции на потребителя на собствена електроенергия.

Ключово правно разграничение е, че третото лице не придобива качеството на потребител на собствена електроенергия, независимо дали притежава или експлоатира инсталацията. Ако третата страна е собственик на инсталацията за енергия от възобновяеми източници, между тях и самостоятелния потребител трябва да съществува договорно споразумение. Това споразумение трябва да гарантира, че потребителят на собствена електроенергия си запазва правото да използва инсталацията и че цялата произведена електроенергия се счита законно за собственост на потребителя на собствена електроенергия.

Тази разпоредба дава възможност за лизинг, споразумения за услуги и модели на собственост на трети страни, като улеснява достъпа на домакинствата и предприятията до енергия от възобновяеми източници без пряка собственост върху производствените активи. Законът обаче гарантира, че ползите и законните права, свързани с потреблението на собствена електроенергия, остават единствено за потребителя, което не позволява на трети страни да претендират за статут на потребители на собствена електроенергия.

Инсталацията на потребителите на собствена електроенергия от възобновяеми източници може да бъде притежавана или управлявана от трета страна

3.1.9 Гаранции за произход



В България гаранциите за произход (ГП) за електрическа енергия **от възобновяеми източници се издават и управляват от АУЕР** в съответствие с член 43 от Закона за ВЕИ (ЗЕВИ). Тази система гарантира, че електроенергията, произведена от възобновяеми източници, може да бъде сертифицирана и търгувана, като осигурява прозрачност и надеждност на пазара на зелена енергия. Издаването на гаранции за произход следва структуриран процес, включващ множество участници, включително производители на енергия от възобновяеми източници, оператори на разпределителни системи, оператори на разпределителни системи и търговци на енергия.

За да получи ГП, **производителят на енергия от възобновяеми източници трябва да подаде заявление** до АУЕР. Това заявление може да обхваща един или повече календарни месеца, но трябва да бъде подадено не по-късно от един месец след края на периода на производство. Заявлението трябва да включва подробна информация за съоръжението за производство на електроенергия, включително неговата инсталирана мощност, вид технология, географско местоположение и подробности за присъединяването към мрежата. Освен това производителят трябва да предостави данни от измерването, които проверяват количеството произведена електроенергия от възобновяеми източници. ОРС и ЕОС играят ключова роля в този процес, като предоставят официални данни за производството и впръскването на електроенергия в мрежата, гарантират точност и предотвратяват измамни искове.

След подаване на заявлението АУЕР преглежда документацията и проверява записите за производство на енергия. Ако са изпълнени всички изисквания, агенцията издава **едно GO за мегаватчас (MWh)** сертифицирана електроенергия от възобновяеми източници. Тези сертификати се вписват в електронен регистър, поддържан от АУЕР, който осигурява прозрачност и дава възможност на производителите да прехвърлят, продават или изкупуват ГП в съответствие с пазарното търсене. Търговците на енергия и корпоративните потребители често купуват тези сертификати, за да докажат спазването на ангажиментите за енергия от възобновяеми източници или целите за устойчивост. След като бъде използвано ПЗ, то се маркира като осребрено в националния регистър, за да се предотврати двойното отчитане.

Правната рамка, уреждаща системата за гаранции за произход, определя ролите и отговорностите на всички участващи страни. АУЕР отговаря за издаването, управлението и надзора на системата за гаранции за произход, като гарантира, че производителите на енергия от възобновяеми източници спазват националните и европейските разпоредби. Производителите на енергия от възобновяеми източници трябва да кандидатстват за сертифициране и да гарантират точно докладване на данните, докато ОРС и ЕОС отговарят за проверката на данните за производството и предоставянето на записи от измерването. Търговците на енергия и корпоративните потребители участват на вторичния пазар, като купуват и продават ГП или като доказателство за потребление на енергия от възобновяеми източници, или като част от договорните задължения за устойчивост.

Въпреки съществуването на тази система за сертифициране остават **няколко предизвикателства**. Те включват забавяния при обработването на заявленията, липса на осведоменост сред по-малките производители и липса на автоматизирана интеграция между ОРС, ЕСО и АУЕР за обмен на данни в реално време. Решаването на тези въпроси би могло да подобри ефективността на емитирането на ГП и да улесни по-широкото участие на пазара на енергия от възобновяеми източници. И все пак можем да заключим, че има рационализирана процедура и платформата за данни, необходима за виртуалното измерване и последователното фактуриране на енергийните общности и произвеждащите потребители, не изисква автоматизация и свързване с платформа, управлявана от АУЕР - тя може да се разглежда в бъдеще за удобство и в рамките на решението за обслужване на едно гише, но понастоящем не е пречка за съществуването и функционирането на енергийните общности.



3.1.10 Обща регулаторна рамка за присъединяване към мрежата и изграждане на малки инсталации за енергия от възобновяеми източници

Законът за ВЕИ (ЗЕВИ) и Законът за енергетиката (ЗЕ) осигуряват основната законодателна рамка за свързване на малки инсталации за възобновяема енергия към мрежата в България. Тези регламенти претърпяха изменения през последните години, за да се опростят процедурите, особено за малките фотоволтаични системи, предназначени за собствено потребление.

- **Инсталации с мощност до 20 kW (само за собствено потребление):**
 - Не се изисква разрешение за строеж, ако са монтирани на еднофамилни жилищни или вилни сгради или в прилежаща земя.
 - Процесът на свързване към мрежата е опростен: собственикът подава уведомление до мрежовия оператор и подписва изменение на съществуващия си договор за доставка.
- **Инсталации с мощност между 20 kW и 50 kW (само за собствено потребление):**
 - Прилага се правилото за мълчаливо съгласие: ако общинският архитект не отговори в едномесечен срок, разрешението за строеж се счита за издадено (чл. 17, ал. 5 от ЗЕВИ).
 - Общата инсталирана мощност не трябва да надвишава капацитета за присъединяване към мрежата, разпределен за сградата.

- **Инсталации с мощност над 50 kW или такива, които продават излишна енергия:**
 - Прилага се пълен административен процес, включително разрешение за строеж и споразумение за присъединяване към мрежата с ОРС.
- **Общ процес на присъединяване към мрежата за малки инсталации за ВЕИ:**
 - Заявление до оператора на разпределителна система за проучване на осъществимостта на присъединяването.
 - Техническа оценка и издаване на условия за присъединяване.
 - Сключване на предварителен договор за присъединяване (валиден за две години).
 - Изграждане на инсталацията и необходимата мрежова инфраструктура.
 - Подписване на окончателен договор за присъединяване и интегриране в мрежата.

3.1.11 Микромрежи в България: регулаторна рамка и предизвикателства

Към момента на последните законодателни актуализации България все още не разполага с всеобхватна или опростена регулаторна рамка, уреждаща изграждането и използването на вътрешна електроенергийна инфраструктура за споделяне на енергия в рамките на енергийните общности — обикновено наричани микромрежи. Понастоящем за такива мрежи се прилагат общите правила за строителство и правилата за изграждане на електропреносна инфраструктура, което означава, че не съществуват специални разпоредби за улесняване на тяхното развитие. Освен това не са въведени специфични правни механизми за балансиране на производството и потреблението на електроенергия в енергийните общности, което означава, че общите пазарни правила все още се прилагат за техните операции.

Както Директивата на ЕС за енергията от възобновяеми източници (2018/2001), така и Директивата за вътрешния пазар на електроенергия (2019/944) подкрепят споделянето на енергия в рамките на общностите, включително използването на микромрежи или вътрешни електроразпределителни системи. България обаче все още не е транспонирала конкретни правила, които дават възможност на общностите да създават локализирани интелигентни мрежи за ефективно разпределение на енергия, без да разчитат на обществената мрежа. Това представлява пропусната възможност, особено като се има предвид нежеланието на националните оператори на мрежи да инвестират в разпределена инфраструктура, което в противен случай би могло да насърчи развитието на локализирани интелигентни мрежи.

Един забележителен правен напредък обаче е въвеждането на член 64, параграф 11 от Закона за ВЕИ (ЗЕВИ). Тази разпоредба улеснява разширяването на съществуващите и изграждането на нови съоръжения за енергия от възобновяеми източници чрез предоставяне на законни права на сервитут за линейна енергийна инфраструктура (като електропроводи) за преминаване през частни имоти. Това изменение не позволява на съседните собственици на земя да блокират разширяването на преносните линии, като гарантират, че инвеститорите

в проекти за енергия от възобновяеми източници могат да установят необходимите мрежови връзки без неоправдано забавяне. Преди това правата на сервитут бяха признавани само за разширяване или изграждане на инфраструктура на обществената мрежа, но актуализираният член 64 сега разширява тези права до частни разработки за възобновяема енергия.

Въпреки тази положителна регулаторна промяна липсата на специална рамка за микромрежи продължава да бъде значителна пречка. Понастоящем енергийните общности не могат да изграждат и експлоатират свои собствени вътрешни мрежи по опростени процедури, нито имат ясни правила за самобалансиране и вътрешна търговия. За да може България да се приведе в съответствие с най-добрите практики на ЕС, бъдещите правни реформи следва изрично да определят собствеността върху микромрежите, отговорностите за балансиране на мрежата и достъпа до публична мрежова инфраструктура, като се гарантира, че енергийните общности могат ефективно да споделят и разпределят своята местно произведена енергия от възобновяеми източници.

Нито един от общностните модели (REC и CEC), разгледани в българското законодателство, няма специална рамка за свързване към мрежата, което води до няколко правни пропуски и практически предизвикателства:

- ✓ **Няма специални правила за колективно собствено потребление или споделяне на енергия.**
 - Енергийните общности трябва да се регистрират като индивидуални производители и всеки член трябва да има отделен договор с ОРС.
 - Няма разпоредби за пряко споделяне на енергия между членовете чрез местни мрежи или микромрежи.
- ✓ **Микромрежите и локалните разпределителни мрежи не са правно определени**
 - Действащите разпоредби не предоставят ясна правна рамка за общностите да изграждат и експлоатират частни електроенергийни мрежи за вътрешно споделяне на енергия.
 - Ако ЕК иска да споделя електроенергия между своите членове, тя трябва да използва обществената мрежа и да плаща тарифи за разпределение, което прави местното споделяне на енергия икономически неефективно.
- ✓ **Неясни правила за балансиране за енергийните общности**
 - Енергийните общности нямат специален статут на балансиращия пазар и трябва или сами да балансират своето производство и потребление, което е нереалистично за малките енергийни общности, или да се присъединят към съществуваща балансираща група, която често изисква скъпи споразумения с търговски агрегатори.
- ✓ **Липса на опростено лицензиране за енергийните общности, които продават енергия**
 - Ако енергийна общност иска да продава излишната електроенергия, тя трябва да премине през същия процес на лицензиране като търговските производители на

ВЕИ. Няма изключения за малките енергийни общности, което възпира колективните инвестиции във възобновяеми енергийни източници.

3.1.12 Административни услуги за енергийните общности: необходимостта от обслужване на едно гише и централен регистър

Създаването на обслужване на едно гише и централен регистър за енергийните общности е от решаващо значение за гарантиране на ефективното развитие на общностните енергийни инициативи в България. Понастоящем административната сложност, фрагментираните отговорности и липсата на централизирана система за подкрепа представляват значителни пречки за физическите лица и организациите, които се стремят да създадат енергийни общности. За да се преодолеят тези пречки, трябва да се разработи правна рамка за опростена регистрация и административна подкрепа.

Ролята на обслужването на едно гише

Понятието „обслужване на едно гише“ вече е включено в българското законодателство чрез Закона за ВЕИ (ЗЕВИ), член 22, който предвижда създаването на общински административни центрове за услуги, които да подпомагат процеса на издаване на разрешения за инсталации за енергия от възобновяеми източници. Понастоящем обаче тези центрове се съсредоточават върху отделни проекти, а не върху енергийни общности, и тяхната ефективност е ограничена от липсата на пряк орган за вземане на решения.

За енергийните общности една добре функционираща **система за обслужване на едно гише** следва:

- **Предоставяне на правни, технически и финансови насоки** относно формирането и функционирането на енергийните общности.
- **Рационализиране на всички административни процедури**, свързани с регистрацията, присъединяването към мрежата, разрешителните и участието на пазара.
- **Да служи като посредник** между енергийните общности и регулаторните органи, включително КЕВР, операторите на мрежи и местните органи.
- **Предлагане на цифрови услуги** за улесняване на онлайн приложенията и комуникацията, като се намалят бюрократичните забавяния.

Един централизиран механизъм за координация на национално равнище, вероятно в рамките на АУЕР, следва да наблюдава хармонизирането на процедурите за обслужване на едно гише в общините, за да се гарантира последователност и ефективност.

Необходимостта от централен регистър за енергийните общности

Понастоящем в България няма специален регистър за енергийните общности, което създава несигурност по отношение на правния статут, участието на пазара и достъпа до механизми за подкрепа. Следва да се създаде национален регистър от АУЕР или друг съответен

публичен орган, който да гарантира прозрачна и стандартизирана регистрация на енергийните общности.

Правната рамка следва да определи:

1. Кой има право да се регистрира

- Енергийните общности трябва да отговарят на критериите, определени в Закона за енергетиката (ЗЕ) и Закона за ВЕИ (ЗВЕИ). Регистрацията следва да бъде отворена за сдружения на физически лица, МСП, общини и кооперации, които отговарят на критериите за участие и управление.

2. Каква информация трябва да съдържа регистърът

- Правна структура и учредителни документи на общността.
- Модел на собственост и управление, гарантиращ демократичен контрол.
- Подробности за споразуменията за производство, потребление, съхранение и присъединяване към мрежата.
- **Правила и процедури за регистрация**
- Процесът трябва да бъде дигитализиран и опростен, като се избягва прекомерната бюрокрация.
- Общностите следва да могат да кандидатстват чрез стандартизирана онлайн платформа, управлявана от АУЕР.
- Одобрението трябва да бъде дадено в рамките на определен срок, за да се предотвратят ненужни забавяния.

3. Права и задължения на регистрираните общности

- Официалната регистрация следва да предоставя правно признаване и права за достъп до пазара.
- Общностите следва да получат ясни насоки относно данъчното третиране, процедурите за фактуриране и участието в схеми за подпомагане.

Правно основание за създаване на регистъра

Въвеждането на централен регистър за енергийните общности следва да бъде правно задължително в рамките на:

- Закон за енергетиката (ЗЕ) – определяне на правния статут на ЦИК.
- Законът за ВЕИ (ЗЕВИ) – включващ правила за РЕС.
- Нова регулаторна наредба, издадена от КЕВР (КЕВР), в която се определят правилата за регистрация и експлоатация.

Ясният правен мандат е от съществено значение, за да се гарантира, че регистрацията не е оставена на дискреционни общински процеси, а е единна, прозрачна и обвързваща в цялата страна.

3.2 Картографиране на норвежките разпоредби, които са от значение за енергийните общности, и очакваните промени, за да се съобразят с тях

Електроенергийната система на Норвегия се отличава със значителната си зависимост от енергия от възобновяеми източници, водеща в Европа по отношение на дела на електроенергията, произведена от възобновяеми източници, и отчитаща най-ниските емисии от енергийния сектор. Водноелектрическата енергия представлява приблизително 88 % от капацитета на Норвегия за производство на електроенергия, като останалата част се състои от вятърна, слънчева и топлинна енергия. Общият инсталиран производствен капацитет е 39,7 GW към 2023 г., а типичното годишно производство е 156 TWh.

Електроенергията представлява почти половината от общото крайно потребление на енергия в Норвегия. Високото потребление на електроенергия на глава от населението в жилищния сектор (6,5 MWh през 2022 г.) се дължи главно на широкото използване на електроенергия за отопление и топла вода. Норвегия също така е световен лидер в електрифицирането на транспорта, ключов компонент на екологичния преход. Електрическите превозни средства с акумулаторни батерии и хибридните превозни средства със зарядно устройство доминират в продажбите на нови автомобили, като през 2023 г. достигат пазарен дял над 90 %. Освен това страната е активно ангажирана с електрификацията на камиони, кораби и строителния сектор, демонстрирайки ангажимента си към устойчивите практики.

Statnett SF е единственият ОПС в Норвегия, който контролира цялата преносна мрежа. Регионалните и разпределителните мрежи, от друга страна, се управляват от приблизително 120 различни ОПС, всяка от които отговаря за конкретен регион. Като се има предвид, че както ОПС, така и ОРС притежават естествени монополи в своите географски райони, те подлежат на строги разпоредби от националните органи, което се определя от взаимодействието между Норвежката дирекция за водни ресурси и енергия (NVE), Регулатора по енергетика (RME) и законодателството, свързано с енергетиката. NVE, действащо под ръководството на Министерството на петрола и енергетиката, контролира управлението на водните и енергийните ресурси на страната, като гарантира ефективна, надеждна и екологосъобразна енергийна система. NVE отговаря и за издаването на лицензи за производство и пренос на енергия. RME, подразделение в рамките на NVE, известно също като NVE-RME, служи като национален регулаторен орган за пазарите на електроенергия и газ надолу по веригата в Норвегия. Нейната основна цел е да насърчава социално-икономическото развитие и екологосъобразната енергийна система, характеризираща се с ефективен и надежден пренос, разпределение, търговия и използване на енергия. RME наблюдава операторите на преносни системи и операторите на разпределителни системи, за да гарантира, че потребителите получават електроенергия с подходящо качество.

NVE и RME са оправомощени да прилагат законовите и подзаконовите актове в енергийния сектор на Норвегия, като гарантират спазването на правната рамка, установена от норвежкото правителство. Важно е да се отбележи, че концепцията за ЛЕС все още не е въведена в националното право или практика в съответствие с определенията на ЕС. Въпреки че Норвегия не е член на ЕС и не е пряко задължена да спазва директивите на ЕС,

тя е част от Европейското икономическо пространство (ЕИП). Това означава, че директивите на ЕС могат да бъдат приети в Норвегия чрез Споразумението за ЕИП, при условие че бъдат счестени за уместни от ЕИП и ЕАСТ. Като се има предвид нарастващото признаване на потенциалните ползи, които ЛЕС могат да донесат, има движение към адаптиране на съществуващата рамка, за да се отговори по-добре на тези инициативи. В настоящия си вид обаче участниците в ЛЕС трябва да разчитат на установените в Норвегия разпоредби, свързани с енергетиката.

Няколко ключови законодателни акта, които уреждат норвежката енергийна система, са от особено значение за ЛЕС и разбирането им може да помогне за ориентиране в регулаторната среда:

- **Закон за енергетиката (Energiloven):**⁸ Този акт, приложен през 1990 г., гарантира, че цялата енергия, произведена в Норвегия, се използва по социално рационален начин. Той регулира производството, преобразуването, продажбата, разпределението и използването на енергията. Важно е да се отбележи, че с него се установява лицензионен режим за експлоатацията на активите на мрежата, като се предоставят изключителни права на операторите на разпределителни системи в рамките на определените зони. Това представлява значително предизвикателство за по-големите ЛЕС, които имат за цел да притежават и експлоатират собствена мрежова инфраструктура.
- **Енергийните регламенти (Energilovforskriften):**⁹ Въведени през 1990 г. със Закона за енергетиката, тези наредби осигуряват цялостна и подробна рамка на условията за предоставяне на лицензи за развитие и поддържане на регионални и местни разпределителни мрежи. Те гарантират, че производството, преобразуването, преносът, оборотът, разпределението и използването на енергия са рационални от обществена гледна точка и отчитат частните и обществените интереси. Те също така улесняват ефективния енергиен пазар, на който продажбата на енергия се извършва по социално рационален начин, и гарантират ефективно наблюдение на пазара.
- **Регламентът за електроенергийната мрежа и енергийния пазар (Forskrift om nettregulering og energimarkedet, NEM):**¹⁰ Въведена през 2019 г., NEM регулира норвежкия енергиен пазар, като улеснява ефективния енергиен пазар, на който операциите в рамките на пазара се извършват по социално рационален начин, и гарантира ефективен надзор на пазара. Освен това NEM представлява подробна рамка на законодателните условия на норвежкия енергиен пазар. RME отговаря за наблюдението на енергийния пазар, за да се гарантира, че NEM се прилага.

Освен това ангажиментът на Норвегия за екологична устойчивост при производството на енергия се подсилва от няколко рамки. Законът за сертификатите за електроенергия, въведен през 2011 г., насърчава производството на енергия от възобновяеми източници чрез основана на пазара схема, споделена с Швеция. Съгласно този закон производителите на електрическа енергия от възобновяеми източници получават един сертификат за мегаватчас (MWh) произведена електрическа енергия, валиден до 15 години. Освен това Националният план за климата и Законът за изменението на климата са най-значимите рамки, свързани с

⁸ Energiloven (1990), Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m.

⁹ Energilovforskriften (1990), Forskrift om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m.

¹⁰ NEM(2019 г.), Forskrift om nettregulering og energimarkedet.

устойчивостта, които регулират енергийната система. Планът за климата очертава приоритетните мерки на Норвегия за намаляване на емисиите, докато Законът за изменението на климата има за цел дългосрочно намаляване на емисиите на парникови газове, като целта е значително намаляване до 2050 г. Всички участници в норвежката енергийна система трябва да вземат предвид тези всеобхватни екологични рамки.

В много отношения норвежкото законодателство представя контролирана от държавата рамка за енергийно регулиране. Законът за енергетиката и подзаконовите нормативни актове към него ограничават възможността на LEC самостоятелно да произвеждат, споделят и акумулират енергия. Изискването за лицензии за площ, предоставени предимно на операторите на разпределителни системи, ограничава развитието на по-големи LEC със собствена мрежова инфраструктура. Рамката на регулаторната лаборатория за енергийните системи обаче, въведена от RME през 2019 г., предлага механизъм за временни изключения. Тази инициатива има за цел да улесни пилотните и демонстрационните проекти в контролирана среда, като осигури път за иновации в рамките на регулаторните граници. Експерименталната среда позволява на новаторите да тестват нови технологии, услуги, бизнес модели и подходи в реални условия, което е особено полезно за LEC. Тези общности често работят с иновативни концепции, които може да не са в пълно съответствие със съществуващите регулаторни рамки. Списък на всички проекти, които са били одобрени за лабораторията, може да бъде намерен на уебсайта на NVE¹¹.

Рамката за експериментална среда насърчава процес на сътрудничество между RME и иновативни концепции като LEC, като подобрява разбирането за променящата се енергийна среда. RME предоставя регулаторни насоки и съвети, като изяснява неяснотите по отношение на прилагането на съществуващите разпоредби към иновативни проекти за LEC. Рамката включва прозрачен процес за предоставяне на временно освобождаване от изискванията за лицензиране, което позволява на местните енергийни общности да кандидатстват за дерогации, ако техните проекти демонстрират иновации и потенциални ползи за електроенергийната система.

3.2.1 Стимули за собствено потребление и споделяне на енергия

В Норвегия съществуват **национални схеми за подпомагане и данъчни облекчения, специално насочени към дребномащабното разпределено производство на енергия**. Страната предлага различни стимули за насърчаване на собственото потребление на енергия, по-специално от възобновяеми източници като слънчевата енергия. Enova, националната агенция за чиста енергия, предоставя финансова подкрепа за мерки за енергийна ефективност, включително субсидии за жилищни слънчеви инсталации. Собствениците на жилища могат да получат **базова субсидия** в размер на 7500 NOK¹² (приблизително 1290 BGN) плюс допълнителни 1250 NOK (приблизително 215 BGN) за kW инсталирана мощност. Enova предлага и субсидии в размер до 10000 NOK (приблизително

¹¹ NVE, Vedtak – dispensasjonssøknader, <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/bransje/bransjeoppgaver/pilot-og-demonstrasjonsprosjekter/vedtak-dispensasjonssoeKnader/>

¹² 1 NOK = 0,083 евро

1728 BGN) за системи за управление на енергията, които често се инсталират заедно със системи за слънчева енергия. Освен това много общини предоставят специфични безвъзмездни средства за домакинствата и предприятията за инсталиране на слънчеви панели. Innovation Norway също така предлага безвъзмездни средства и заеми на предприятия за проекти за енергия от възобновяеми източници, включително слънчева енергия.

Клиентите на електроенергия, които произвеждат и собствена електроенергия, известни като произвеждащи потребители, се ползват от няколко финансови предимства в Норвегия.¹³ Те са **освободени от променливия компонент на наема за мрежата, както и от данъка върху електроенергията и ДДС** за електроенергията, която произвеждат и потребяват сами. Това освобождаване е част от регламент на Парламента, който обикновено изисква всеки да плаща данъци върху цялата електроенергия, доставена в Норвегия, включително произведената от него електроенергия. Целта на този регламент е да се генерират държавни приходи и да се намали потреблението на енергия. Само електроенергията, произведена от слънчеви клетки и използвана пряко от производителя, обаче е освободена от данък. За да отговаря на условията за това освобождаване, **електроенергията трябва да е за лично ползване, да се произвежда на място и да се разпределя чрез вътрешно окабеляване**. Това означава, че собственото потребление на произвеждащите потребители на електроенергия на практика е безплатно, което осигурява силен стимул за собствено производство и потребление на енергия от възобновяеми източници.

Освен това произвеждащите потребители **могат да продават излишната електроенергия обратно на мрежата чрез схема „плюс клиенти“**, при условие че имат споразумение с доставчик на електроенергия, който предлага тази възможност. По време на периоди, когато тяхното производство надвишава тяхното потребление, те могат да подават излишната енергия обратно в мрежата. Енергийният поток се измерва с помощта на интелигентен измервателен уред, който следи както потреблението, така и производството. Плюс клиентите не плащат фиксирана такса за захранване и получават спот цената за продадената си електроенергия. Тази схема е **предназначена за единични клиенти с производствен капацитет под 100 kW** и насърчава дребномащабното разпределено производство. Произвеждащите потребители обаче, които инжектират над 100 kW и до 9 GW, подлежат на тарифи и транзакционни разходи. Въпреки че приходите от продажбата на произведена от самите тях електроенергия по принцип подлежат на данъчно облагане, министерството заяви, че засега няма да ги облага с данък поради сложността на различните договорни споразумения. Към декември 2024 г. в Норвегия има около 33 100 регистрирани плюс - клиенти, от които 26 900 са жилищни и 6 200 са търговски клиенти. Актуализирани статистически данни могат да бъдат намерени на уебстраницата на NVE-RME¹⁴.

Норвежкото правителство наскоро разшири схемата „плюс клиенти“, за да даде възможност за споделяне на самостоятелно произведена слънчева електроенергия.¹⁵ Считано от 1

¹³ NVE, Prosumenter og plusskunder, <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/kunde/stroemnettet/prosumenter-og-plusskunder/>.

¹⁴ <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/publikasjoner-og-data/statistikk/statistikk-over-sluttbrukermarkedet/plusskunde-statistikk/>

¹⁵ HBE. Модел за deling av overskuddsproduksjon, <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/kunde/stroemnettet/prosumenter-og-plusskunder/modell-for-deling-av->

октомври 2023 г., нов модел дава възможност за споделяне на излишъка от производство от инсталации с инсталирана мощност до 1 MW, като се посочва номиналната мощност на инвертора. Схемата е валидна за имоти с множество абонати на електрическа енергия, при условие че се намират в рамките на един и същ имот, определен от една и съща община, кадастрален и имуществен номер. Това включва жителите на жилищни комплекси, многофамилни къщи и търговски сгради. Абонатите могат да споделят излишната енергия, без да плащат данъци върху нея. Този излишък от енергия обаче не може да бъде допълнително разпределен на други клиенти на мрежата, а абонатите, получаващи споделено производство, не могат да разполагат със собствено производство зад измервателния си уред. Ако инсталираната мощност на имота надвишава 1 MW, електроенергията, произведена от свръхкапацитета, няма да отговаря на условията за освобождаване от данъци.

На практика споделянето на енергия се управлява чрез виртуална разпределителна система, като изчисленията се обработват от Elhub. Интелигентните измервателни уреди, които са ключови компоненти на тази система, предоставят данни в реално време за производството и потреблението на енергия. Това позволява прецизно проследяване и разпределение на енергията, споделена в рамките на даден имот. Потреблението и производството на енергия се измерват поотделно, а количеството на производството се приспада от измереното потребление на всеки измервателен уред за потребление. Участниците могат да избират между равномерно разпределение (всеки метър получава равен дял от излишъка) или персонализирано статично разпределение (въз основа на фактори като инвестиционен дял или размер на апартамента). Понастоящем обаче регламентът ограничава споделянето на енергия до физически връзки в рамките на един и същ имот. Това означава, че жителите на различни сгради или общности не могат да създадат виртуална мрежа за споделяне на излишъка от производство. Моделът се съсредоточава главно върху предоставянето на възможност на жилищните асоциации да споделят енергия от възобновяеми източници сред своите жители. В него все още не са включени по-широки модели за споделяне на енергия в общността, които включват множество имоти или предприятия. Към януари 2025 г. има 192 точки на свързване, които през 2024 г. са споделяли 5200 MWh. Актуализирани статистически данни могат да бъдат намерени на уебстраницата на Elhub¹⁶.

Министерството на енергетиката възложи на RME да предложи нова схема за споделяне, специално пригодена за сферите на дейност, за да се улесни споделянето на собствено произведена електроенергия между клиентите на мрежата. В началото на декември 2024 г. беше публикувано предложение с цел то да влезе в сила през лятото на 2025 г. В настоящото предложение, което следва доклад, публикуван от RME в началото¹⁷ на 2024 г., се препоръчват изменения на съществуващата схема за споделяне. Основното предложение е да се позволи на производителите да споделят електроенергия с клиенти, намиращи се в съседни имоти, с увеличено ограничение за размера на производственото съоръжение до 5 MW. Тази нова схема ще допълни съществуващата и ще бъде насочена предимно към клиенти с годишно потребление над 100 000 kWh, които подлежат на мрежови тарифи, отразяващи пределните разходи за загуби. Съгласно предложената схема произвеждащите

[overskuddsproduksjon/](https://elhub.no/data/delt-produksjon/).

¹⁶ <https://elhub.no/data/delt-produksjon/>

¹⁷ PME, Deling av overskuddsproduksjon. 2024.

потребители биха могли да споделят електроенергията виртуално с други клиенти на същия имот и всички техни съседни имоти, включително несъседни съседни имоти. По-специално предложението не налага ограничение на броя на съседите, с които може да се споделя електроенергия. Ако бъде изпълнено, това би било значителна стъпка към прилагането на ЛЕС в Норвегия.

Друга иновативна инициатива, която улеснява споделянето на излишъка от слънчева електроенергия в рамките на кварталите, е инициативата eNabo на Norgessnett, норвежки ОРС.¹⁸ Въпреки че не е формализиран ЛЕС, той действа като предшественик на такива общности, като позволява на домакинствата да споделят излишната слънчева енергия. Това ефективно създава енергийна общност, в която членовете могат да се възползват взаимно от излишното производство на енергия. Участниците могат да се възползват от намалени такси за мрежата, като таксуват своите ЕПС с излишъка от слънчева енергия, насърчавайки подход на сътрудничество по отношение на потреблението на енергия. Инициативата насърчава интелигентното зареждане на мрежата, в съответствие с принципите на ЛЕС, като оптимизира времето за потребление на енергия в полза на цялата електрическа мрежа на общността. Като използва местни възобновяеми енергийни източници, eNabo повишава устойчивостта и издръжливостта на енергийните доставки на общността, като намалява зависимостта от външни енергийни източници. Освен това участниците получават компенсация за използването на местна слънчева енергия, която служи като дивидент за общността, като възнагражда домакинствата за приноса им към местната енергийна екосистема. Тази инициатива е значителна стъпка към по-устойчиви и ориентирани към общностите енергийни решения, отразяващи потенциала на местните енергийни общности да играят роля в енергийния преход на Норвегия.



3.2.2 Отговорности и операции на операторите на разпределителни системи в Норвегия

Електрическата мрежа в Норвегия е разделена на три основни нива: преносната мрежа, регионалната разпределителна мрежа и местната разпределителна мрежа.¹⁹ Всяко ниво играе различна роля в преноса и разпределението на електроенергия от производителите до потребителите.

¹⁸ Norgessnett. eNabo - Fremtidens måte å dele strøm? [цитирано през ноември 2024 г.]. На разположение от: <https://norgessnett.no/kunde/enabo/>.

¹⁹ <https://energifaktanorge.no/en/norsk-energiforsyning/kraftnett/>

Преносна мрежа: Управлявана от Statnett, преносната мрежа пренася електроенергия с високо напрежение, обикновено между 132 kV и 420 kV. Тя свързва големи електроцентрали с регионални мрежи и включва междусистемни връзки с други държави, улеснявайки международния обмен на електроенергия. Преносната мрежа е от решаващо значение за балансиране на търсенето и предлагането в големи райони и за гарантиране на стабилността на националната електроенергийна система.

Регионална разпределителна мрежа: Тази мрежа свързва преносната мрежа с локалните разпределителни мрежи и може да пренася напрежения между 33 kV и 132 kV. Той служи като посредник, като разпределя електроенергията от преносната мрежа към местните мрежи, а понякога и директно към големите промишлени потребители.

Локална разпределителна мрежа: Местната разпределителна мрежа работи при напрежения под 22 kV и отговаря за доставянето на електроенергия директно на битови и малки търговски потребители. Тя се управлява от различни ОПС, които осигуряват надеждна доставка на електроенергия до крайните потребители и поддържат инфраструктурата.

Statnett е определеният ОПС в Норвегия. Неговите отговорности включват поддържане на баланса между предлагането и търсенето на електроенергия, осигуряване на регулиране на честотата и разработване на пазарни решения за оптимизиране на електроенергийната система.²⁰ Statnett също така координира поддръжката и планирането на мрежата, наблюдава енергийните потоци и улеснява международната търговия с електроенергия чрез междусистемни връзки. ОПС управляват регионалните и местните разпределителни мрежи. Основните им отговорности включват осигуряване на надеждно електрозахранване, поддържане и модернизиране на мрежовата инфраструктура и интегриране на възобновяеми енергийни източници. Операторите на разпределителни системи също така се занимават с управлението на данните на клиентите, спазват регулаторните стандарти и прилагат инициативи за цифровизация с цел подобряване на ефективността на мрежата.²¹

Норвегия е разделена на пет зони на цените на електроенергията, в които спот цената на електроенергията може да варира в зависимост от местните условия на търсене и предлагане. Тези зони се определят от Statnett и отразяват ограниченията и капацитета на преносната мрежа. Спот цените могат да се различават значително в различните райони, повлияни от фактори като регионални равнища на производство, модели на потребление и претоварване на мрежата.

Основни отговорности на операторите на разпределителни системи в Норвегия

ОПС в Норвегия имат многостранна роля за осигуряване на ефективна и надеждна доставка на електроенергия на потребителите. Техните отговорности се ръководят от всеобхватна регулаторна рамка, предназначена да насърчава стабилността, устойчивостта и иновациите в енергийния сектор. Една от основните отговорности на операторите на разпределителни системи е да осигурят надеждно електрозахранване. Това включва поддръжка и експлоатация на инфраструктурата на електрическата мрежа, включително регионалните и

²⁰<https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/system-operation-in-the-norwegian-power-system/>

²¹<https://www.nordicenergyregulators.org/wp-content/uploads/2015/06/THEMA-Report-2015-02-Mapping-na-ОПС-и-ОПС-отговорности, свързани с обмена на информация.pdf>

местните разпределителни мрежи. ОРС трябва да гарантират, че електроенергията се доставя последователно на потребителите, независимо от външни предизвикателства, като например неблагоприятни метеорологични условия или технически проблеми. Това изисква редовна поддръжка и модернизирание на мрежата, за да се предотвратят прекъсвания и да се осигури стабилно снабдяване. ОРС също играят решаваща роля за насърчаване на екологичния преход. Те улесняват интегрирането на възобновяеми енергийни източници в мрежата, като подкрепят целите на Норвегия за намаляване на въглеродните емисии и увеличаване на използването на устойчива енергия. Това включва осигуряване на възможност за електрификация на различни сектори и приемане на нови технологии като слънчевата и вятърната енергия.

Норвежкият орган за енергийно регулиране (NVE-RME) упражнява надзор върху икономическите аспекти на дейностите на операторите на разпределителни системи,²² включително определянето на тавани на приходите и наблюдението на съответствието. Настоящият регламент гарантира, че операторите на разпределителни системи работят ефективно и поддържат мрежовата инфраструктура, като същевременно поддържат разходите разумни за потребителите. ОРС трябва да планират и изпълняват разширяването на електроенергийната мрежа по икономически ефективен начин, като оптимизират ресурсите и сведат до минимум разходите.

Цифровизацията и иновациите са от съществено значение, за да могат операторите на разпределителни системи да подобрят ефективността и да изпълняват ефективно своите задачи. Това включва въвеждането на интелигентни измервателни уреди и други модерни технологии, които предоставят данни в реално време за потреблението на електроенергия и ефективността на мрежата. Тези технологии помагат на операторите на разпределителни системи да управляват по-добре мрежата, да намалят оперативните разходи и да подобрят предоставянето на услуги.

Операторите на разпределителни системи отговарят и за управлението и защитата на данните на клиентите. Те трябва да спазват националните разпоредби и разпоредбите на ЕС, за да се гарантира сигурен обмен на данни и да се запази неприкосновеността на личния живот на клиентите.²³ Това включва въвеждането на надеждни системи и протоколи за управление на данните с цел защита на чувствителната информация.

Цифровизацията и иновациите са от съществено значение, за да могат операторите на разпределителни системи да подобрят ефективността и да изпълняват ефективно своите задачи.

3.2.3 Регулаторна рамка за операторите на разпределителни системи

Регулаторната рамка за операторите на разпределителни системи в Норвегия има за цел да гарантира ефективната, надеждна и устойчива експлоатация на електроразпределителната

22 <https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/economic-regulation/>

23 <https://www.nordicenergyregulators.org/wp-content/uploads/2015/06/THEMA-Report-2015-02-Mapping-of-TSO-and-DSO-responsibilities-related-to-information-exchange.pdf> (на английски)

мрежа. Тази рамка се урежда от няколко ключови регламента и се контролира от NVE, по-специално чрез неговото регулаторно подразделение — NVE-RME. Първичното законодателство, уреждащо операторите на разпределителни системи в Норвегия,²⁴ е Законът за енергетиката (Energiloven), в който се очертават ролите и отговорностите на операторите на разпределителни системи, включително задължението да предоставят недискриминационен достъп до мрежата и да гарантират надеждни доставки на електроенергия. Този акт служи като основа за регулаторната рамка, като определя стандартите за експлоатация и поддръжка на мрежата.

Икономическото регулиране е ключов аспект на рамката, управлявана от NVE-RME. Това включва определяне на тавани на приходите за операторите на разпределителни системи, за да се гарантира, че те работят ефективно, като същевременно поддържат и развиват мрежовата инфраструктура.²⁵ Моделът на таван на приходите се основава на комбинация от разходна база и разходна норма, като предоставя на операторите на разпределителни системи предвидима и прозрачна финансова среда. Разрешените приходи покриват оперативните разходи, амортизацията и разумната възвръщаемост на инвестициите, като стимулират операторите на разпределителни системи да предоставят стабилни и сигурни услуги по социално ефективен начин. **Правилата за качество на доставките**, издадени от NVE, определят стандартите за качество, честота и надеждност на напрежението, към които операторите на разпределителни системи трябва да се придържат.²⁶ Тези регламенти гарантират, че електроснабдяването отговаря на определени критерии за качество, като защитават потребителите от лошо обслужване и гарантират стабилността на мрежата.

Кодовете за присъединяване към мрежата²⁷ определят техническите изисквания за присъединяване към мрежата, включително границите на напрежението, стандартите за безопасност и други критерии, на които трябва да отговарят операторите на разпределителни системи и ползвателите на мрежата. Тези кодекси са от съществено значение за поддържането на целостта и безопасността на електрическата мрежа. Регламентите относно отговорността за системата очертават отговорностите на операторите на разпределителни системи за поддържане на стабилността и сигурността на системата. Това включва изисквания за планиране на мрежата, аварийна готовност и координация със Statnett на оператора на преносна система. Тези регламенти гарантират, че операторите на разпределителни системи са подготвени да се справят с извънредни ситуации и да поддържат непрекъснатата експлоатация на мрежата.

3.2.4 Таван на приходите

Таванът на приходите за операторите на разпределителни системи в Норвегия е критичен компонент от рамката за икономическо регулиране под надзора на NVE-RME. Този модел има за цел да гарантира, че операторите на разпределителни системи работят ефективно, като същевременно поддържат и развиват мрежовата инфраструктура по социално ефективен начин.²⁸

²⁴ <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50>

²⁵ <https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/economic-regulation/>

²⁶ <https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/network-regulation/quality-of-electricity-supply/>

²⁷ <https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/regulatory-cooperation/grid-connection-codes-rfg-dcc-hvdc/>

²⁸ <https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/economic-regulation/>

Таванът на приходите се определя ежегодно и се състои от **два основни компонента: разходната база и разходната норма**. Разходната база представлява 40 % от тавана на приходите и се получава от собствените разходи на операторите на разпределителни системи, включително оперативните разходи, амортизацията и разумната възвръщаемост на инвестициите. Този компонент гарантира, че операторите на разпределителни системи могат да възстановят действителните си разходи за предоставяне на услуги по разпределение на електроенергия.²⁹ Нормата на разходите, която съставлява останалите 60 % от тавана на приходите, се основава на сравнителен анализ на сравними ОРС. Този процес на сравнителен анализ включва сравняване на ефективността и резултатите на различните ОРС с цел установяване на стандарт на норма на разходите, която е отделена от собствените разходи на отделните ОРС. Нормата за разходите стимулира операторите на разпределителни системи да подобрят своята ефективност и да намалят оперативните разходи, тъй като техните допустими приходи се определят частично от тяхната ефективност спрямо други оператори на разпределителни системи.

Разрешените приходи за всеки ОРС включват сумата от тавана на приходите, разходите за прехвърляне, свързани с данъка върху недвижимото имущество, тарифите, плащани на други регулирани мрежи, и одобрените разходи за научноизследователска и развойна дейност (R&D). Освен това моделът включва корекции на разходите за възстановяване на капитала, за да се гарантира, че операторите на разпределителни системи могат да възстановят действителните разходи за капитал, включително амортизацията и възвръщаемостта на активите, без забавяне във времето.

За да се стимулира допълнително ефективното функциониране, моделът на тавана на приходите включва договореността за разходите за недоставена енергия (CENS). CENS измерва изчислената стойност на загубите от прекъсване на електроснабдяването за клиентите и осигурява стимул за операторите на разпределителни системи да поддържат правилно своите активи и да инвестират в необходимата инфраструктура, за да се избегнат прекъсвания на електрозахранването. Всички разходи, свързани с недоставена енергия, се приспадат от разрешените приходи, като се насърчават операторите на разпределителни системи да сведат до минимум прекъсванията и да поддържат надеждно електроснабдяване.

Приходите от превишение или дефицит за дадена година се изчисляват като разликата между действително събраните приходи и разрешените приходи. Това гарантира, че операторите на разпределителни системи не надценяват или надценяват клиентите, като поддържат баланс между генерирането на приходи и възстановяването на разходите. Регулаторната рамка включва и механизми за управление на приходите от претоварване, които се използват за финансиране на инвестиции, насочени към премахване на претоварването в мрежата.

3.2.5 Тарифи за мрежата

Частни клиенти

Мрежовите тарифи за частни клиенти в Норвегия са структурирани така, че да покриват разходите, свързани с експлоатацията и поддръжката на електроенергийната мрежа. Тези

²⁹<https://www.nordicenergyregulators.org/wp-content/uploads/2017/05/5.-Network-losses-in-the-regulation-Norway.pdf>

тарифи се състоят от няколко компонента, включително фиксирана такса, такса за енергия и публични данъци.

Фиксираната такса включва две части: фиксирана част, определена от размера на главния вход на захранването, и част за капацитета, определена от средната стойност на 3-те дни с върхово потребление всеки месец. Например, ако средната стойност на трите най-високи дневни максимума е 4 kWh, клиентът попада в категория 2 (например в степен на капацитет от 2 до 4,99 KW), която има **фиксирана такса** от 215 NOK (приблизително 37 BGN) на месец.^{30 31} Или ако клиентът има по-висока средна стойност от 8,11 kW (фигура 1), тогава той ще попадне в категория 3 (5—9,99 kW) и ще получи по-висока фиксирана такса за капацитет.



Фигура 1 — Пример за фиксирана част от мрежовата тарифа, основана на капацитета, изчислена като средната стойност на трите най-високи пика на потреблението през месеца. (Източник: Norgesnett³⁸)

Тези специфични разходи са примери за мрежови такси от два норвежки ОРС. Фиксираната такса покрива разходите, свързани с експлоатацията на електрическата мрежа, измерването, уреждането и фактурирането. Променливият **компонент**, известен като енергиен заряд, е свързан с количеството консумирана електроенергия. Клиентите плащат малка сума за всеки киловатчас (kWh), който използват. Тази такса варира в зависимост от времето на деня и сезона, с по-високи ставки по време на периодите на върхово потребление и по-ниски ставки по време на не натоварените часове.³²

Публичните данъци включват вноски в енергийния фонд Enova, данък върху електроенергията и данък добавена стойност (ДДС). Тези данъци могат да съставляват значителна част от наема на мрежата, особено за по-високи нива на потребление. Всеки ОРС може да определи свое собствено равнище на тарифите, ако остане в рамките на тавана на приходите, установен от NVE-RME. Това позволява на операторите на разпределителни системи да коригират тарифите въз основа на своите специфични оперативни разходи и

³⁰<https://www.elvia.no/hva-er-elvia/elvia-transport-the-electricity-to-your-home/grid-rent-prices-for-private-customers/>

³¹<https://norgesnett.no/kunde/ny-nettleie/>

³²<https://www.bkk.no/en/our-grid-tariffs> (Тарифи на нашата мрежа)

инвестиционни нужди, като същевременно гарантират, че общите такси остават справедливи и разумни за потребителите.

Промислени клиенти

За промишлените клиенти мрежовите тарифи са структурирани по подобен начин, но с някои разлики, за да се отговори на по-високите и по-променливи нужди от електроенергия на промишлените операции. Тарифата се състои от фиксирана част и променлива част. Фиксираната част от тарифата обикновено се определя за една година и се прилага за периода от 1 януари до 31 декември. Този компонент включва разходи, свързани с инфраструктурата и поддръжката на преносната мрежа. Например фиксираната тарифа за голямо потребление беше определена на 135 NOK (приблизително 37 BGN) за kW през 2025 г.³³ Променливата част на тарифата, известна като енергиен компонент, включва пределните проценти на загуба за всяка точка на обмен в преносната мрежа. Тези ставки се изчисляват и актуализират ежеседмично въз основа на цената за съответната пазарна зона. Енергийният компонент отразява разходите за пренос на електроенергия и управление на загубите в мрежата.

Statnett, операторът на преносната мрежа, също събира приходи от претоварване, които възникват, когато електроенергията се прехвърля между райони с различни цени на електроенергията. Приходите от претоварване, които възникват в резултат на обмена на електроенергия с други държави, т.е. по междусистемните връзки, се поделят 50/50 между Statnett и партньори в съседната държава. Приходите, които възникват в резултат на обмена на електроенергия между ценовите зони в Норвегия, се начисляват изцяло на Statnett. И тъй като разрешените приходи на Statnett се регулират, тези приходи от претоварване ще бъдат прехвърлени на нашите клиенти чрез намаляване на тарифите.³⁴

3.2.6 Процес на свързване към мрежата в Норвегия за големи проекти за потребление или производство

Процесът на получаване на присъединяване към мрежата в Норвегия за големи проекти за потребление или производство включва няколко стъпки, като се гарантира, че присъединяването е както технически осъществимо, така и социално-икономическо рационално. Този процес се контролира от Statnett и включва координация с операторите на разпределителни системи.

Първоначален контакт и подаване на заявление: Първата стъпка в процеса на свързване към мрежата е да се свържете с местната мрежова компания, за да изразите интерес към свързване към мрежата. За проекти с мощност над 5 MW или годишно потребление над 20 GWh Statnett трябва да участва от самото начало.³⁵ Заявителят трябва да подаде официално заявление, което включва подробна информация за проекта, като например вида на връзката (производство или потребление), очакваното натоварване и техническите спецификации.³⁶

³³ <https://www.statnett.no/en/for-stakeholders-in-the-power-industry/tariffs/this-years-tariff/>

³⁴ <https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/tariff/flaskehalsinntekter/>

³⁵ <https://www.statnett.no/en/for-stakeholders-in-the-power-industry/the-grid-connection-process/>

³⁶ <https://www.statnett.no/en/for-stakeholders-in-the-power-industry/the-grid-connection-process/general-information-about-connecting-to-the-grid/>

Оценка на **капацитета**: След като заявлението бъде подадено, собственикът на мрежата извършва техническа и икономическа оценка, за да определи наличния капацитет в мрежата. Това включва няколко ключови дейности, включително анализ на потока на натоварване, анализ N-1 (гарантиране, че мрежата може да работи нормално, дори ако един компонент се повреди), оценка на стабилността на напрежението и оценка на топлинния рейтинг. Собственикът на мрежата също така оценява икономическата осъществимост на връзката, като оценява разходите, свързани с модернизирането на инфраструктурата, разходите за укрепване и оперативните разходи.

Оферта за **връзка и споразумение**: Ако оценката на капацитета е положителна, заявителят получава предложение за присъединяване, в което се посочват редът, условията, разходите и графикът за присъединяването. Тази оферта включва всички необходими подкрепления или подобрения на мрежата, необходими за приспособяване на новата връзка. Кандидатът трябва да прегледа и приеме офертата, след което се подписва споразумение за присъединяване.

Укрепване и изграждане на **мрежата**: В случаите, когато съществуващата мрежова инфраструктура не може да поддържа новата връзка, се провежда проучване за определяне на необходимите укрепления или модернизации. Това може да включва модернизиране на трансформатори, добавяне на нови линии или подобряване на съществуващата инфраструктура. Собственикът на мрежата е отговорен за планирането и изпълнението на тези подобрения, като гарантира, че те се извършват по икономически ефективен и навременен начин.

Специални условия и опашка за капацитет: Ако в мрежата няма наличен капацитет при нормални условия, Statnett може да оцени възможността за осигуряване на връзка със специални условия, като например изключване или ограничаване на потреблението или производството по време на пиковите периоди. Освен това, ако има повече клиенти, които отговарят на изискванията за зрялост, отколкото има наличен капацитет, се създава опашка за капацитет. Времето на подаване от страна на клиента на зряла поръчка определя мястото му в опашката.

Окончателно свързване и въвеждане в експлоатация: След като всички необходими ъпгрейди и подкрепления са завършени, окончателната връзка е направена и проектът е пуснат в експлоатация. Собственикът на мрежата гарантира, че всички технически и регулаторни изисквания са изпълнени и новата връзка е интегрирана в мрежата.

3.2.7 Опашка за капацитет

Опашката за капацитет в Норвегия е механизъм, използван за управление на разпределението на капацитета на мрежата, когато търсенето на връзки надвишава наличния капацитет. Този процес гарантира, че мрежовите връзки се предоставят по организиран и справедлив начин, като се дава приоритет на проекти, които е най-вероятно да бъдат реализирани. Опашката за капацитет се урежда от разпоредбите, определени от норвежкото министерство на енергетиката и контролирани от Statnett и местните ОРС. Statnett има за цел да осигури прозрачност и предоставя статистически данни за случаите на опашки за капацитет.

Основното правило за управление на опашката за капацитет е принципът "първи дошъл, първи обслужен". Това означава, че заявленията за присъединяване към мрежата се обработват в реда, в който са получени.^{37 38 39} Този принцип обаче се допълва от допълнителни критерии, за да се гарантира, че се дава приоритет на най-жизнеспособните проекти.

От 1 януари 2025 г. новите разпоредби изискват само зрели проекти да могат да резервират капацитет или да си осигурят позиция в опашката за капацитет.⁴⁰ Зрелостта на даден проект се оценява въз основа на обективни и стандартизирани критерии, известни като критерии за зрялост. Тези критерии оценяват вероятността за успешна реализация на проекта, включително фактори като финансова готовност, техническа осъществимост и регулаторно съответствие.

След като даден проект си осигури позиция в опашката за капацитет, неговият напредък се наблюдава непрекъснато, за да се гарантира, че той продължава да върви по план. Проектите, които не изпълняват договорен план за напредък, рискуват да загубят резервирането на капацитет или позицията си на опашка. Тази текуща оценка помага да се предотврати заемаването на ценен мрежов капацитет от нереализируеми проекти и гарантира, че наличният капацитет се използва ефективно. В случаите, когато в мрежата няма наличен капацитет при нормални условия, Statnett и местните ОРС могат да преценят възможността за осигуряване на връзка със специални условия. Тези условия могат да включват изключване или ограничаване на потреблението или производството по време на пиковите периоди. Този подход дава възможност за приемане на допълнителни проекти, без да се компрометира стабилността и надеждността на мрежата.

Операторите на електроенергийни мрежи са задължени да гарантират достъп до пазара при обективни и недискриминационни условия. Това означава, че всички кандидати се третират еднакво, а разпределението на капацитета на мрежата се основава на прозрачни и справедливи критерии. Системата от опашки за капацитет е проектирана така, че да поддържа тези принципи, като гарантира, че всички проекти имат справедлив шанс за осигуряване на присъединяване към мрежата.

3.2.8 Местни пазари за гъвкавост

Местните пазари на гъвкавост се очертават като жизненоважен инструмент за операторите на разпределителни системи за управление на стабилността и ефективността на мрежата в контекста на нарастващата интеграция на енергията от възобновяеми източници и децентрализираните енергийни ресурси. Тези пазари позволяват на операторите на разпределителни системи да възлагат поръчки за услуги за гъвкавост от различни

³⁷ <https://www.statnett.no/om-statnett/nyheter-og-pressemeldinger/nyhetsarkiv-2025/storre-apenhet-om-reservert-nettkapasitet-og-hvem-som-star-i-ko/>

³⁸ <https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/nettkapasitet-til-produksjon-og-forbruk/foresporsler-og-reservasjon-i-nettet/>

³⁹ <https://www.statnett.no/en/for-stakeholders-in-the-power-industry/the-grid-connection-process/how-to-get-increased-kapasitet/>

⁴⁰ <https://www.wr.no/en/news/wr-energy-update-new-requirements-for-allocation-of-grid-capacity> („Новини/wr-energy-update-new-requirements-for-allocation-of-grid-capacity“)

доставчици, за да се справят с местните ограничения на мрежата, да управляват претоварването и да избягват скъпоструващи разширения на мрежата.

Местните пазари за гъвкавост функционират, като позволяват на участниците с ресурси за гъвкавост, известни като доставчици на услуги за гъвкавост (ДУГ), да предлагат своите услуги на операторите на разпределителни системи и други оператори на мрежи. Тези ресурси могат да включват гъвкавост на потреблението, акумулиране на енергия и разпределено производство.⁴¹ Основните участници на тези пазари са операторите на разпределителни системи, които се стремят да управляват проблемите на местната мрежа, и доставчиците на финансови услуги, които осигуряват необходимата гъвкавост.

Пазарният подход към местната гъвкавост включва създаването на платформа, където гъвкавостта може да се търгува като услуга. ОРС определят области в рамките на своята мрежа, в които е необходима гъвкавост, като например региони, в които има претоварване или голямо търсене. След това те издават искания за услуги за гъвкавост, като посочват необходимата сума, продължителност и местоположение. СПФО отговарят на тези искания, като подават оферти, предлагайки своите ресурси за гъвкавост на конкурентни цени.

В Норвегия платформата NODES⁴² е ключов участник в улесняването на местните пазари за гъвкавост. Euroflex, пазар на платформата NODES, включва осем от най-големите оператори на разпределителни системи в Норвегия, които купуват гъвкавост, като използват различни продукти, като почасово активиране на пазара ShortFlexTM, продукти за наличност на пазара LongFlexTM и ограничени енергийни продукти на пазара MaxUsageTM. Тази платформа отговаря на търсенето и предлагането на гъвкавост, като гарантира, че се използват най-рентабилните решения.

Пазарната платформа отговаря на търсенето и предлагането на гъвкавост, като гарантира, че се използват най-рентабилните решения. Този подход използва съвременните технологии, дигитализацията и моделите за прогнозиране, за да оптимизира използването на гъвкави ресурси. Като използват пазарна система, операторите на разпределителни системи могат ефективно да разпределят ресурсите за гъвкавост там, където са най-необходими, като подобряват стабилността на мрежата и намаляват оперативните разходи.

Местните пазари за гъвкавост предлагат няколко ползи за операторите на разпределителни системи. Те осигуряват икономически ефективна алтернатива на традиционното укрепване на мрежата, като позволяват на операторите на разпределителни системи да управляват ограниченията на мрежата без мащабни инфраструктурни инвестиции. Тези пазари също така засилват интеграцията на възобновяемите енергийни източници, като осигуряват необходимата гъвкавост, за да се приспособи променливото производство на вятърна ⁴³ и слънчева енергия.

Съществуват обаче предизвикателства, свързани с функционирането на местните пазари на гъвкавост. Осигуряването на достатъчно участие от страна на СПФО е от решаващо значение за успеха на пазара. Освен това регулаторната рамка трябва да подкрепя развитието и функционирането на тези пазари, като предоставя ясни насоки и стимули както за операторите на разпределителни системи, така и за доставчиците на финансови услуги.

⁴¹ https://powercircle.org/local_flexibility_markets.pdf (на английски)

⁴² <https://nodesmarket.com/euroflex/>

⁴³ <https://www.sintef.no/projectweb/cineldi/cineldi-knowledge-base/niva-3/flexibility-markets-for-distribution-grids/>

Ефективната комуникация и координация между участниците на пазара също са от съществено значение за гарантиране на ефективното функциониране на пазара. Очаква се развитието на местните пазари за гъвкавост да продължи с напредването на енергийния преход и с бъдещия напредък в технологиите за интелигентни мрежи, съхранението на енергия и цифровите платформи.

3.3 Сравнителен анализ спрямо България, препоръки и пътна карта за изпълнение

Сравнителният анализ между България и Норвегия разкрива значителни различия в техните регулаторни рамки и функционирането на операторите на разпределителни системи, които оказват въздействие върху създаването и функционирането на енергийните общности. Норвежката регулаторна среда се характеризира с добре дефинирана и подкрепяща рамка за битовите и промишлените произвеждащи потребители, включително стимули за собствено потребление и споделяне на енергия, стабилни отговорности на операторите на разпределителни системи и усъвършенствана технологична инфраструктура като платформата за данни Elhub. Норвежките ОРС работят съгласно ясен набор от разпоредби, които гарантират ефективно, надеждно и устойчиво управление на мрежата, подкрепено от икономически стимули като тавани на приходите и мрежови тарифи, предназначени да насърчават интеграцията на енергията от възобновяеми източници, инициативите за научноизследователска и развойна дейност и местните пазари за гъвкавост. Въпреки това Норвегия не разполага с ясна рамка за енергийните общности като такива и не е включила VNM в настоящите си разпоредби, като споделянето на енергия (с определен размер на производството) между съседни субекти е най-близкото до прилагането на енергийната общност. Въпреки това пилотните дейности и ангажиментите на властите към регламентите на ЕС показват, че Норвегия е на прав път по отношение на развитието на енергийната общност.

Регулаторната рамка на България за енергийните общности, от друга страна, все още се развива и е изправена пред няколко предизвикателства. В действащото законодателство, макар и да се признават енергийните общности, липсват подробни оперативни процедури и механизми за подкрепа. Българските оператори на разпределителни системи са съсредоточени предимно върху традиционното управление на мрежата, с ограничени разпоредби за интегриране на децентрализирани енергийни ресурси и улесняване на споделянето на енергия. Липсата на всеобхватно въвеждане на интелигентно отчитане и обмен на данни в реално време допълнително възпрепятства до известна степен развитието на енергийните общности.

За да се приспособят предприятията от енергийната общност, България трябва да предприеме няколко бъдещи стъпки: в краткосрочен, средносрочен и дългосрочен план. Първо, тя следва да разработи специална регулаторна рамка, която да включва ясни определения и оперативни насоки за енергийните общности, подобно на подхода на Норвегия. Тази рамка следва да се отнася до достъпа до мрежата, измерването и протоколите за обмен на данни, за да се даде възможност за ефективно споделяне на енергия и собствено потребление. В средносрочен план следва да се улесни сътрудничеството между операторите на разпределителни системи, търговците на енергия и членовете на

общността чрез рационализирани административни процедури и обслужване на едно гише, което ще повиши цялостната ефективност и устойчивост на проектите на енергийната общност. Прилагането на стимули за производство на енергия от възобновяеми източници и собствено потребление, заедно с подкрепящи мрежови тарифи и модели за таван на приходите, ще насърчи растежа на енергийните общности. И накрая, България би могла да инвестира в технологична инфраструктура, като например централизирана платформа за данни, подобна на Elhub, за да улесни събирането и обmena на данни в реално време.

За да осигурим реалистичен подход към стъпките за сравнителен анализ и препоръки, направихме редица интервюта с различни заинтересовани страни. По време на кръговите интервюта с операторите на разпределителни системи признахме, че интересът към виртуалното фактуриране е по-висок от въвеждането на VNM. **Виртуалният механизъм за фактуриране** позволява на потребителите да получават финансови кредити в сметките си за електроенергия, съответстващи на количеството енергия от възобновяеми източници, произведена другаде, без пряко да компенсират потреблението си. Тази система често е по-лесна за прилагане в рамките на съществуващите инфраструктури за фактуриране, тъй като включва предимно финансови операции, а не корекции на физическите енергийни потоци.

Държави като Гърция вече са преминали от VNM към виртуално фактуриране. Правната рамка на Гърция за енергийните общности улеснява колективното собствено потребление чрез виртуално нетно измерване, което дава възможност на потребителите да се възползват от производството на енергия от възобновяеми източници без инсталации на място.

По този начин партньорите по проекта признават нетното измерване и виртуалното нетно измерване като по-лесни и по-привлекателни концепции от гледна точка на произвеждащите потребители, а не на виртуалното фактуриране. Виртуалното фактуриране обаче е добро начало за клиентите (включително произвеждащите потребители и енергийните общности), които имат финансовата култура, които се стремят към екологична отговорност или и двете.

Дългосрочното въздействие на собственото потребление върху стабилността на мрежата и тарифните структури е аспект, който все още не е достатъчно проучен. В доклада на АУЕР се предупреждава, че широкомащабното участие на произвеждащите потребители може да доведе до изместване на разходите между потребителите на собствена електроенергия и други потребители на електроенергия, особено ако произвеждащите потребители са освободени от определени такси за мрежата, като същевременно все още разчитат на мрежови услуги за излишъка от износа на енергия. Справянето с този проблем изисква внимателна преоценка на тарифните структури, за да се гарантира, че произвеждащите потребители допринасят справедливо за разходите за поддръжка на мрежата, като същевременно се стимулират да увеличат максимално местното потребление и съхранение на енергия.

4 Технически спецификации

4.1 Технологичен статус в България

4.1.1 Измерване на енергията и отчитане на производството и потреблението

Електроенергията в България се измерва чрез търговски измервателни уреди, инсталирани в точките на присъединяване към мрежата, управлявани изключително от операторите на разпределителни системи. Произвеждащите потребители и производителите на енергия трябва да разполагат с двупосочни измервателни уреди, които могат да записват както внесената (потребената), така и изнесената (произведената) електроенергия. Тези измервателни уреди се инсталират и поддържат от операторите на разпределителни системи съгласно Правилата за измерване на електрическата енергия (Правила за измерване на количеството електрическа енергия, издадени от КЕВР) и Наредбата за измерване и сепълмент на количествата електрическа енергия (Наредба No 6/2014 г. за измерване на количествата електрическа енергия).

Фактурирането на електроенергията се състои от няколко компонента:

- **Цена на електроенергията** (определена с договор за потребители на свободния пазар или определена от регулатора за регулирани потребители).
- **Мрежови такси** за пренос (такса пренос) и разпределение (такса разпределение), определени от **КЕВР**.
- **Задължение за плащане на обществена такса (Такса „Задължение към обществото“)** за подпомагане на възобновяемите енергийни източници и комбинираното производство на енергия.
- **Акциз върху електрическата енергия** (Акциз върху електрическата енергия).
- **Данък добавена стойност (ДДС)**, приложен към общата сметка.

Произвеждащите потребители получават компенсация за излишната електроенергия, изнесена към мрежата, въз основа на **пазарни цени** или специфични **споразумения за преференциални тарифи**, в зависимост от техния договорен и регулаторен статут. Отговорността за фактуриране зависи от това дали потребителят е на регулирания пазар или на свободния пазар. Ролите на операторите на разпределителни системи, търговците на енергия и доставчиците са различни, но всички те си взаимодействат в процеса на фактуриране.

4.1.2 Проникване на интелигентното измерване в България

Проникването на интелигентни измервателни уреди в България подлежи на изясняване. Въпреки че според различни източници степента на проникване на интелигентните измервателни уреди в България е едва 1%, установихме, че доста голяма част от старите измервателни уреди в България са заменени и много от използваните модели са в състояние

да записват динамични профили. Eurelectric поясни, че само 34 % от измервателните уреди в България имат функции за дистанционно мерене, но те не отговарят напълно на изискванията на ЕС за интелигентно измерване, тъй като няма определени местни изисквания и въвеждане. Въвеждането на интелигентни измервателни уреди не е задължително за домакинствата въпреки препоръките на ЕС и е възпрепятствано от регулаторни забавяния и опасения за разходите.

Операторите на разпределителни системи отговарят за инсталирането, поддръжката и управлението на интелигентните измервателни уреди в съответствие с Правилника за измерване на електроенергията и Наредбата за присъединяване към електроенергийната мрежа (Наредба за присъединяване на производителите и потребителите към електропреносната мрежа и електроразпределителните мрежи). Липсата на ясен регулаторен мандат за внедряване на интелигентни измервателни уреди в национален мащаб обаче ограничава способността на потребителите и енергийните общности за достъп до данни за потреблението и производството в реално време.

4.1.3 Регулации за обмен на енергийни данни и достъп до тях

Обменът на енергийни данни между участниците на пазара се урежда от Закона за енергетиката (ЗЕ) и подзаконовите нормативни актове, издадени от КЕВР. Основните участници в обмена на данни включват:

- Производители и произвеждащи потребители — от тях се изисква да предоставят данни за производството на операторите на разпределителни системи за целите на сетълмента.
- ОРС — отговарят за събирането и проверката на данните от измерването, преди да ги предадат на ЕСО, доставчиците и търговците.
- Електроенергиен системен оператор (ЕСО) — управлява отговорностите за балансиране и изисква обобщени данни за производството и потреблението от операторите на разпределителни системи.
- Търговците и доставчиците — изискват достъп до данните от измерването на потреблението за целите на фактурирането и търговията на пазара.
- Потребителите — понастоящем имат ограничен достъп до данни в реално време, тъй като интелигентните измервателни уреди не са широко разпространени, а обменът на данни е ограничен.

Понастоящем няма правни разпоредби, които да позволяват на енергийните общности или на трети страни пряк достъп до данните от измерването от операторите на разпределителни системи в реално време. Достъпът до данните се контролира съгласно Закона за защита на личните данни (ЗЗЛД), ограничаващ споделянето без изрично съгласие на потребителя. Това ограничава способността на енергийните общности да оптимизират собственото потребление, да прилагат колективно фактуриране или да разработват споразумения за VNM.

За да се даде възможност за ефективно споделяне на енергия и участие на енергийните общности на пазара, България се нуждае от:

- Национален план за въвеждане на интелигентно отчитане, който да гарантира, че всички произвеждащи потребители имат детайлно динамично отчитане на профила в края на всеки период (понастоящем определен на един месец) и в бъдеще в идеалния случай да се стремят към видимост на производството и потреблението в реално време.
- Регулаторни промени, за да се даде възможност на енергийните общности да имат достъп до данните от измерването, със стандартизирани цифрови интерфейси за обмен на данни и регулиран достъп до данните на трети страни (като търговци на енергия и доставчици на агрегирани услуги).
- Ясни правила за VNM и виртуално фактуриране, които позволяват производството да се отчита в множество точки на потребление.

4.1.4 Предложение за използване на интелигентни измервателни уреди и динамично ценообразуване в България

ОРС в България вече са инсталирали интелигентни измервателни уреди за много потребители, но пълната им функционалност остава недостатъчно използвана. Понастоящем данните от измерването се събират само веднъж месечно, докато съществуващите интелигентни измервателни уреди могат технически да записват потреблението на енергия на часови или дори 15-минутни интервали. Тези измервателни уреди обаче не предават данни в реално време, което ограничава използването им за динамично ценообразуване и гъвкавост на търсенето.

Един от начините да се заобиколи това ограничение е да се въведе пазарен механизъм, при който търговците на енергия подават ценови сигнали на потребителите или ден напред, или в реално време. Това ще позволи на домакинствата и предприятията да коригират моделите си на потребление в отговор на цените на електроенергията, като оптимизират собственото потребление и ефективността на мрежата.

Вместо да се изисква предаване на данни в реално време, моделите на потребление ще бъдат регистрирани от интелигентните измервателни уреди и помирени в края на месеца. Окончателното фактуриране все пак ще отразява кривата на действителното потребление на потребителя, но ще бъде структурирана около ценови сигнали, получени по-рано, като се гарантира ефективен и прозрачен процес.

Изисквания за събиране на данни

За прилагането на тази система ще трябва да се събират и обработват следните видове данни:

1. Данни за потреблението от интелигентни измервателни уреди:

- Почасови или 15-минутни записи за потреблението (съхранявани от интелигентния измервателен уред).
- Общо месечно потребление + динамичен профил - събира се от ОРС и се използва за крайно фактуриране от търговеца. Това се предоставя чрез онлайн платформа, достъпна за клиента и трета страна, чието право е предоставено от клиента.

- Изискването за предоставяне на потребителите на данни от измерването най-малко през последните 13 месеца произтича от Препоръка 2012/148/ЕС на Европейската комисия относно подготовката за въвеждането на интелигентни измервателни системи.
2. Ценови сигнали от търговци на енергия (чрез платформа с потребителски интерфейс — например приложение):
 - Актуализации на цените на електроенергията за ден напред или в реално време.
 - Тарифната структура се прилага за отделни потребители или групи потребители.
 - Платформата за данни на търговците на енергия следва да бъде съвместима с друго приложение за интелигентни електроенергийни мрежи, което може да се използва от клиентите.
 3. Данни за поведението на потребителите (незадължително, за целите на оптимизацията):
 - Самоопределени или автоматизирани модели на използване на уредите (напр. настройване на пералните машини или отоплителните системи да работят, когато електроенергията е най-евтина).
 - Акумулиране на енергия или поведение при зареждане на електрически превозни средства, ако е приложимо.

В края на месеца записаните данни от интелигентните измервателни уреди ще бъдат сравнени с получените ценови сигнали за изчисляване на крайната сметка въз основа на действителните модели на потребление, а не само на общото месечно потребление.

Правна рамка и рамка за защита на данните

За да може тази система да бъде законно въведена в България, като същевременно се гарантира защитата на данните и спазването на сигурността, са необходими няколко ключови правни изменения и регулаторни одобрения.

1. **Привеждане в съответствие със Закона за защита на личните данни (ЗЗЛД) и GDPR:**
 - Данните за потреблението на електроенергия се считат за лични данни, когато са свързани с физически лица.
 - Потребителите трябва да дадат изричното си съгласие данните им да бъдат използвани за целите на динамичното фактуриране и оптимизацията на потреблението и да бъдат разкривани на трети страни.
 - Трябва да се прилагат принципите за свеждане на данните до минимум, като се гарантира, че се събират и обработват само необходимите данни за потреблението.
2. **Одобрение от КЕВР:**
 - Трябва да бъдат определени правила за разкриване на данни от интелигентни измервателни уреди, като се гарантира, че само обобщени или анонимизирани данни се споделят със съответните органи за целите на планирането и статистиката
 - Търговците на енергия трябва да бъдат упълномощени да изпращат ценови сигнали и да имат достъп до почасови или 15-минутни данни от интелигентни измервателни уреди, но само за целите на фактурирането и прогнозирането.

- КЕВР трябва да разработи правила, които позволяват проектирането на определени услуги и възможности за гъвкавост — например условия и съгласие, при които доставчиците на агрегирани услуги могат да организират потреблението на малки потребители, като например домакинства; както и условията, при които търговците/ОРС могат да прилагат наказателни такси в случаи на голямо потребление по време на периоди на върхово потребление.

3. Координация с операторите на разпределителни системи и операторите на преносни системи:

- Операторите на разпределителни системи трябва да позволяват програмирането на интелигентни измервателни уреди да записва почасови или 15-минутни интервали, дори ако данните се събират само ежемесечно.
- ОПС трябва да гарантират стабилността на мрежата и да наблюдават как динамичните модели на потребление влияят върху балансирането и претоварването на мрежата и трябва да планират потенциалната необходимост от евакуация на енергия от определени региони в случаите, когато производството на енергия е отделено от местоположението на потреблението на енергия.

4. Прозрачност на потребителите и механизъм за участие:

- Потребителите следва да могат да се включат доброволно в тази схема за ценообразуване при пълна прозрачност относно начина, по който ще се използват техните данни.
- В договора между потребителя и търговеца на енергия следва ясно да се определят:
 - i. Колко често ще се използват данните за фактуриране.
 - ii. До каква степен на подробност ще има достъп търговецът.
 - iii. Как потребителите могат да оттеглят съгласието си.

Механизми за правоприлагане

За въвеждането на тази система в българското законодателство ще са необходими следните законови изменения и нормативни промени:

1. Изменение на Закона за енергетиката (ЗЕ)

- Да се включи разпоредба, позволяваща на търговците на енергия да изпращат динамични ценови сигнали, а на потребителите да коригират съответно потреблението си.
- Уверете се, че проверените данни от интелигентни измервателни уреди могат да се използват за фактуриране въз основа на исторически ценови сигнали, дори ако се събират само месечно.

2. Нова регулация съгласно Правилата за измерване на електрическата енергия (Правила за измерване на електрическата енергия)

- Определете отговорността на операторите на разпределителни системи да позволяват почасово или 15-минутно измерване без предаване в реално време.
- Да се посочи, че търговците на енергия могат да имат достъп до тези данни изключително за целите на сетълмента.

3. Въвеждане на рамка за споделяне на данни

- Установяване на ясни насоки за сигурен обмен на данни между операторите на разпределителни системи, търговците и потребителите в съответствие с GDPR.
- Гарантиране, че потребителите имат пълен контрол върху разрешението си за достъп до данни

Този подход би позволил на България да увеличи максимално потенциала на вече инсталираните интелигентни измервателни уреди, без да се изисква скъпа инфраструктура за предаване на данни в реално време. Това ще даде възможност за динамично ценообразуване, основано на времето, подобряване на ефективността на мрежата, гъвкавост на търсенето и икономии на разходи за потребителите.

4.2 Технологичен статус в Норвегия

4.2.1 Преглед на дейността на Elhub

Elhub функционира като централен център за данни за норвежкия пазар на електроенергия, като улеснява обмена на информация между различните участници на пазара, включително операторите на мрежи, доставчиците на електроенергия и доставчиците⁴⁴ на балансираща електроенергия. Тя играе решаваща роля в подпомагането на няколко ключови бизнес процеса, които са от съществено значение за ефективното функциониране на пазара на електроенергия.

Основните участници в дейността на Elhub включват оператори на мрежи, които отговарят за поддържането на физическата инфраструктура и осигуряването на показанията на измервателните уреди; доставчици на електроенергия, които продават електроенергия на потребителите; балансиране на доставчиците, които отговарят за балансирането на търсенето и предлагането на пазара на електроенергия; и крайни клиенти, които имат договорни отношения с участници на пазара по отношение на мрежова връзка, доставка на електроенергия или други свързани услуги.

Elhub гарантира, че всички обменяни данни са точни, навременни и защитени срещу неоторизиран достъп. Това включва спазването на законите за личните данни и използването на усъвършенствани мерки за сигурност като криптиране и удостоверяване. Elhub предоставя насоки и технически спецификации за интегриране със своите системи, като гарантира, че всички участници на пазара могат ефективно и точно да обменят данни с Elhub.⁴⁵

4.2.2 Бизнес процеси, поддържани от Elhub

44 <https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/retail-market/elhub/> (на английски)

45 <https://elhub.no/app/uploads/2018/04/47f6755f6e127fa6d93d94ed2b2a1215.pdf>

Elhub поддържа няколко критични бизнес процеса, които са от съществено значение за ефективното функциониране на норвежкия пазар на електроенергия. Тези процеси включват:

Измерване: Elhub улеснява събирането и валидирането на показанията на измервателните уреди от мрежовите оператори. Този процес гарантира, че се събират точни данни от интелигентните измервателни уреди, инсталирани в помещенията на потребителите и предавани на Elhub чрез стандартизирани съобщения. Процесът на валидиране включва първоначални проверки за основни грешки и по-усъвършенствани проверки за съответствие, за да се гарантира точността на данните.

Превключване на доставчика: Elhub управлява процеса на смяна на доставчиците на електроенергия за потребителите. Това включва актуализиране на записите, за да се отрази новият доставчик, и осигуряване на плавен преход за потребителя. Процесът е проектиран така, че да бъде ефективен и точен, като свежда до минимум смущенията за потребителите.

Фактуриране и сетълмент: Elhub гарантира, че финансовите сделки между участниците на пазара се обработват и уреждат точно. Това включва изчисляване на таксите въз основа на показанията на измервателните уреди и равнение на плащанията между доставчиците и операторите на мрежи. Целта на този процес е да се гарантира прозрачност и точност на финансовите операции.

Управление на основни данни: Elhub отговаря за актуализирането и поддържането на основни данни, свързани с измервателните точки, клиентите и договорите. Това включва гарантиране, че всички данни са точни и актуални и че всички промени се отразяват своевременно в системата. Управлението на основните данни е от съществено значение за ефективното функциониране на пазара на електроенергия, тъй като гарантира, че всички участници имат достъп до точна информация.

Край на доставката: Elhub управлява процеса, когато клиентът прекрати договора си за доставка на електроенергия. Това включва актуализиране на записите, за да се отрази прекратяването на договора и да се гарантира, че са предприети всички необходими стъпки за финализиране на прекратяването. Процесът е проектиран така, че да бъде ефективен и точен, като свежда до минимум смущенията за потребителите.

Помиряване: Elhub гарантира, че данните, свързани с потреблението и производството на енергия, са точни и съгласувани между различните участници на пазара. Това включва сравняване на показанията на измервателните уреди с данни от други източници и отстраняване на всякакви несъответствия. Процесът на съгласуване е от съществено значение, за да се запази целостта на данните и да се гарантира, че всички участници имат достъп до точна информация.

Системата гарантира, че данните са точни, навременни и защитени срещу неоторизиран достъп и предоставя насоки и технически спецификации за интегриране със своите системи.

4.2.3 Събиране на показанията на измервателните уреди

Отчитанията на измервателните уреди се събират периодично от измервателните уреди за събиране на данни (MDC), които могат да бъдат оператори на мрежи или други

упълномощени субекти. Тези показания се събират от интелигентни измервателни уреди, инсталирани в помещенията на потребителите, и се предават на Elhub чрез стандартизирани съобщения. Отговорността за събиране на показанията на измервателните уреди от крайните клиенти се носи основно от мрежовите оператори, които използват различни комуникационни технологии като GSM, GPRS, LTE и RF mesh мрежи за събиране на данни от крайните клиенти.

Процесът на събиране на показанията на измервателните уреди включва няколко стъпки. Интелигентните измервателни уреди, инсталирани в помещенията на потребителите, записват данни за потреблението на електроенергия на редовни интервали от време. Тези измервателни уреди са оборудвани с комуникационни модули, които позволяват дистанционно предаване на данни. След това събраните данни се предават на системите на мрежовите оператори, като се използват сигурни комуникационни протоколи. Операторите на електроенергийната мрежа обобщават показанията на измервателните уреди и ги подготвят за подаване в Elhub. Данните се форматират в съответствие със стандартизираните спецификации на съобщенията, определени от Elhub, като се гарантира последователност и точност.

След като показанията на измервателните уреди бъдат събрани и валидирани от мрежовите оператори, те се прехвърлят в Elhub, като се използва интерфейсът за съобщения на Elhub (EMIF).⁴⁶ EMIF гарантира, че данните се предават по сигурен и ефективен начин между системите на мрежовите оператори и Elhub. Процесът на трансфер на данни включва няколко ключови стъпки.

Първоначално мрежовите оператори подготвят събраните показания на измервателните уреди за прехвърляне чрез форматиране на данните според спецификациите на съобщенията на Elhub. Тази подготовка включва гарантиране, че всички задължителни полета са попълнени и че данните се придържат към определения формат.

След подготовката данните се предават на Elhub, като се използват сигурни комуникационни протоколи като Transport Layer Security (TLS). Този протокол гарантира, че данните са криптирани по време на предаването, като по този начин се предотвратява неоторизиран достъп.

4.2.4 Валидиране на показанията на измервателните уреди

При получаване на данните Elhub извършва първоначално валидиране, за да провери за основни грешки като липсващи данни, неправилни формати или стойности извън обхвата. След това се извършват по-усъвършенствани проверки за валидиране, включително проверки за съгласуваност, за да се гарантира, че показанията на измервателните уреди са в съответствие с историческите данни и очакваните модели на потребление. Освен това кръстосаното валидиране се извършва чрез сравняване на подадените показания с данни от други източници, като например предишни показания или оценки, предоставени от доставчиците на баланси. Ако по време на валидирането бъдат открити несъответствия или

46 <https://dok.elhub.no/e27/elhub-messaging-interface-emif> (на английски)

грешки, Elhub генерира доклади за несъответствие и съобщава тези проблеми на съответните участници на пазара за коригиране.

Процес на съхранение на данни

Elhub използва централизирана база данни за съхраняване на всички събрани данни, включително показанията на измервателните уреди, основните данни и записите на транзакциите. Този централизиран подход осигурява последователност и лесен достъп за оторизираните потребители. За да се защити чувствителната информация, всички данни, съхранявани в Elhub, са криптирани, предотвратявайки неоторизиран достъп и поддържайки целостта на данните. Elhub следва регулаторните изисквания за запазване на данни, съхраняване на данни за определен период от време преди сигурното им архивиране или изтриване. Извършват се редовни резервни копия, за да се гарантира, че данните не се губят в случай на повреди в системата, и са налице надеждни планове за възстановяване при бедствия, за да се възстановят данните бързо и ефективно.

Достъп до данни

Elhub прилага строги мерки за контрол на достъпа, които позволяват само на упълномощени участници на пазара да имат достъп до конкретни данни, свързани с техните операции. Различните участници могат да получат достъп до данните на Elhub чрез различни средства. Участниците на пазара, като например операторите на мрежи, доставчиците на електроенергия и доставчиците на баланс, имат достъп до подробни данни чрез специални API и портала за действащи лица Elhub. Крайните клиенти имат достъп до собствените си данни чрез „Моите страници“ на Elhub, чрез портала за клиенти на своя доставчик на електроенергия или други упълномощени платформи. Упълномощени трети страни могат да получат достъп до данните от клиентските измервателни точки със съгласието на клиента. Публичният достъп до обобщени набори от данни е достъпен чрез отворени API и файлове за изтегляне на уебсайта на Elhub.

За крайните клиенти данните включват информация за техните измервателни точки, исторически и текущи показания на измервателните уреди, информация за клиентите, регистрирана от мрежовия оператор и доставчика на електроенергия, информация за настоящия доставчик на електроенергия и възможност за управление на искания на трети страни за достъп до техните данни от измервателните точки. Крайните клиенти могат да влизат в "Моите страници", като използват сигурни методи за удостоверяване като BankID или други поддържани услуги за влизане, като гарантират, че само упълномощени потребители имат достъп до личните си данни.

Набори от данни за публичен достъп

Elhub предоставя няколко набора от данни за публичен достъп, предназначени да насърчават прозрачността, да подкрепят иновациите и да предоставят ценна информация за норвежкия пазар на електроенергия. Тези набори от данни включват обобщени данни за потреблението, които предоставят информация за потреблението на електроенергия в различните региони и периоди, и обобщени данни за производството, които съдържат информация за производството на електроенергия от различни източници, като например енергия от възобновяеми източници и традиционни електроцентрали. Данните за пазарните процеси включват информация за различни пазарни процеси, като например смяна на

доставчика, промени в договора и събития в края на предлагането. Докладите за качеството на данните предоставят информация за качеството на данните, включително измервания и изчисления, и се използват за мониторинг и подобряване на качеството на данните, като се гарантира спазването на регулаторните стандарти и се подпомага вземането на решения въз основа на данни.

Сигурност на данните

Elhub поставя силен акцент върху сигурността на данните, за да защити целостта и поверителността на информацията, с която борави. Системата използва множество нива на мерки за сигурност, включително криптиране, удостоверяване и контрол на достъпа. Всички данни, предавани между участниците на пазара и Elhub, са криптирани с помощта на Transport Layer Security (TLS), за да се предотврати неоторизиран достъп по време на предаването. Освен това, Elhub използва WS-Security стандарти, за да гарантира, че съобщенията са сигурно подписани и криптирани.

Достъпът до системите на Elhub е строго контролиран чрез използването на сигурни методи за удостоверяване, като BankID, което гарантира, че само упълномощени потребители имат достъп до чувствителни данни. Elhub също така прилага ролеви контрол на достъпа (RBAC), за да ограничи достъпа до данни въз основа на ролята и отговорностите на потребителя. Това гарантира, че потребителите имат достъп само до данните, необходими за техните специфични задачи, свеждайки до минимум риска от неоторизиран достъп.

За да подобри допълнително сигурността, Elhub провежда редовни одити и оценки на сигурността, за да идентифицира и отстрани потенциалните уязвимости. Системата е проектирана така, че да отговаря на съответните разпоредби за защита на данните, включително Общия регламент относно защитата на данните (ОПЗД), като гарантира, че личните данни се обработват в съответствие със законовите изисквания.

Плановите на Elhub за възстановяване при бедствия включват редовни резервни копия на данни и прилагане на надеждни процедури за възстановяване, за да се гарантира наличността и целостта на данните в случай на повреда в системата. Тези мерки спомагат за поддържане на надеждността и устойчивостта на операциите на Elhub, като осигуряват увереност на участниците на пазара, че техните данни са сигурни и защитени.



Набори от данни за публичен достъп

Elhub предоставя няколко набора от данни за публичен достъп, предназначени да насърчават прозрачността, да подкрепят иновациите и да предоставят ценна информация за норвежкия пазар на електроенергия. Тези набори от данни включват обобщени данни за потреблението, които предоставят информация за потреблението на електроенергия в различните региони и периоди, и обобщени данни за производството, които съдържат информация за производството на електроенергия от различни източници, като например енергия от възобновяеми източници и традиционни електроцентрали. Данните за пазарните процеси включват информация за различни пазарни процеси, като например смяна на доставчика, промени в договора и събития в края на предлагането. Докладите за качеството на данните предоставят информация за качеството на данните, включително измервания и изчисления, и се използват за мониторинг и подобряване на качеството на данните, като се гарантира спазването на регулаторните стандарти и се подпомага вземането на решения въз основа на данни.

1. **Обобщените данни за потреблението** предоставят обобщени данни за потреблението на електроенергия в различните региони и периоди от време. Тя включва почасови, дневни и месечни данни за потреблението. Наборът от данни може да се използва за анализ на пазара, изследвания и публична информация. Той помага за разбирането на моделите на потребление и тенденциите в различни области.
2. **Обобщените данни за производството** съдържат обобщени данни за производството на електроенергия от различни източници, като например възобновяема енергия (вятърна, слънчева, водна) и традиционни електроцентрали. Наборът от данни е ценен за анализиране на тенденциите в производството, за подпомагане на решенията в областта на енергийната политика и за насърчаване на инициативи за енергия от възобновяеми източници.
3. **Данните за пазарните процеси** включват данни за различни пазарни процеси, като например смяна на доставчика, промени в договора и събития в края на предлагането. Този набор от данни дава представа за динамиката на пазара на

електроенергия и може да се използва за разбиране на пазарните дейности, подобряване на пазарната ефективност и подпомагане на регулаторния надзор.

4. **Докладите за качеството на данните** предоставят информация за качеството на данните, включително измервания и изчисления. Той включва доклади относно пълнотата, точността и навременността на данните и може да се използва за наблюдение и подобряване на качеството на данните, осигуряване на съответствие с регулаторните стандарти и подпомагане на вземането на решения въз основа на данни.

Публичните набори от данни са достъпни чрез портала за API на Elhub. Порталът предоставя подробна документация за начина на достъп и използване на приложно-програмните интерфейси. Някои набори от данни са достъпни като файлове за изтегляне директно от уебсайта на Elhub. Тези файлове могат да се използват за офлайн анализи и изследвания.

Наборите от данни за публичния достъп включват потребление, разделено на различни региони и групи на потребление. Регионите са, за всяка ценова зона, за всяка зона на населено място в мрежата и за всяка община, а групите на потребление са първична, вторична и третична промишленост, домакинства и отдиш. Последното включва ваканционни жилища и съоръжения за отдиш. За да се даде възможност за правилно анонимизиране на наборите от данни, в набора от данни за уреждане на електроенергийната мрежа има най-малко 5000 измервателни точки. По същата причина наборът от данни за общината е разделен на три групи на потребление — частна (домакинства и отдиш), стопанска дейност (третична промишленост) и промишленост (първична и вторична промишленост)

Сравнителен анализ спрямо България и препоръки

След поредица от консултации с ключови български участници и тестване на ограниченията с операторите на разпределителни системи на това, което е осъществимо в краткосрочен и дългосрочен план, нашият екип достигна до следното предложение за обмен на данни, което според нас ще даде възможност както за модели на произвеждащи потребители, така и за модели на енергийна общност в България, като същевременно се избягва прекомерната предварителна тежест за операторите на разпределителни системи или публичните бюджети. По този начин, в крайна сметка за потребителите и данъкоплатците.

Elhub е добре развита платформа и нейната архитектура е свободна да вдъхновява и копира за всички. Разбира се, адаптирането към местните условия и поддържането на такава платформа е постоянно начинание, поради което препоръчваме постепенен подход, който ще даде възможност за бързо стартиране на благоприятстващи практики, като същевременно дългосрочната цел за общонационална платформа остава достъпна и достъпна. Ние илюстрираме желаните граници чрез описанието по-долу, където имаме производство на енергия от ВЕИ при един ОРС и потребление на тази енергия при друг ОРС. Опростените договорености, при които мястото на производство и мястото на потребление са близки или съвпадат, попадат в този обхват.

Актьори в модела:

1. Потребител — жилищен участник или участник МСП с интелигентен измервателен уред (съгласно оператор на разпределителна система А)
2. Производител на ВЕИ/Енергийна общност — притежава или е съсобственик на централата за ВЕИ (свързана с ОРС Б)
3. Търговец/агрегатор — лицензиран участник на пазара, управляващ балансирането, фактурирането, обмена на данни и логистиката за споделяне на енергия.
4. ОРС А & ОРС Б – отговарящ за валидираните показания на измервателните уреди и оповестяването на данни.
5. ЕСО / БНЕБ / Пазарен оператор - наблюдава балансирането, заявките и финансовия сетълмент.
6. КЕВР — националният регулатор, отговарящ за определянето на тарифите, одобряването на пазарните правила, издаването на лицензи и надзора върху дейността на операторите на преносни системи и операторите на разпределителни системи

4.3.1 Потребление на електроенергия от различни оператори на разпределителни системи чрез търговец/агрегатор на енергия в България

Преглед на сценариите

- Произвеждащ потребител (лице А) е свързан към мрежата на ОРС А.
- Лице А притежава дялове в централа за ВЕИ (напр. фотоволтаичен парк), свързана с мрежата на ОРС Б.
- Търговец на енергия/доставчик на агрегирани услуги действа като посредник, за да съпостави дела на производство на лице А с неговото потребление и да се справи с участието на пазара и уреждането на спорове. Търговецът/доставчикът на агрегирани услуги управлява енергийните потоци и административните процеси в рамките на двата ОРС.

Стъпка 1: Установено отношение на презумпция

- Лице А се присъединява към енергийна общност или сключва СЗЕ или виртуално споразумение за нетно измерване с централата за ВЕИ. Моделът може да бъде толкова прост, колкото едно лице, което притежава фотоволтаична инсталация на покрива или парцела на своя дом през уикенда, докато същото лице може да консумира тази енергия на същото място или докато е в градската си база.
- Собствеността или договорното право върху част от производството на енергия от ВЕИ се документира и валидира (напр. 10 % от произведената слънчева централа с мощност 500 kW).

Стъпка 2: Съвпадения и баланси между търговци на енергия и доставчици на агрегирани услуги

- Агрегаторът/търговецът обединява производството на ВЕИ и профилите на потребление на своите клиенти.
- Те съответстват на виртуалния дял на производство на лице А спрямо неговото потребление.

Стъпка 3: Измерване и обмен на данни с операторите на разпределителни системи

Интелигентни измервателни уреди — двупосочни или в случай на отделено от производството и потреблението потребление в двата края (завод за ВЕИ и произвеждащи потребители) записват данни за производството и потреблението; записването на профила на часовото потребление следва да бъде достатъчна първа стъпка, но в бъдеще това в идеалния случай ще се извършва на интервали от 15 минути.

ОРС събират и валидират тези данни и ги предоставят на потребителя и на трета страна - търговец на енергия, въз основа на изрично съгласие на потребителя (в идеалния случай процедурата следва да бъде проста, бърза и рационализирана).

Това позволява на търговеца да:

- Уреждане на нетното потребление за лице А.
- Докладвайте дисбалансите и прогнозирайте по-добре.
- Предоставяне на услуги за гъвкавост, ако е необходимо.

Според настоящата практика тези данни се събират веднъж месечно, а не в реално време. Това осигурява динамичен потребителски профил, който е ретроспективен и все още може да бъде сравнен с динамичното ценообразуване на пазара през изминалия месец. Това оставя една голяма празнина - как да се предоставят ценови сигнали в реално време на потребителите, така че те да могат да коригират потреблението си. Докато в България не бъде въведено предаване на данни в реално време или почти в реално време, предлагаме следното решение, за чието развитие един или повече търговци на енергия могат да инвестират:

- За целите на балансирането търговецът на енергия предоставя (напр. чрез приложение) информация за цените на електроенергията на пазара за ден напред и на спот пазара, така че потребителят да бъде изложен на ценовите сигнали чрез динамично ценообразуване и да може да планира потреблението си, когато цените са ниски (излишно производство на електроенергия), и да избягва потреблението, когато цените са високи (върхово търсене на електроенергия). В идеалния случай платформата, която предоставя ценовата информация, е съвместима с всички видове интелигентни приложения като интелигентни устройства, интелигентно зареждане, съхранение и др.
- След това в края на даден период потребителският профил се съпоставя с потребителския профил за същия период, предоставен от платформата на ОРС.

4.3.2 Промяна на търговеца на енергия: Как трябва да работи достъпът до данни.

Стъпка 1: Съгласие на клиента за споделяне на данни

Лице А упълномощава нов търговец на енергия/доставчик на агрегирани услуги (търговец Б) да получи достъп до техните данни от интелигентни измервателни уреди от ОРС А. Това съгласие се регистрира чрез стандартизиран формуляр за съгласие и се отразява в центъра за данни на ОРС, където се събират и разполагат данните от измерването.

Стъпка 2: ОРС Нотифицирано за превключване

При преминаване към друг оператор на разпределителна система А автоматично се уведомява чрез платформата. ОРС отнема достъпа на търговец А и предоставя достъп на търговец Б на:

- валидирани данни за минали периоди (до 13 месеца съгласно насоките на ЕС).
- Бъдещи събрани данни за потреблението и текущи данни за профила на потреблението/натоварването, докато клиентът не поиска смяна на друг доставчик.

Препоръчваме въвеждането на определен преходен период (напр. 10 работни дни), който позволява правилно предаване на данните и финализиране на фактурирането. След това търговец Б става активен партньор, отговорен за балансирането, фактурирането и управлението на енергийните потоци на лице А.

4.3.3 Спецификация на необходимата платформа

Тя може да започне като отделни платформи, управлявани от всеки ОРС. Ще бъде по-рентабилно, ако операторите на разпределителни системи разработват съвместно своята платформа за данни около една и съща архитектура и обмислят възможността платформите да се обединят под обща платформа в бъдеще — управлявана от правителствена агенция или съсобственост на операторите на разпределителни системи. Регламентите на ЕС изискват платформата за данни да съхранява данни в продължение на 13 месеца.

Необходими са най-малко две платформи — една от операторите на разпределителни системи (или съвместно разработена от операторите на разпределителни системи, въпреки че се управлява от 3 различни платформи), която събира и предоставя проверените динамични профили на производителите/потребителите. Другата платформа също би могла да бъде разработена съвместно от търговците на енергия, но да се управлява от всеки търговец, тъй като цените на енергията, получени от всеки търговец, биха могли да се различават — тази платформа изисква потребителски интерфейс (напр. приложение), който би позволил на търговеца да предостави на клиента прогноза за ценообразуването на пазарната цена за ден напред и в реално време, така че клиентът да може да коригира потреблението в зависимост от моментите на свръхпроизводство или недостиг на енергия. Някои примери за платформи на търговци в Норвегия, които предоставят приложения за крайните потребители с възможност за включване на интелигентно управление на енергията, са Tibber, Fjordkraft, Smart Energi. Освен това съществуват платформи, които предоставят сравнение и улесняват избора и смяната на търговеца от страна на клиентите — например Strøm.no и Bytt.no⁵⁷ (Норвегия) и Elca.bg⁵⁸ (в България). Промяната на оповестяването от трета страна следва да бъде осъществима (напр. клиентът променя търговеца на енергия).

5. Регистър на енергийната общност

В качеството си на държава — членка на Европейския съюз, от България се изисква да прилага две европейски директиви:

- Директива (ЕС) 2019/944 относно общите правила за вътрешния пазар на електроенергия и за изменение на Директива 2012/27/ЕС и
- Директива (ЕС) 2018/2001 за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници (RED II)

Тези директиви включват редица нови регламенти, за да се осигури по-голяма правна и политическа сигурност за развитието на нови участници на енергийния пазар — например CECs и RECs, с възможност да бъдат производители, потребители, търговци, които споделят енергия (главно електроенергия от възобновяеми енергийни източници). [В таблица 1](#) са показани текстовете на Директиви (ЕС) 2019/944 и (ЕС) 2018/2001 и Закона за енергетиката и Закона за ВЕИ, свързани с двата вида енергийни общности, което ни позволява да сравним степента на транспониране на двете директиви в българското законодателство, както и да сравним разпоредбите на Закона за енергетиката и Закона за ЕРС по отношение на ЦИК и РЕК.

Таблица 1 - Сравнение между разпоредбите на Закона за енергетиката и ЗЕВИ по отношение на CECs и RECs

CEC	REC
<u>Европейска регулаторна рамка: Директива (ЕС) 2019/944 относно общите правила за вътрешния пазар на електроенергия и за изменение на Директива 2012/27/ЕС</u> <u>Разглеждане (46) в директивата:</u> Гражданските енергийни общности представляват нов вид субект поради своята структура на членство, изисквания за управление и цел. На тях следва да им бъде разрешено да извършват дейност на пазара при еднакви условия на конкуренция, без да се нарушава конкуренцията, а правата и задълженията, приложими за другите електроенергийни предприятия на пазара, следва да се прилагат за гражданските енергийни общности по недискриминационен и пропорционален начин. Тези права и задължения следва да се прилагат в съответствие с ролите, които поемат, като например ролите на крайните клиенти, производителите, доставчиците или операторите на разпределителни системи. Гражданските енергийни общности не следва да се сблъскват с регулаторни ограничения, когато прилагат съществуващи или бъдещи информационни и комуникационни технологии за споделяне на електроенергия, произведена чрез използване на производствени активи в рамките на гражданската енергийна общност, между своите членове или акционери въз основа на пазарни принципи, например чрез компенсиране на енергийния компонент на членовете или акционерите, използващи наличното в общността производство, дори по обществената мрежа, при условие че и двете измервателни точки принадлежат на общността. Споделянето на електроенергия дава възможност на членовете или акционерите да бъдат снабдявани с електроенергия от производствени инсталации в рамките на общността, без да са в пряка физическа близост до производствената инсталация и без да се намират зад една-единствена измервателна точка. Когато електроенергията се споделя, споделянето не следва да засяга събирането на такси за мрежата, тарифи и налози, свързани с потоците електроенергия. Споделянето следва да бъде улеснено в съответствие със задълженията и правилните срокове за балансиране, измерване и сетълмент. Разпоредбите на настоящата директива относно гражданските енергийни общности не засягат компетентността на държавите членки да:	<u>Европейска регулаторна рамка: Директива (ЕС) 2018/2001 за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници (RED II)</u> <u>Разглеждане (26) в директивата:</u> Държавите членки следва да гарантират, че общностите за енергия от възобновяеми източници могат да участват в наличните схеми за подпомагане на равни начала с големите участници. За тази цел държавите членки следва да могат да предприемат мерки, като например предоставяне на информация, предоставяне на техническа и финансова подкрепа, намаляване на административните изисквания, включително насочени към общността критерии за оферирание, създаване на съобразени с конкретните нужди периоди за оферирание за общностите за енергия от възобновяеми източници или разрешаване на общностите за енергия от възобновяеми източници да получават възнаграждение чрез пряко подпомагане, когато те отговарят на изискванията за малки инсталации. <u>Разглеждане (71) в директивата:</u> Специфичните характеристики на местните общности за енергия от възобновяеми източници по отношение на размера, структурата на собствеността и броя на проектите могат да възпрепятстват тяхната конкуренция на равни начала с големите участници, а именно конкурентите с по-големи проекти или портфейли. Поради това следва да бъде възможно държавите членки да избират каквато и да е форма на субект за общностите за енергия от възобновяеми източници, при условие че този субект може, действайки от свое име, да упражнява права и да подлежи на задължения. За да се избегнат злоупотреби и да се гарантира широко участие, общностите за енергия от възобновяеми източници следва да могат да останат независими от отделните членове и други традиционни участници на пазара, които участват в общността като членове или акционери или които си сътрудничат чрез други средства, като например инвестиции. Участието в проекти за енергия от възобновяеми източници следва да бъде отворено за всички потенциални местни членове въз основа на обективни, прозрачни и недискриминационни критерии.

разработва и прилага политики, свързани с енергийния сектор по отношение на таксите и тарифите за мрежата, или разработва и прилага системи за финансиране на енергийната политика и поделене на разходите, при условие че тези политики са недискриминационни и законосъобразни.

Разглеждане (47) в директивата: Настоящата директива оправомощава държавите членки да позволят на гражданските енергийни общности да станат оператори на разпределителни системи или съгласно общия режим, или като „оператори на затворени разпределителни системи“. След като на дадена гражданска енергийна общност бъде предоставен статут на оператор на разпределителна система, тя следва да бъде третирана като оператор на разпределителна система и да подлежи на същите задължения като него. Разпоредбите на настоящата директива относно гражданските енергийни общности изясняват само аспекти на експлоатацията на разпределителната система, които е вероятно да са от значение за гражданските енергийни общности, докато други аспекти на експлоатацията на разпределителната система се прилагат в съответствие с правилата, отнасящи се до операторите на разпределителни системи.

Член 2, параграф 11 от директивата (определения):

„гражданска енергийна общност“ означава юридическо лице, което:

- (а) се основава на доброволно и открито участие и се контролира ефективно от членове или акционери, които са физически лица, местни органи, включително общини, или малки предприятия.
- (б) има за основна цел да осигурява екологични, икономически или социални ползи за своите членове или акционери или за местните райони, в които извършва дейност, а не да генерира финансови печалби; и
- (с) могат да участват в производство, включително от възобновяеми източници, разпределение, доставка, потребление, агрегиране, акумулиране на енергия, услуги за енергийна ефективност или услуги за зареждане на електрически превозни средства или да предоставят други енергийни услуги на своите членове или акционери.

Член 16 от директивата:

Граждански енергийни общности

1. Държавите членки осигуряват благоприятна регулаторна рамка за гражданските енергийни общности, като гарантират, че:
 - (а) участието в гражданска енергийна общност е открито и доброволно;
 - (б) членовете или акционерите на гражданска енергийна общност имат право да напуснат общността, като в този случай се прилага член 12;
 - (с) членовете или акционерите на гражданска енергийна общност не губят правата и задълженията си като битови клиенти или активни клиенти;
 - (д) подлежащи на справедливо обезщетение, както е оценено от регулаторния орган, съответните оператори на разпределителни системи

Мерките за компенсиране на недостатъците, свързани със специфичните характеристики на местните общности за енергия от възобновяеми източници по отношение на размера, структурата на собствеността и броя на проектите, включват предоставяне на възможност на общностите за енергия от възобновяеми източници да работят в енергийната система и улесняване на тяхната пазарна интеграция. Общностите за възобновяема енергия следва да могат да споделят помежду си енергията, произведена от тяхната общност.

Членовете на общността обаче не следва да бъдат освободени от съответните разходи, такси, налози и данъци, които биха били поети от крайните потребители, които не са членове на общността, производители в подобно положение или когато за тези прехвърляния се използва публична мрежова инфраструктура.

Член 2, параграф 16 от директивата (определения):

„общност за енергия от възобновяеми източници“ означава юридическо лице:

- (а) който, в съответствие с приложимото национално право, се основава на открито и доброволно участие, е автономен и се контролира ефективно от акционери или членове, които се намират в близост до проекти за енергия от възобновяеми източници, притежавани и разработени от този правен субект.
- (б) чиито акционери или членове са физически лица, МСП или местни органи, включително общини.
- (с) чиято основна цел е да осигури екологични, икономически или социални ползи за своите акционери или членове или за местните райони, в които извършва дейност, а не финансови печалби.

Член 22 от директивата:

Общности за възобновяема енергия

1. Държавите членки гарантират, че крайните клиенти, по-специално битовите клиенти, имат право да участват в общност за енергия от възобновяеми източници, като същевременно запазват своите права или задължения като крайни клиенти и не **ПОДЛЕЖАТ** на необосновани или дискриминационни условия или процедури, които биха възпрепятствали участието им в общност за енергия от възобновяеми източници, при условие че за частните предприятия тяхното участие не представлява основната им търговска или професионална дейност.
2. Държавите членки гарантират, че общностите за енергия от възобновяеми източници имат право:
 - (а) производство, потребление, съхранение и продажба на енергия от възобновяеми източници, включително чрез споразумения за закупуване на електроенергия от възобновяеми източници;
 - (б) дял, в рамките на общността за енергия от възобновяеми източници, на енергията от възобновяеми източници, произведена от производствените единици, притежавани от тази общност за енергия от възобновяеми източници, при спазване на другите изисквания, определени в настоящия член, и при запазване на правата

и задълженията на членовете на общността за енергия от възобновяеми източници като клиенти;

(с) достъп до всички подходящи енергийни пазари както пряко, така и чрез агрегиране по недискриминационен начин.

да си сътрудничат с гражданските енергийни общности за улесняване на преноса на електроенергия в рамките на гражданските енергийни общности;

д) гражданските енергийни общности подлежат на недискриминационни, справедливи, пропорционални и прозрачни процедури и такси, включително по отношение на регистрацията и лицензирането, както и на прозрачни, недискриминационни и отразяващи разходите такси за мрежата в съответствие с член 18 от Регламент (ЕС) 2019/943, като се гарантира, че те допринасят по адекватен и балансиран начин за поделянето на общите разходи за системата.

2. Държавите членки могат да предвидят в благоприятната регулаторна рамка, че гражданските енергийни общности:

(а) са отворени за трансгранично участие;

(б) имат право да притежават, създават, закупуват или отдават под наем разпределителни мрежи и да ги управляват самостоятелно при спазване на условията, посочени в параграф 4 от настоящия член;

(с) подлежат на изключенията, предвидени в член 38, параграф 2.

3. Държавите членки гарантират, че гражданските енергийни общности:

(а) имат достъп до всички пазари на електроенергия, пряко или чрез агрегиране, по недискриминационен начин;

(б) се третират по недискриминационен и пропорционален начин по отношение на техните дейности, права и задължения като крайни клиенти, производители, доставчици, оператори на разпределителни системи или участници на пазара, извършващи агрегиране;

(с) носят финансова отговорност за дисбалансите, които причиняват в електроенергийната система; в тази степен те са отговорни за баланса страни или делегират своята отговорност за балансирането в съответствие с член 5 от Регламент (ЕС) 2019/943;

(д) по отношение на потреблението на произведена от самите тях електроенергия гражданските енергийни общности се третират като активни клиенти в съответствие с член 15, параграф 2, буква д);

(е) имат право да организират в рамките на гражданската енергийна общност споделянето на електроенергия, произведена от производствените единици, притежавани от общността, при спазване на другите изисквания, определени в настоящия член, и при условие че членовете на общността запазят своите права и задължения като крайни клиенти.

За целите на първа алинея, буква д), когато електроенергията се споделя, това не засяга приложимите мрежови такси, тарифи и налози в съответствие с

прозрачен анализ на разходите и ползите от разпределените енергийни ресурси, разработен от компетентния национален орган.

4. Държавите членки могат да решат да предоставят на гражданските енергийни общности правото да управляват разпределителните мрежи в

3. Държавите членки извършват оценка на съществуващите пречки и потенциала за развитие на общностите за енергия от възобновяеми източници на своите територии.

4. Държавите членки осигуряват благоприятна рамка за насърчаване и улесняване на развитието на общностите за енергия от възобновяеми източници. Тази рамка гарантира, наред с другото, че:

(а) премахват се необоснованите регулаторни и административни пречки пред общностите за енергия от възобновяеми източници;

(б) общностите за енергия от възобновяеми източници, които доставят енергия или предоставят агрегиране или други търговски енергийни услуги, са предмет на разпоредбите, свързани с такива дейности;

(с) съответният оператор на разпределителна система си сътрудничи с общностите за енергия от възобновяеми източници, за да улесни преноса на енергия в рамките на общностите за енергия от възобновяеми източници;

(д) общностите за енергия от възобновяеми източници подлежат на справедливи, пропорционални и прозрачни процедури, включително процедури за регистрация и лицензиране, и отразяващи разходите такси за мрежата, както и съответните такси, налози и данъци, като се гарантира, че те допринасят по адекватен, справедлив и балансиран начин за поделянето на общите разходи на системата в съответствие с прозрачен анализ на разходите и ползите от разпределените енергийни източници, разработен от националните компетентни органи;

(е) общностите за енергия от възобновяеми източници не са обект на дискриминационно третиране по отношение на своите дейности, права и задължения като крайни клиенти, производители, доставчици, оператори на разпределителни системи или като други участници на пазара;

(ф) участието в общностите за енергия от възобновяеми източници е достъпно за всички потребители, включително тези в домакинства с ниски доходи или уязвими домакинства;

(г) налице са инструменти за улесняване на достъпа до финансиране и информация;

(х) на публичните органи се предоставя регулаторна подкрепа и подкрепа за изграждане на капацитет за създаване на възможности и създаване на общности за енергия от възобновяеми източници, както и за подпомагане на прякото участие на органите;

(и) въведени са правила за осигуряване на равно и недискриминационно третиране на потребителите, които

участват в общността за енергия от възобновяеми източници.

5. Основните елементи на благоприятстващата рамка, посочена в параграф 4, и на нейното прилагане са част от актуализациите на интегрираните национални планове на държавите членки в областта на енергетиката и климата и докладите за напредъка съгласно Регламент (ЕС) 2018/1999.

6. Държавите членки могат да предвидят общностите за енергия от възобновяеми източници да бъдат отворени за трансгранично участие.

тяхната област на дейност и установяват съответните процедури, без да се засягат глава IV или други правила и разпоредби, приложими за операторите на разпределителни системи. Ако бъде предоставено такова право, държавите членки гарантират, че гражданските енергийни общности:

(а) имат право да сключат споразумение за експлоатацията на своята мрежа със съответния оператор на разпределителна система или оператор на преносна система, към която е свързана тяхната мрежа;

(б) подлежат на подходящи такси за мрежата в точките на присъединяване между тяхната мрежа и разпределителната мрежа извън гражданската енергийна общност и тези такси за мрежата отчитат отделно електроенергията, подавана в разпределителната мрежа, и електроенергията, консумирана от разпределителната мрежа извън гражданската енергийна общност в съответствие с член 59, параграф 7;

(с) не дискриминират и не вредят на клиентите, които остават свързани към разпределителната система.

Българска регулаторна рамка — член 92б под ИУ

Член 92б (Нов - ДВ, бр. 86 от 2023 г., в сила от 13.10.2023 г.) (1) Крайните клиенти, включително битовите, могат да участват в гражданска енергийна общност, без да губят правата или задълженията си като крайни клиенти и без да изпълняват неразумни или дискриминационни условия или процедури, които биха възпрепятствали участието им в гражданската енергийна общност. Когато предприятията участват в граждански енергийни общности, тяхното участие не трябва да бъде свързано с основната им търговска или професионална дейност.

(2) Гражданските енергийни общности могат да бъдат организирани под формата на търговско дружество, кооперация, сдружение с нестопанска цел по Закона за управление на етажната собственост или гражданско сдружение по Закона за задълженията и договорите, при спазване на изискванията на този закон.

(3) Отношенията между членовете на гражданската енергийна общност се определят със закон или договор според избраната организационна форма, която задължително съдържа следното:

1. основните цели, свързани с екологичните, икономическите и/или социалните ползи за членовете и/или региона;

2. условията за разработване на проекти за производство, потребление, съхранение, продажба и/или споделяне на енергия в рамките на общността в съответствие с предмета на дейност на общността и правата и задълженията на членовете на общността във връзка с това;

3. условията за набиране и изразходване на средствата по отношение на екологичните, икономическите и/или социалните дейности и цели на общността;

4. реда и условията за защита на правата на членовете на общността като потребители на енергия;

7. Без да се засягат членове 107 и 108 от ДФЕС, държавите членки вземат предвид особеностите на общностите за енергия от възобновяеми източници при разработването на схеми за подпомагане, за да им се даде възможност да се конкурират за подпомагане на равни начала с другите участници на пазара.

Българска регулаторна рамка — член 18б от ERSА:

Член 18б (Нов - ДВ, бр. 86 от 2023 г., в сила от 13.10.2023 г.) (1) Крайните клиенти, включително битовите клиенти, могат да участват в общност за енергия от възобновяеми източници, без да губят правата или задълженията си като крайни клиенти и без да се налага да изпълняват неразумни или дискриминационни условия или процедури, които биха възпрепятствали участието им в общност за енергия от възобновяеми източници. В случай на участие на предприятия тяхното участие не трябва да е свързано с основната им търговска или професионална дейност.

(2) Общности за възобновяема енергия:

1. може да произвежда, консумира, съхранява и продава излишни количества енергия от възобновяеми източници като равнопоставен участник на енергийните пазари при условията, определени в Закона за енергетиката, включително чрез договори за изкупуване на електрическа енергия;

2. могат да споделят в рамките на общността за енергия от възобновяеми източници енергията, произведена от инсталации, притежавани от общността за енергия от възобновяеми източници, като се зачитат правата и задълженията на членовете на общността за енергия от възобновяеми източници като потребители;

3. имат достъп по недискриминационен начин до всички съответни енергийни пазари.

(3) Развитието на общности за енергия от възобновяеми източници се насърчава чрез:

1. премахване на необосновани регулаторни и административни пречки;

2. прилагане на изискванията на Закона за енергетиката при продажба на енергийни и други енергийни услуги;

3. осигуряване на сътрудничество със съответния оператор на разпределителна мрежа и топлопреносно предприятие за пренос на енергия в общността;

4. компетентните органи, като прилагат справедливи, пропорционални и прозрачни административни процедури, включително регистрация и лицензиране, и гарантират, че регулираните цени за мрежови услуги се прилагат за всички ползватели на мрежата, което следва да допринесе по адекватен, справедлив и балансиран начин за разпределението на общите разходи за системата в съответствие с прозрачен анализ на разходите и ползите от разпределените енергийни ресурси;

5. прилагане на недискриминационно третиране на общностите във връзка с техните дейности, права и задължения като крайни ползватели, производители, доставчици, оператори на разпределителни системи или като други участници на пазара;

6. видовете фондове, условията за разпределение на дивидентите и метода за определяне на техния размер.

(4) Граждански енергийни общности:

1. може да произвежда, потребява, съхранява и продава излишни количества енергия като равнопоставен участник на енергийните пазари при условията, определени в този закон и във вторичното законодателство по прилагането му, включително чрез споразумения за закупуване на електрическа енергия;

2. могат да споделят в рамките на общността енергията, произведена от инсталации, притежавани от общността, като същевременно зачитат правата и задълженията на членовете като потребители;

3. имат достъп по недискриминационен начин до всички съответни енергийни пазари.

(5) Развитието на гражданските енергийни общности се насърчава чрез:

1. премахване на необосновани регулаторни и административни пречки;

2. прилагане на изискванията на този закон при продажба на енергийни и други енергийни услуги;

3. осигуряване на сътрудничество със съответния оператор на разпределителна мрежа и/или топлопレンосно дружество за пренос на енергия в общността;

4. прилагане от страна на компетентните органи на справедливи, пропорционални и прозрачни административни процедури, включително регистрация и лицензиране, които гарантират, че регулираните цени за мрежови услуги се прилагат за всички ползватели на мрежата, което следва да допринесе по адекватен, справедлив и балансиран начин за разпределението на общите разходи за системата в съответствие с прозрачен анализ на разходите и ползите от разпределените енергийни ресурси;

5. прилагане на недискриминационно третиране на общностите във връзка с техните дейности, права и задължения като крайни ползватели, производители, доставчици или като други участници на пазара;

6. достъпност за всички ползватели за участие в общности, включително домакинства в положение на енергийна бедност или уязвими клиенти;

7. улесняване на достъпа до финансиране и информация;

8. предоставяне на регулаторна подкрепа и помощ за изграждане на капацитета на публичните органи за улесняване и създаване на енергийни общности и за улесняване на тяхното пряко участие;

9. въвеждане на правила за гарантиране на равно и недискриминационно третиране на потребителите, участващи в гражданската енергийна общност.

6. достъпност за всички ползватели за участие в общности, включително домакинства с ниски доходи или уязвими клиенти;

7. улесняване на достъпа до финансиране и информация;

8. предоставяне на регулаторна подкрепа и помощ за изграждане на капацитета на публичните органи за улесняване и създаване на общности за енергия от възобновяеми източници и за улесняване на тяхното пряко участие;

9. въвеждане на правила за гарантиране на равно и недискриминационно третиране на потребителите, участващи в общността за енергия от възобновяеми източници.

4.) За да насърчи развитието на общностите за енергия от възобновяеми източници, изпълнителният директор на АСЕД изготвя оценка на съществуващите пречки и потенциала за развитие на общностите за енергия от възобновяеми източници.

5.) Информацията за стимулите по ал. 3 се представя с доклади за напредъка и актуализирането на Интегрирания план в областта на енергетиката и климата на Република България в съответствие с Регламент (ЕС) 2018/1999.

6.) За общностите за възобновяема енергия се прилагат изискванията на чл. 92б от Закона за енергетиката.

Допълнителни разпоредби

56. (Нова - ДВ, бр. 86 от 2023 г., в сила от 13.10.2023 г.) "Общност за възобновяема енергия" е юридическо лице без ограничение на правно-организационната форма, което:

а) се основава на открито и доброволно участие, независимо е и се контролира ефективно от своите акционери, партньори или членове;

б) притежава и управлява инсталации/инсталации за производство на енергия от възобновяеми източници, разположени в урбанизирана зона, и съоръжения, в които неговите акционери, партньори или членове потребяват произведената енергия;

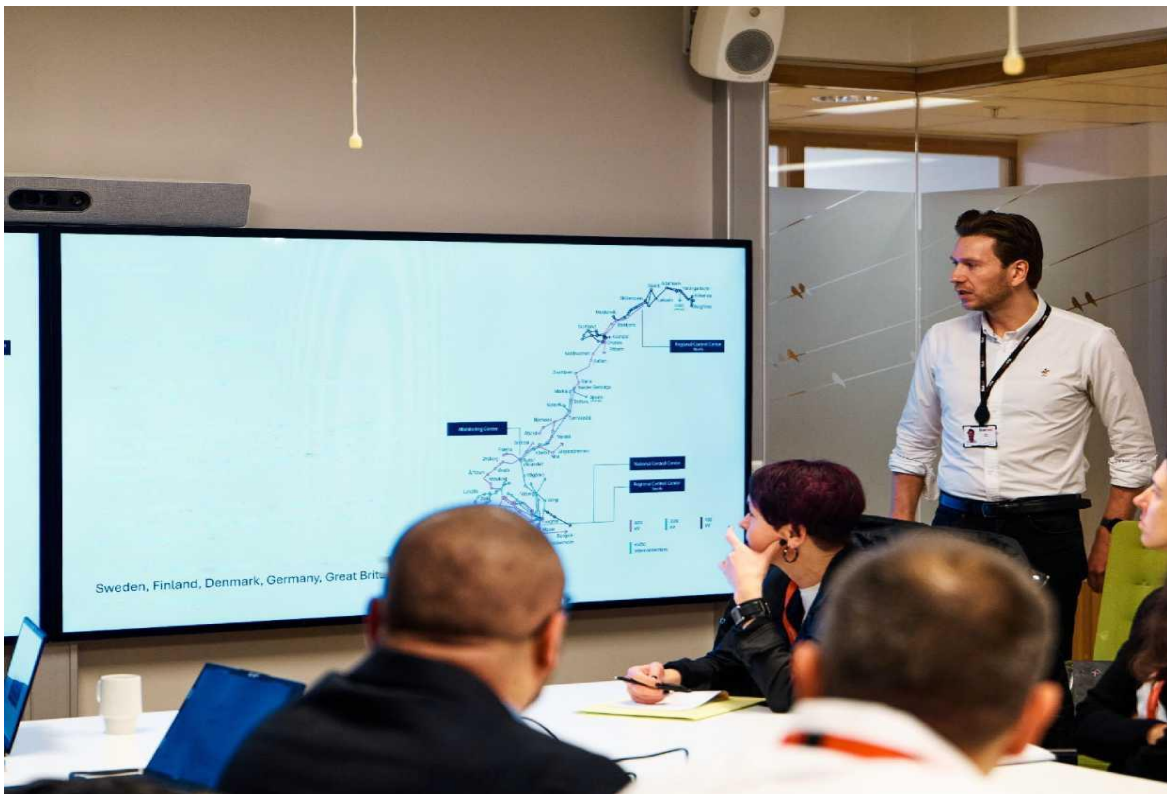
в) се състои от акционери, съдружници или членове, които са физически лица, малки и средни предприятия или общини;

d) има за основна цел да предоставя на своите акционери, съдружници или членове или на областите, в които извършва дейност, не толкова финансови, колкото екологични, икономически или социални ползи;

Допълнителни разпоредби

76. (Нова - ДВ, бр. 86 от 2023 г., в сила от 13.10.2023 г.) "Гражданска енергийна общност" е юридическо лице:

- а) въз основа на доброволно и открито участие, ефективно контролирано от членове, партньори или акционери, които са физически лица, общини или малки предприятия;
- б) което има за основна цел предоставянето на екологични, икономически или социални ползи на своите членове или акционери или на местните райони, в които извършва дейност, а не финансова печалба, и
- в) които могат да извършват производство, включително на енергия от възобновяеми източници, разпределение, доставка, потребление, агрегиране, акумулиране на електрическа енергия, услуги за подобряване на енергийната ефективност или услуги за зареждане на електрически превозни средства, или да предоставят други енергийни услуги на своите членове или акционери.



За Статнет

Statnett експлоатира приблизително 11 400 km електрическа мрежа с високо напрежение и 2300 km кабели с високо напрежение (подводни и наземни). Освен това Statnett експлоатира 236 подстанции.

Това е

Statnett е системният оператор на норвежката енергийна система.

5.1 Пътна карта за създаване на регистър на енергийната общност в България, включително ключови съображения и стъпки за действие.

Съгласно пътната карта от хранилището на енергийните общности⁴⁷ „Регистрирането като енергийна общност с публичен орган за валидиране на статута на инициатива като REC или СЕС включва процедура за представяне на изискваната идентифицираща информация, както и учредителни документи (устав, устав и др.), както се изисква от националното законодателство. Ако е проектирана с дългосрочна перспектива, системата за регистрация също така осигурява основа за регистриране и проследяване на информация от общностите на регистрираните във времето“.

5.1.1 Основни съображения за създаване на регистър на енергийните общности

Основните причини за създаването на общ регистър на енергийните общности са следните:

1. Подкрепа за устойчивото развитие на енергийните общности:

Регистърът служи като официално признание и подкрепа за енергийните общности, които играят важна роля в прехода към устойчиви енергийни източници.

2. Правна рамка:

Въведените промени в законодателството на ЕС, особено в ДЕВИ II, създават необходимостта от ясна правна рамка за регулиране на съществуването и функционирането на енергийните общности.

3. Улесняване на достъпа до финансиране:

Регистърът може да улесни достъпа до различни финансови инструменти, включително безвъзмездни средства, субсидии и финансиране от различни програми, насочени към насърчаване на политиките за устойчива енергия.

4. Прозрачност, доверие и отчетност:

Създаването на регистъра гарантира прозрачност по отношение на дейностите на енергийните общности, като по този начин се повишава доверието на участниците и инвеститорите.

5. Обмен на информация и опит:

Регистърът може да служи като платформа за обмен на информация и най-добри практики между различните енергийни общности, като допринася за тяхното развитие и устойчивост. Тя повишава обществената осведоменост за ползите от енергийните общности и тяхната социална, екологична и икономическа роля.

6. Насърчаване на сътрудничеството:

⁴⁷ Пътна карта за политика и правна рамка за енергийните общности (2024 г.), Генерална дирекция „Енергетика“, Хранилище на Енергийната общност.

Регистърът може да служи като платформа за обмен на информация, опит и най-добри практики между различните енергийни общности, като подпомага тяхното развитие.

Тези фактори подчертават значението на регистрирането на енергийните общности като част от усилията за насърчаване на устойчивото развитие и прехода към възобновяеми енергийни източници.

5.1.2 Пътна карта за създаване на регистър на енергийната общност в България

В настоящата пътна карта се предлагат законодателни и административни стъпки за създаването на регистър за ЦИК, РЕЦ и по избор за активни клиенти и потребители на собствена електроенергия от възобновяеми енергийни източници (CERES). Както е доразвито в раздел [5.3.3](#), регистърът се администрира от АУЕР и по този начин ще се осигури прозрачност, контрол и улеснено участие на тези субекти на енергийния пазар.

Законодателни стъпки: Изменение на Закона за ВЕИ и Закона за енергетиката

А/ Създаване на нови членове 18в и 18г от Закона за ВЕИ

Член 18в

- 1) Създава се Регистър на общностите за възобновяема енергия и гражданските енергийни общности (наричан по-долу „Регистърът“).
- 2) Регистърът се администрира от Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР) и съдържа информация за:
 - Общности за възобновяема енергия - вид, структура, членове, инсталирана мощност, вид на използвания енергиен източник, местоположение и място на присъединяване на съответната енергийна общност, участници в енергийната общност, участие в енергийната общност на енергийно бедни домакинства или уязвими потребители, начин на организация, потребление и съхранение на енергия.
 - Граждански енергийни общности (ГЕО) - вид, структура, членове, инсталирана мощност, вид на използвания енергиен източник, местоположение и точка на присъединяване на съответната енергийна общност, участници в енергийната общност, участие в енергийната общност на енергийно бедни домакинства или уязвими потребители, начин на организация, потребление и съхранение на енергия.
- 3) Вписването в регистъра е задължително за всички субекти, участващи на енергийния пазар в посочените категории, за да се гарантира прозрачност и контрол.
- 4) АУЕР следи за спазването на задълженията по регистрацията и предоставя публично достъпна информация за регистрираните лица.
- 5) Министърът на енергетиката приема Наредба за управление, поддържане и вписване или относими факти в регистъра.

Б/ Допълнение към чл. 92б и 92в от Закона за енергетиката във връзка с вписването на обстоятелства в регистъра относно гражданските енергийни общности.

В/ Обсъждане на допълнение към административните разпоредби във връзка с въвеждането на задължение (и санкция) при неизпълнение на задължението за вписване на субекти в Регистър [Административна и техническа подготовка, както и изпълнение на проекта](#)

Етап 1: Анализ и подготовка

- Преглед на най-добрите европейски практики.
- Определяне на техническите изисквания за регистъра.
- Изготвяне на проект за изменение и допълнение на Закона за ВЕИ, Закона за енергетиката и съпътстващите го нормативни актове.

Етап 2: Законодателни промени и одобрение

- Внасяне на законодателното предложение в Народното събрание.
- Обсъждане и приемане на нов член 18в и член 18г от Закона за ВЕИ в съответствие с предложението на СЕСВ.
- Разработване на подзаконово законодателство - участници Министерство на енергетиката и АУЕР.

Етап 3: Разработване на регистъра

- Разработване на електронна регистрационна система в рамките на АУЕР.
- Тестване и внедряване на основни функционалности.
- Интеграция с КЕВР, ЕСО и други регулаторни системи.

Етап 4: Изпълнение и мониторинг

- Обучение на екипа на АУЕР за управление на Регистъра.
- Начало на първоначалното влизане на субекти.
- Наблюдение на ефективността и подобряване на процесите.

5.1.3 Правна и техническа рамка на регистъра, гарантираща спазването на българското и европейското законодателство.

Таблица 2 — Правна и техническа рамка за регистъра, посочен в Закона за енергетиката и Закона за ВЕИ.

Закон за енергетиката — СЕС	ЗЕВИ — REC
Допълнителни разпоредби (76): в) които могат да извършват производство, включително на енергия от възобновяеми източници;	Член 186 (2) 1. може да произвежда, потребява, съхранява и продава излишни количества енергия от възобновяеми източници като равноправен участник на енергийните пазари при условията, определени в
Допълнителни разпоредби (76): а) въз основа на доброволно и открито участие, ефективно контролирано от членове, партньори или акционери, които са физически лица, общини или малки предприятия;	Допълнителни разпоредби (56): а) се основава на открито и доброволно участие, независимо е и се контролира ефективно от своите акционери, партньори или членове;
Допълнителни разпоредби (76): в) които могат да извършват производство, включително на енергия от възобновяеми източници, разпределение, доставка, потребление, агрегиране, акумулиране на електрическа енергия, услуги за подобряване на енергийната ефективност или услуги за зареждане на електрически превозни средства, или да предоставят други енергийни услуги на своите членове или акционери.	Допълнителни разпоредби (56): б) притежава и управлява инсталации/инсталации за производство на енергия от възобновяеми източници, разположени в урбанизирана зона, и съоръжения, в които неговите акционери, партньори или членове потребяват произведената енергия;
Допълнителни разпоредби (76): а) въз основа на доброволно и открито участие, ефективно контролирано от членове, партньори или акционери, които са физически лица, общини или малки предприятия;	Допълнителни разпоредби (56): в) се състои от акционери, съдружници или членове, които са физически лица, малки и средни предприятия или общини;

Допълнителни разпоредби (76): б) която има за основна цел предоставянето на екологични, икономически или социални ползи на своите членове или акционери или на местните райони, в които извършва дейност, а не финансова печалба,	Допълнителни разпоредби (56): с) се състои от акционери, съдружници или членове, които са физически лица, малки и средни предприятия или общини. д) има за основна цел да предоставя на своите акционери, съдружници или членове или на областите, в които извършва дейност, не толкова финансови, колкото екологични, икономически или социални ползи;
Член 92б (5): прилагане на недискриминационно третиране спрямо общностите във връзка с техните дейности, права и задължения като крайни потребители, производители, доставчици или като други участници на пазара;	Член 186 (3) 9. въвеждане на правила за гарантиране на равно и недискриминационно третиране на потребителите, участващи в общността за възобновяема енергия.

В българския Закон за енергетиката и ЗЕВИ бяха избегнати и незначителните разлики между CEC и REC, които съществуват съгласно определенията в директиви (ЕС) 2019/944 и (ЕС) 2018/200. В [таблица 2](#) е направено сравнение на основните реквизити в определенията за CEC и REC, както са записани в допълнителните разпоредби на ЕА и ERSА. Тези реквизити напълно съвпадат. Тази съгласуваност позволява предложението ЦИК и РЕЦ да бъдат регистрирани в единен национален държавен регистър, наречен "Регистър на гражданските енергийни общности и общностите за възобновяема енергия в България".

5.2 Референтен показател за правната рамка по отношение на регистрите на енергийните общности в 6 държави — членки на ЕС

Като част от работата по проекта беше проведено кратко проучване на правната рамка, свързана с енергийните общности и регистрите на енергийните общности в Гърция, Германия, Италия, Франция, Румъния и Австрия. По-долу са представени резултатите от проучването и източниците, от които е получена информацията.

5.2.1 Гърция

В Гърция енергийните общности се регистрират предимно чрез Общия търговски регистър (GEMI). GEMI упражнява надзор върху Националния регистър на РИО и ЦИО, където тези субекти трябва да представят своите устави и съответните подробности, за да получат правно признаване.⁴⁸



Към ноември 2022 г. в Гърция е имало 1406 активни енергийни общности, създадени съгласно Закон 4513/2018. Въпреки това законодателните промени през март 2023 г., по-специално Закон 5037/2023, въведоха нови определения за REC и CEC, като ефективно премахнаха създаването на нови енергийни общности съгласно предишния закон. Следователно от 1 април 2023 г. трябва да се създадат нови енергийни общности съгласно актуализираната правна рамка.

За тези, които се интересуват от формирането на енергийна общност в Гърция, е от съществено значение да следват правните и административните процедури, очертани в действащото законодателство. На разположение е практическо ръководство, в което подробно се описват тези стъпки, включително изготвянето на правни статuti, представянето на документи на GEMI и други основополагащи действия, за да се подпомогнат бъдещите енергийни общности.⁴⁹

Освен това хранилището на Европейската комисия за енергийни общности предлага карта, показваща различни енергийни общности в цяла Европа, включително Гърция. Този ресурс предоставя информация за съществуващи проекти и може да послужи като вдъхновение за

⁴⁸ https://thegreentank.gr/wp-content/uploads/2024/11/202411_%CE%A4heGreenTank_EnComBrief_6_final_ENG-1.pdf

⁴⁹ rescoop.eu (на английски)

нови инициативи. За най-актуалната информация и насоки се препоръчва да се направи справка с официалния уебсайт на GEMИ или да се осъществи контакт с местните органи, тъй като те могат да предоставят актуална информация относно процесите на регистрация и законодателните изисквания. ⁵⁰

5.2.2 Германия

В Германия енергийните общности — колективни инициативи, при които гражданите съвместно генерират и потребяват енергия — са организирани предимно като кооперации („Genossenschaften“). За да се формализира такова предприятие, е от съществено значение да се регистрирате като член на асоциация за задължителен одит („Genossenschaftsverband“) в съответствие с § 54 от Genossenschaftsgesetz (GenG) 2020 г. Тази регистрация гарантира спазването на правните стандарти и осигурява рамка за съвместни операции. ⁵¹



Освен кооперативната регистрация, всички участници на германските пазари на електроенергия и газ са задължени да се регистрират в регистъра на основните данни за енергийния пазар („Marktstammdatenregister“). Този изчерпателен официален регистър, управляван от Bundesnetzagentur (Федералната мрежова агенция), служи като централизирана база данни за участниците на енергийния пазар и техните инсталации. Процесът на регистрация се улеснява чрез онлайн портал, достъпен чрез Marktstammdatenregister ⁵². Тази платформа консолидира данните с цел повишаване на прозрачността и рационализиране на свързаните с енергетиката процеси в цялата страна. ⁵³

Важно е да се отбележи, че енергийните общности в Германия са предмет както на националните разпоредби, така и на разпоредбите на Европейския съюз. Законът за възобновяемите енергийни източници („Erneuerbare-Energien- Gesetz“ или EEG) играе ключова роля в оформянето на националната правна среда за тези общности. Освен това директивите на ЕС, като например Директивата за енергията от възобновяеми източници II (RED II), оказват влияние върху оперативните и правните рамки на енергийните общности, като насърчават приемането на енергия от възобновяеми източници и участието на гражданите в държавите членки. ⁵⁴ За тези, които се интересуват от създаване или участие в енергийна общност в Германия, е препоръчително да се консултират с правни експерти, запознати с кооперативното право и енергийните разпоредби. Ангажирането със

⁵⁰ energycommunityplatform.eu (на английски)

⁵¹ <https://pub.norden.org/nordicenergyresearch2023-03/germany.html> (на английски)

⁵² www.marktstammdatenregister.de (на английски)

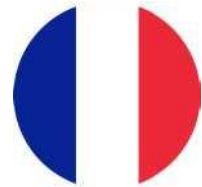
⁵³ clean-energy-islands.ec.europa.eu (на английски)

⁵⁴ bundesnetzagentur.de (на английски)

съществуващите енергийни кооперации може също така да предостави практическа информация и насоки относно най-добрите практики в този сектор.⁵⁵

5.2.3 Франция

Във Франция енергийните общности са съвместни правни субекти, насочени към производство, потребление и управление на енергията на местно равнище и по устойчив начин. Правната рамка за тези общности беше изяснена с постановление, публикувано в края на 2023 г., в което изрично се определят възможните правни форми и критерии за близост и автономност⁶².



За да се улесни развитието на енергията от възобновяеми източници и определянето на подходящи зони за тяхното изпълнение, Министерството на енергийния преход е създадо няколко инструмента:

1. Портал за картографиране на енергията от възобновяеми източници: Този инструмент помага на общините да определят зони за ускоряване на проекти за енергия от възобновяеми източници на тяхна територия. В него се предоставят обективни и подлежащи на компилиране данни по теми, свързани с енергетиката, във Франция^{56 57 58}

2. Национален регистър на съоръженията за производство и съхранение на електроенергия: Този регистър представя инсталациите, свързани към обществени електроенергийни мрежи, като предлага цялостен поглед върху производството на енергия на територията⁵⁹.

Тези инструменти са предназначени да подпомагат местните органи и разработчиците на проекти при планирането и разработването на местни енергийни решения в съответствие с националните цели за енергиен преход.⁶⁰

5.2.4 Италия

В Италия развитието на РИО беше активно насърчавано чрез законодателни мерки и финансови стимули. Тези общности дават възможност на физическите лица, предприятията и местните органи съвместно да произвеждат, потребяват и управляват енергия от възобновяеми източници, като насърчават устойчивостта и местната енергийна автономност.⁶¹



Законодателната основа за РЕЦ в Италия започна с транспонирането на Директивата на Европейския съюз за енергията от възобновяеми източници (RED II) чрез декрета „Milleproroghe“ (Декрет-закон 162/2019) през февруари 2020 г. Това беше допълнително

⁵⁵ pub.norden.org (на български)

⁵⁶ <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker/enabling-frameworks-support-schemes/france> (на английски)

⁵⁷ https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/registre-national-des-installations-de-production-et-de-stockage-delectricite-au-31-08-2024/?utm_source=chatgpt.com

⁵⁸ cler.org (на английски)

⁵⁹ planification.climat-energie.gouv.fr (планиране.климат-енергетика.губ.фр)

⁶⁰ [данни.gouv.fr](https://data.gouv.fr)

⁶¹ <https://www.ambienteitalia.it/en/servizi/comunita-energetiche-rinnovabili-cer/>

укрепено с указа за изпълнение от декември 2023 г., с който бяха отпуснати 5,7 милиарда евро в подкрепа на създаването и функционирането на РИО в цялата страна. Тези фондове имат за цел да насърчат производството и споделянето на енергия от възобновяеми източници със специфични разпоредби, като например безвъзмездна помощ, покриваща до 40 % от направените разходи за общини с по-малко от 5000 жители.

За да улесни регистрацията и управлението на РЕЦ, Gestore Servizi Energetici (GSE), управителя на енергийните услуги в Италия, създаде специален уеб портал. Тази платформа предоставя технически насоки и наблюдава процеса на кандидатстване за REC, които искат да получат достъп до стимулиращи тарифи. Важно е обаче да се отбележи, че процесът на регистрация може да бъде сложен и да изисква значително въвеждане на данни, което може да създаде предизвикателства за представителите на общността.⁶²

В по-широк план хранилището на енергийните общности на Европейската комисия предлага изчерпателна карта, показваща различни енергийни общности в цяла Европа, включително тези в Италия. Този ресурс предоставя ценна информация за разпределението и дейностите на РЕЦ, като служи като полезен инструмент за заинтересованите страни, които се интересуват от разработването на общности⁶³ енергийни проекти.

Накратко, ангажиментът на Италия за постигане на напредък по отношение на общностите за възобновяема енергия е очевиден чрез нейната стабилна законодателна рамка и значителна финансова подкрепа. Въпреки че процесът на регистрация включва подробни административни процедури, ресурси като портала GSE и хранилището на Европейската комисия са от основно значение за насочването и подпомагането на създаването и разрастването на РИО в цялата страна.

5.2.5 Румъния

Румъния активно разработва правната рамка в подкрепа на енергийните общности, като има за цел да даде възможност на гражданите, местните органи и предприятията да участват в инициативи за енергия от възобновяеми източници. През декември 2022 г. правителството въведе законодателство за определяне на РТЕ чрез Извънредно постановление 163/2022. В тази наредба се очертават условията и правата на регионалните икономически центрове, като се набляга на откритото участие и местния контрол.⁶⁴



За да се улесни официалната регистрация и управлението на тези енергийни общности, Националният орган за енергийно регулиране (ANRE) създаде специален регистър на енергийните общности. Този регистър гарантира, че енергийните общности функционират прозрачно и в съответствие с националните разпоредби.⁶⁵

Считано от 1 октомври 2024 г., съгласно Заповед No 60/2024 на ANRE ще бъдат въведени промени по отношение на метода за изчисляване на цената на електроенергията, продадена

⁶² magaldigreenenergy.com (Български)

⁶³ rescoop.eu (на английски)

⁶⁴ dbu.de

⁶⁵ <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker/enabling-frameworks-support-schemes/romania> (на английски)

по време на пробния период, както и максималната продължителност, разрешена за този период, в зависимост от инсталираната мощност.⁶⁶

Със заповедта, приета в края на август 2024 г. от Националния орган за енергийно регулиране (ANRE), се определя продължителността на пробния период за различните категории инсталации в зависимост от мощността на точката на присъединяване и инсталираната мощност на централата. По този начин пробният период от първото захранване се определя, както следва:⁶⁷

- Инсталации от категория А: максимум 6 месеца;
- Инсталации от категории Б и В: максимум 12 месеца;
- Инсталации от категория D: максимум 24 месеца.

Преди това тези срокове не бяха ясно определени, нито имаше толкова подробни разграничения между категориите. Съгласно новите изменения цената на енергията, доставена по време на пробния период, ще се променя, както следва:

- В случай на положителна цена PZU за електроенергията, произведена и доставена на националната енергийна система (SEN), производителят ще получи от оператора на преносна система по-ниската стойност между цената на затваряне на цената на следващия ден (PZU) във всеки интервал за уреждане на дисбаланса и 400 леи/MWh.
- В случай на отрицателна цена PZU производителят ще плати на оператора на преносна система сумата, съответстваща на отрицателната цена за енергията, доставена в националната енергийна система.

Освен това ползвателите в пробния период вече няма да могат да подават оферти на балансиращия пазар — забрана, която не е била ясно регулирана преди това. Освен това новият регламент въведе фиксирана цена от 400 RON/MWh като горна граница за цената на електроенергията, произведена по време на пробния период.

Друга значителна промяна, въведена с приемането на Заповед No 60/2024 на ANRE, е задължението на потребителите да се регистрират като отговарящо за балансирането лице (BRP) след приключване на изпитванията за участие на пазара на електроенергия. В случай че такава регистрация не бъде извършена, обектите за производство/потребление трябва да бъдат изключени от мрежата и да останат такива до приключване на процеса на регистрация. Освен това е важно да се отбележи, че потребителите няма да могат да провеждат функционални изпитвания по време на официални празници и почивни дни и от тях ще се изисква да информират съответния мрежов оператор и ОПС след приключването на тези изпитвания.

5.2.6 Австрия

Австрия е проактивна в насърчаването на енергийните общности, като позволява на гражданите, предприятията и местните органи да произвеждат, консумират, съхраняват и продават енергия от възобновяеми източници в сътрудничество. Правната основа за тези

⁶⁶ <https://www.linkedin.com/pulse/unlocking-renewable-energy-potential-romania-updated-stamate-mypff/>

⁶⁷ <https://interreg-danube.eu/projects/nrgcom/news/creating-a-favorable-legal-framework-for-energy-communities-in-romania> (на английски)

инициативи беше създадена със Закона за разширяване на използването на енергия от възобновяеми източници (ЗЕВИ), влязъл в сила на 7 юли 2021 г., който улеснява споделянето на енергия чрез използване на обществени електроенергийни мрежи извън границите на отделните имоти.⁶⁸ За да подкрепи и регулира тези енергийни общности, Австрия създаде всеобхватна рамка:

Е-Control Австрия: Националният регулаторен орган, отговарящ за надзора на енергийните пазари, включително енергийните общности. Те предоставят насоки и ресурси за създаване и функциониране на енергийни общности.⁶⁹

Бюро за координация на енергийните общности: Тази служба служи като централно звено за контакт, като предлага информация и подкрепа на съществуващи и бъдещи енергийни общности. Официалният им уебсайт предоставя подробни насоки относно правните изисквания, процесите на регистрация и най-добрите оперативни практики.

За тези, които се интересуват от регистрирането на енергийна общност в Австрия, уебсайтът на Бюрото за координация предлага ръководство стъпка по стъпка и необходимите формуляри. Препоръчително е да се консултирате с правни и енергийни експерти, за да гарантирате спазването на всички регулаторни изисквания. Като насърчава развитието на енергийните общности, Австрия има за цел да увеличи местното производство на енергия, да увеличи участието на обществеността в енергийния сектор и да насърчи използването на възобновяеми енергийни източници.

В таблица 3 са показани законите на 6 държави — членки на ЕС, в които е определена регистрацията на енергийните общности (CECs, RECs), заедно с институциите, които администрират и поддържат регистрите и основните реквизити на тези регистри.

⁶⁸ de.wikipedia.org (на български)

⁶⁹ <https://www.e-control.at/international/energy-community> (на английски)

Таблица 3 — Сравнение на нормативната уредба и съдържанието на регистрите на енергийните общности на различните държави

Сравнителна таблица на CEC и REC в 6 държави от Европейския съюз						
	Гърция	Румъния	Австрия	Германия	Франция	Италия
Закон или Регламент	Закон 4513/2018. Закон 5037/2023 за енергийните общности и други разпоредби,	LEGE nr. 220 din 27 octombrie 2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie*)	Energieeffizienzgesetz Energiecommunitygesetz	Ернеуербаре-Енержиен-Гезец	Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte	ДЕКРЕТО ЛЕГИСЛАТИВО 8 ноември 2021 г., No 199
Наименование на регистъра	Регистър на енергийните общности	Registrul comunităților energetice“.	Register der Energiegemeinschaften	Marktstammdatenregister (MaStR)	Registre National des Communautés Énergétiques (RNCE),	„Registro Nazionale delle Comunità Energetiche“.
Администриране от	Общ търговски регистър (GEMI).	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei — ANRE	Бундеснетзагентур	Bundesnetzagentur (BNetzA) (Бундеснетзагентур)	Агенция за екологичен преход (ADEME)	Ministero dell'Economia e delle Finanze, Agenzia Nazionale na Risorse Energetiche
Структура и съдържание на регистъра						
	Наименованието и целта на Енергийната общност.	Идентификация на Енергийна общност: - Наименование на енергийната общност.	Наименование на Енергийната общност.	Наименование на Общността. Дата на встъпване в длъжност	Идентификационни данни: - Наименование на енергийната общност. Дата на	Идентификационни данни: - Наименование на енергийната общност. Дата на
	Категорията на Енергийната общност във връзка с отговорността на нейните членове.	Правна форма: - Вид на юридическото лице (напр. кооперация, сдружение и т.н.)	Правен статут: - Вид на организацията (кооперация, сдружение, дружество и т.н.).	Енергийни кооперации и общности: Те са регистрирани като оператори, при условие че притежават или управляват енергийни съоръжения.	Вид на организацията: (напр. кооперация, сдружение и др.)	Вид на организацията:

		Цел и дейности: - Основни цели на енергийната общност. - Описание на планираните дейности (напр. производство на енергия от възобновяеми източници).	Тип на общността: Общност за възобновяема енергия (REC), насърчаваща местните възобновяеми източници. Гражданска енергийна общност (CEC), която може да включва както възобновяеми, така и невъзобновяеми източници. Производствени съоръжения: Тип (слънчеви панели, вятърни турбини, инсталации за биогаз и др.). Инсталирана мощност (в kW или MW). Дата на въвеждане в експлоатация	Производство на енергия Съоръжения: - Фотоволтаици (слънчеви панели). - Вятърни турбини. - Водоелектроцентрали. - Инсталации за производство на биогаз и биомаса.	Описание на проектите: - Информация за текущи и планирани проекти, свързани с възобновяеми енергийни източници. - Видове използвани технологии (напр. слънчеви, вятърни, водоелектроцентрали).	Описание на проектите: - Информация за текущи и планирани проекти, свързани с възобновяеми енергийни източници. - Видове използвани технологии (напр. слънчеви, вятърни, водоелектроцентрали).
	Имената на законните представители на Енергийната общност	Членове на Общността: - Списък на членовете, включително физически и юридически лица. - Информация за техните вноски и задължения.	Брой участници: - Брой домакинства, предприятия или други субекти, които са част от общността. Категории участници: - Индивидуални лица. - Малки и средни предприятия (МСП). - Публични институции (напр. училища, общини).		Членство: Брой членове и информация за участниците в общността.	Членство: Брой членове и информация за участниците в общността.

		Технически одобрения: Записи на получените технически одобрения и лицензи.	Правна и регулаторна информация: - Устав на Общността: Основни правила и цели на енергийната общност. - Лицензи и разрешителни: Информация относно регулаторните изисквания и спазването на законодателството.		Документи и регламенти: - Стутове, правила за работа и други правни документи, свързани с функционирането на общността.	Документи и регламенти: - Стутове, правила за работа и други правни документи, свързани с функционирането на общността.
		Финансова информация: Информация за капитала и финансовите механизми на общността.	Финансова информация: - Източници на финансиране: Членски внос, грантове, заеми и други. - Инвестиции: Данни за инвестициите, направени в общността.	Споразумения за закупуване на електроенергия. Връзки между производители и доставчици. Участие на оператори в мрежи и договори с мрежови компании.	Финансови данни: - Основни финансови източници и модели на финансиране. - Информация за членски внос и инвестиции.	Финансови данни: - Основни финансови източници и модели на финансиране. - Информация за членски внос и инвестиции

		Информация за връзка: - Адрес и данни за контакт на енергийната общност.	Информация за връзка: - Адрес на централата. - Лице за контакт: Име, - телефонен номер и имейл. - Управителен съвет: Информация за членовете на ръководния екип.		Информация за връзка: - Адрес на - централата. - Имена и - контакти на ключови - представители и на - ръководния екип.	Информация за връзка: - Адрес и информация за - контакт на общността. - Имена на ключови - представители.
			Географско местоположение: - Местоположение на - общината: Район или община, където - действа енергийната общност. - Области на дейност: - Територия, обхваната от мрежата на - общността, включително - местоположението на съоръженията - за производство и потребление на - енергия.	Местоположение (адрес, географски - координати)	Географско местоположение: - - Локализация на проекти - и обхват на дейностите - (напр. на регионално, - местно равнище).	Географско местоположение: - Локализация на проекти - и обхват на дейностите
			Данни за енергийния поток: - Производство: Количеството - енергия, произведено от общината. - Собствено потребление: - Енергията се използва вътрешно в - рамките на общността. - Споделена енергия: Енергия, - предоставяна на членовете на - общността.	Данни за енергийните потоци. Информация за: - Произведена - енергия (включително - енергия от възобновяеми - източници). - Консумация на - енергия. - Споделена и - самостоятелно-	Данни за производството и потреблението: - Данни за произведената - енергия и нейното - използване.	Данни за производството и потреблението: - Данни за произведената - енергия и нейното - използване.

От анализа на различните регистри и сравнителната таблица 3 става ясно, че структурите и съдържанието на проверяваните регистри са относително сходни. Регистрите на Австрия, Франция и Италия са в най-тясно съответствие с определенията, структурата и функцията на СЕС и REC, описани в ЗЕ и ЗЕВИ.

При анализа на съдържанието на различните регистри като положителни се открояват следните отличителни черти:

- Австрийските, немските, френските и италианските регистри включват описание на географското местоположение на СЕС и съоръженията за REC, което позволява свързването им с интерактивни географски карти и географски информационни системи.
- Регистрите на Австрия, Германия, Франция и Италия включват данни за произведената енергия и нейното използване, по-специално:
 - „Количество произведена енергия“: Количеството енергия, генерирано от общността, се записва, обикновено изразено в мегаватчаса (MWh).
 - „Източници на енергия“: Информация за различните технологии и възобновяеми източници, използвани за производство на енергия (напр. слънчева, вятърна, водоелектрическа).
 - „Потребление на енергия“: Количеството произведена енергия, използвано в СЕС и REC — за собствени нужди на общността, продадено на електрическата мрежа или предоставено като услуги на трети страни.
 - „Мониторинг и отчетност“: Изисквания за редовно докладване на произведената и използваната енергия, като се гарантира прозрачност и устойчиво управление на ресурсите.
- Германският регистър включва също така „активен клиент“ и „потребител на собствена електроенергия от възобновяеми източници“, който трябва да се регистрира в „Marktstammdatenregister“. Регистрацията е задължителна за всеки, който произвежда енергия, независимо дали тя се използва за лични нужди или се продава. Това е част от усилията на Германия за прозрачност и ефективно управление на енергийния сектор



5.3 Модел на управление на регистъра, в който подробно се описват ролите и отговорностите на основните заинтересовани страни.

5.3.1 Информация, свързана с СЕС и REC, управлявани от регистъра на енергийната общност

След анализ на съдържанието на регистрите, описани в таблица 3, и след преглед на дейностите, условията за регистрация и функционирането на СЕС и REC, описани в член 92б от ЗЕ и член 18а от ЗЕВИ, както и след анализ на изискванията на определенията на СЕС и REC, посочени в допълнителните разпоредби на ЗЕ и ЗЕВИ, за единния национален регистър на СЕС и REC се предлага следната информация за СЕС и REC:

1. Идентификационни данни:

- Наименование на енергийната общност.
- Дата на установяване.

2. Правен статут:

- Вид на организацията (кооперация, сдружение, дружество и др.).

3. Тип на Общността:

- Общност за възобновяема енергия (REC), насърчаваща местните възобновяеми източници.
- Гражданска енергийна общност (СЕС), която може да включва както възобновяеми, така и невъзобновяеми източници.

- Производствени съоръжения:
 - Тип (слънчеви панели, вятърни турбини, инсталации за биогаз и др.).
 - Инсталирана мощност (в kW или MW).
 - Дата на въвеждане в експлоатация

4. Брой на участниците:

- Брой домакинства, предприятия или други субекти, които са част от общността.

5. Категории участници:

- Индивидуални лица.
- Малки и средни предприятия (МСП).
- Публични институции (напр. училища, общини).

6. Правна и регулаторна информация:

- Устав на Общността: Основни правила и цели на енергийната общност.
- Лицензи и разрешителни: Информация относно регулаторните изисквания и спазването на законодателството.
- Споразумения: Договори между членове на общността и ОПС и ОРС.

7. Финансова информация:

- Източници на финансиране: Членски внос, грантове, заеми и други.
- Инвестиции: Данни за инвестициите, направени в общността.

8. Информация за връзка:

- Адрес на централата.
- Лице за контакт: Име, телефонен номер и имейл.
- Управителен съвет: Информация за членовете на ръководния екип.

9. Географско местоположение:

- Местоположение на общината: Район или община, където действа енергийната общност.
- Области на дейност: Територия, обхваната от мрежата на общността, включително местоположението на съоръженията за производство и потребление на енергия.

10. Данни за енергийния поток:

- Производство: Количеството енергия, произведено от общината.
- Собствено потребление: Енергията се използва вътрешно в рамките на общността.
- Споделена енергия: Енергия, предоставяна на членовете на общността.
- Продажба на излишна енергия: Данни за енергията, продадена на трети страни или подадена обратно в мрежата.

5.3.2 Модел на управление на регистъра

Както е описано в пътната карта от хранилището на енергийните общности,⁷⁰ в държавите — членки на ЕС, които са разработили система за регистриране на енергийните общности, могат да се наблюдават три общи подхода:

- Някои държави членки определят орган (НРО или агенция), който да създаде регистър на енергийните общности. От холистична гледна точка такава система е идеална, тъй като дава възможност за ясно идентифициране на енергийна общност, която може да се използва независимо от извършваната дейност. Той също така се свързва по-лесно с дългосрочното наблюдение с течение на времето.
- Някои държави членки са създали пазар на критерии за предварително класиране, на който участниците трябва да отговорят, за да получат достъп до специфични схеми за подпомагане на РИО. Интегрирането на критерии за предварително класиране на енергийните общности в рамките на различни механизми или процедури за подкрепа може да допълва създаването на общ процес на регистрация. При липсата на рамка за регистрация използването на критерии за предварителен подбор може да бъде полезна първа стъпка за даване на тласък на енергийните общности, като същевременно се въвежда по-цялостна национална рамка.
- Няколко държави членки съчетават регистрацията на енергийна общност с по-официална процедура за лицензиране, за да участват в конкретни дейности в енергийния сектор (напр. споделяне на енергия). Това би могло да спомогне за рационализиране на процеса на регистрация, тъй като много енергийни общности също се опитват да създадат проект за споделяне на енергия. Въпреки това, когато се използва този подход, има потенциални недостатъци, които може да се наложи да бъдат избегнати. В държавите членки, в които е използван такъв подход, той съвпада с разграничение между регулирането на конкретни дейности, като например споделянето на енергия, и енергийните общности, които са организационна концепция. Това може да доведе до погрешно възприемане на социално-икономическата добавена стойност на енергийните общности. Това може също така да доведе до налагането на прекалено технически изисквания на новите енергийни общности, например капиталови изисквания, доказуем технически капацитет или съществуващ проект. Тези изисквания пренебрегват факта, че повечето нови енергийни общности се формират преди осъществяването на конкретен проект, обикновено започват с малък капацитет и могат да имат по-широки цели, обхващащи повече от една дейност.

Създаването на единен национален регистър на ЦИК и РЕЦ в България е решаваща стъпка към интегриране на децентрализираното производство на енергия, насърчаване на

⁷⁰ Пътна карта за политика и правна рамка за енергийните общности (2024 г.), Генерална дирекция „Енергетика“, Хранилище на Енергийната общност.

устойчивото енергийно развитие и осигуряване на прозрачност в сектора.

Независимо от подхода, доказването на доказателствени изисквания за регистрация или предварителна квалификация трябва да бъде лесно и просто за енергийните общности. Без да се смесват понятията, процедурите за регистрация като енергийна общност могат да бъдат рационализирани с други приложими процедури. В много държави членки учредяването на правен субект вече изисква регистрация, например в регистъра на търговските дружества. Това е важно да се има предвид, тъй като това може да предполага координация между различните национални органи. Изискванията за регистрация и предварително класиране трябва да бъдат възможно най-леки, за да не се претоварва енергийната общност. Когато енергийните общности вече са създали правен субект, който би могъл да отговаря на националните определения, процедурите могат да им позволят лесно да докажат, че структурата им отговаря на критериите.

Създаването на единен национален регистър на ЦИК и РЕЦ в България е решаваща стъпка към интегриране на децентрализираното производство на енергия, насърчаване на устойчивото енергийно развитие и осигуряване на прозрачност в сектора.

5.3.3 Ролята на АУЕР в администрирането на регистъра на СЕС и REC

В таблица 3 са описани органите, които имат роля да създават и администрат регистри на СЕС и REC в 6 различни държави — членки на ЕС. Във всички тези държави органите са правителствени субекти, а в 4 задълженията за администриране и поддържане на регистъра на СЕС и REC се налагат на държавите регулаторни агенции за екологичен преход.

Горепосочените примери и опитът в създаването и поддържането на:

- Единен електронен регистър на гаранциите за произход, който се създава и поддържа от АУЕР
- Публичен регистър на лицата, които могат да извършват проучване на енергийната ефективност, сертифициране на сгради, оценка на съответствието на инвестиционни проекти и изготвяне на оценка на енергийните спестявания
- Публичен регистър на лицата, които могат да извършват проучване на промишлени системи и системи за външно изкуствено осветление и оценки на икономии на енергия от АУЕР са причината да се предложи АУЕР да бъде в добра позиция да създава, поддържа и администрира регистъра на СЕС и REC поради експертния си опит в мониторинга на инициативи за устойчива енергия.

Основните отговорности на АУЕР, свързани с регистъра на СЕС и REC, ще включват:

- Поддръжка и администриране на регистъра — управление и актуализиране на базата данни, осигуряване на съответствие с нормативната уредба и обработване на регистрациите.
- Сертифициране на зелена енергия — издаване на сертификати за произход и гарантиране на спазването на стандартите за устойчивост.

- Мониторинг и съответствие — провеждане на редовни одити и оценки, за да се гарантира, че енергийните общности работят в рамките на регулаторната рамка.

5.3.4 Процес на регистрация

- Информацията, описана в подглава [5.3.1](#), се подава в АУЕР чрез формуляра, обяснен в подглава [5.5](#).
- Преглед и проверка на спазването на правните изисквания.
- Одобрение и издаване на удостоверение за регистрация.
- Периодични актуализации и мониторинг на съответствието от страна на АУЕР.

5.3.5 Съответствие и мониторинг

Регистрите също могат да бъдат създадени така, че да допринасят за ефективното наблюдение с течение на времето. Има няколко аспекта около енергийните общности, които трябва да бъдат наблюдавани на национално равнище. Първо, полезно е да се наблюдава развитието на енергийните общности във времето в цифрово изражение.

Мониторингът може да помогне да се установи дали търговските цели или участници стават все по-разпространени в сектора. Наличието на такава информация може да спомогне за вземането на решения за прецизиране на критериите или стимулите и да гарантира, че подкрепата се получава от участници, които наистина се нуждаят от нея.

Енергийните общности трябва да спазват националните разпоредби в областта на енергетиката и директивите на ЕС:

- Изисквания за годишно докладване, за да се гарантира прозрачност и отчетност.
- Потенциални санкции за неспазване, включително дерегистрация.

5.3.6 Публичен достъп до избрана информация

За да се гарантира прозрачност и да се насърчат инвестициите, всички данни, свързани с ЕО, могат да бъдат достъпни за нерегистрираните потребители, с изключение на тези, които се отнасят до лична информация за вътрешен контакт с членовете, и тези, които не искат да разкриват на обществеността или се използват за класификацията на ЕО. Наличието на публично достъпни данни подпомага процеса на намиране на ЕО в регистъра, както и свързването с нейния представител. Освен тази информация може да се добави:

- **База данни с възможност за търсене** — потребителите могат да филтрират резултатите по региони, видове енергийни източници и капацитет.
- **Информация за финансиране и подкрепа** — енергийните общности ще имат достъп до информация за наличните субсидии, механизми за финансиране и правителствени или европейски програми за насърчаване на енергията от възобновяеми източници.

5.3.7 Финансова устойчивост на регистъра

За да се поддържа и актуализира регистърът, ще бъде внедрен модел, основан на такси. Прилагат се следните такси:

- Такса за първоначална регистрация — еднократна такса за регистрации на нови енергийни общности.
- Такси за промяна — Такси за актуализиране на регистрирана информация.
- Годишни такси за поддръжка — периодична такса за осигуряване на поддръжка на базата данни и непрекъснато подобряване.

Тези такси ще покрият оперативните разходи на регистъра и ще гарантират дългосрочна устойчивост.

5.4 Основни заинтересовани страни и отговорности

5.4.1 Агенция за устойчиво енергийно развитие (АУЕР)

- Администрира, контролира и поддържа информацията в регистъра, описан в подглава . 5.3.1.
- Осигурява и контролира спазването на чл. 186 и §56 от Допълнителните разпоредби на Закона за ВЕИ и на чл. 926 и §76 от Допълнителните разпоредби на Закона за енергетиката.
- Предоставя насоки относно правната рамка и процеса на регистрация.
- Проверява допустимостта на кандидатите и одобрява тяхната регистрация.
- Публикува и актуализира информация за регистрираните енергийни общности. Наблюдава функционирането на енергийните общности и докладва на съответните органи.
- Играе решаваща роля в издаването на сертификати за произход (CO) (известни също като ГП) за общностите за енергия от възобновяеми източници.

Изготвяне на оценка на съществуващите пречки и потенциала за развитие на общностите за енергия от възобновяеми източници.

5.4.2 Комисия за енергийно и водно регулиране (КЕВР)

- Определя ценообразуването на мрежовите услуги, свързани с използването на енергийната инфраструктура от енергийните общности.
- Регулира достъпа до разпределителните мрежи и гарантира лоялна конкуренция.
- Контролира спазването на разпоредбите за присъединяване към мрежата и мрежовите тарифи.
- Издава регулаторни насоки и решения относно интеграцията на енергийните общности на енергийния пазар.
- Въпроси на ОС към ЦИК за високоефективно комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия
- играят важна роля в създаването и прилагането на разпоредби и правила, свързани с интелигентното отчитане и VNM;

5.4.3 Министерство на енергетиката

- Контролира изпълнението на функциите на Регистъра на енергийните общности и осъществява контрол върху дейността на АУЕР в рамките на законовите правомощия на министъра.
- Осъществява контрол върху администрирането на Регистъра, за да гарантира съответствието му с националната енергийна политика.
- Съгласно чл. 4 от Закона за енергетиката следва да разработва и наблюдава изпълнението на национална стратегия за развитие на енергийните общности в България.
- Осигурява съответствие между националните политики и политиките на ЕС за насърчаване на децентрализираното производство на енергия.
- Координира междуинституционалните усилия за улесняване на интеграцията на енергийните общности в националната енергийна система.
- Информацията за стимулите се представя с доклади за напредъка и актуализирането на Интегрирания план в областта на енергетиката и климата на Република България в съответствие с Регламент (ЕС) 2018/1999.
- Наблюдава работата на регистъра и използването на информацията, интегрирана в неговата регистрационна система.

5.4.4 ЕСО и ОРС

- Насърчаване на развитието на общности за енергия от възобновяеми източници чрез сътрудничество с СЕС и REC за пренос и разпределение на енергия във и извън общността.

5.4.5 Енергийни общности

Регистърът ще включва следните видове заинтересовани страни в енергийните общности (CECs и RECs): **В зависимост от вида на юридическите лица:**

- Търговски дружества

- Коопераци
- Организации с нестопанска цел
- Граждански партньорства

В зависимост от вида на членството в СЕС и REC:

- Юридически лица с нестопанска цел, които насърчават използването на енергия от възобновяеми източници.
- Физически лица, малки и средни предприятия и местни органи.

Роли и отговорности на СЕС и REC:

- Улесняване на активното участие на гражданите на енергийните пазари.
- Извършва дейност в областта на производството, разпределението, доставката и агрегирането на електроенергия
- Засилване на енергийната демокрация и децентрализация на енергийната система.
- Принос към енергийната самодостатъчност и местните икономически ползи.
- Участие в производството, потреблението, съхранението и продажбата на енергия от възобновяеми източници.
- Притежава и експлоатира инсталации за възобновяема енергия (само в урбанизирана зона) и обекти, където неговите акционери, партньори или членове консумират произведената енергия.



5.5 Оперативни насоки и технически спецификации за управление на данните, сигурност и оперативна съвместимост

Има два начина за подаване на първоначалната информация, описана в [точка 5.3.1](#):

1. Чрез електронен формуляр за кандидатстване, подаден по електронна поща и/или физически:

Попълването на всички необходими данни (полета) е необходимо условие, за да се кандидатства за регистрация на CEC или REC. Данните, изпратени чрез регистрационната форма, се получават на електронната поща на отговорния администратор/редактор на Регистъра, с копие до подателя. В същата форма се изисква добавяне на електронна поща и телефон за контакт на представителя на CEC или REC.

В регистъра трябва да се съхранява копие от всяко заявление за регистрация, за да се правят справки и да се изтеглят регистрациите в удобен файлов формат (XLS/CSV). Архивът на изпратените регистрации може да се съхранява за определен период от време. Във формуляра за заявление за CEC или REC трябва да има задължителни полета, които улесняват процеса на регистрация и дават възможност за свързване с регистранта.

2. Чрез изпращане на онлайн регистрация на искане за CEC или REC:

За да се улесни процесът, се препоръчва искането за регистрация на CEC или REC да бъде попълнено и изпратено онлайн. Това ще съкрати процеса и ще намали разходите, както и ще облекчи потребителите, които искат да регистрират своята енергийна общност в платформата, спестявайки им време и премахвайки необходимостта да ходят лично в офиси и общини.

Разбира се, АУЕР трябва да определи необходимите за попълване полета и необходимите документи в регистрационната форма. Логиката може да бъде приложена в полетата за регистрация и да бъде показана и изисквана въз основа на избора на потребителя. Това прави процеса интерактивен, бърз и в случай на липсваща или неточна информация представителят на юридическото лице се свързва с потребителя, отправил искането, за изясняване на въпроса.

Наличието на онлайн формуляр за регистрация не е нещо уникално. Той се вижда на уебсайтовете на други регистри в Европа, като тези в Австрия и Испания. Френската енергийна общност също така дава възможност за създаване на потребителски профил. В този случай правният субект, отговарящ за регистъра, трябва да реши да предостави достъп на потребителя, за да може той да актуализира определена информация в публичния си профил в ЕК. Примери за онлайн формуляри за регистрация на CEC и REC могат да бъдат намерени на австрийската информационна платформа за енергийните общности ⁷¹, мрежата

⁷¹ <https://energiegemeinschaften.gv.at/kontakt-beratung/>

Cler във Франция ⁷² ⁷³, Energía Común⁷⁴ (Националната обсерватория на енергийните общности)

5.5.1 Достъпност на информацията в регистъра

Всички данни, свързани с дадена енергийна общност, могат да бъдат достъпни за нерегистрираните потребители, с изключение на тези, които се отнасят до лична информация за вътрешен контакт с членовете, и тези, които не искат да бъдат разкривани на обществеността или се използват за класификацията на ЕК. Наличието на публично достъпни данни подпомага процеса на намиране на ЕО в регистъра, както и свързването с нейния представител. Пример за информация, достъпна за обществеността в онлайн регистър в Испания, може да бъде намерен на адрес Energía Común⁷⁵.

Информацията за вътрешно ползване следва да бъде достъпна само от редактора и администратора на регистъра и да се счита за една, свързана само с разграничаване на вътрешния съюзник на члена, документи за справки, за първична регистрация в ЕК, месечно потребление на електроенергия и заявление за членство.

5.5.2 Възможности за географска информация за СЕС и REC

Наличието на интерактивна карта, показваща цялостния член на СЕС или REC и даваща възможност за избор на такъв и мащабиране на района, ще помогне на членовете и потребителите да се ориентират в плътността на СЕС или REC в едната ръка и в близостта в другата, като по този начин ще помогне на потребителя да намери СЕС или REC в близкия район.

При разглеждане на енергийна общност се показва картата, както и допълнителна информация, свързана с нея. Възможно е да се покажат повече СЕС и REC от тази област/държава. ЕК ще бъде класифицирана като точен адрес (град, държава, за да бъде поставена на картата), както и регион според административното деление на България. Като помощна програма за геолокация предлагаме да използвате Google Maps, чиято информация се актуализира редовно и изглежда точна.



⁷² <https://energiegemeinschaften.gv.at/kontaktdaten-einreichen/>

⁷³ <https://cler.org/adherer-2/>

⁷⁴ <https://www.energiacomun.org/adhesion/>

⁷⁵ <https://www.energiacomun.org/comunidades/comunidad-energetica-renovable-valdeajos/>

Регистрация на домейн и използване на софтуер с отворен код

Предлага се да се регистрира домейнът [ec-hub.bg](https://ec-hub.org) (ec-hub.org) или да се създаде поддомейн на субекта, който администрира REC, като [ec-hub.nameofentity.bg](https://ec-hub.org) в портала регистър/информационна система), да бъдат видими всички регистрирани до момента енергийни общности и да се въведе опция(и) за търсене съгласно тези критерии:

- Местоположение (регион)
- Наименование на ДЕХ
- Вид на ЕК
- Вид на инсталацията(ите)
- Мощност или друга предварително определена опция
- Списък и интерактивен изглед на картата.

Пример за това може да бъде намерен на австрийската информационна платформа за енергийните общности ⁷⁶. Също така се препоръчва регистърът на CEC и REC да се основава на приложение с отворен код (основни и модули), което прави процеса, в който работи приложението, прозрачен, както и всички отделни програми, участващи в обработката на данни, част от платформата.

Използването на софтуер с отворен код намалява разходите по проекта, повишава нивото му на сигурност и причината за това е, че такъв софтуер се разработва от общности, които постоянно допринасят за тестването, разработването и подобряването на модулите и програмите, които работят до ядрото на основното приложение.

Инициатива в ЕС, която насърчава използването на софтуер с отворен код, може да бъде намерена в документацията, ⁷⁷ предоставена от Службата на ЕС за интелектуална собственост, и публикациите на Европейската комисия ^{78,79}. Тези документи се отнасят до правителствени инициативи в Норвегия, свързани с използването на софтуер с отворен код.

Регистърът трябва да се основава на мултиплатформено решение, което може да бъде инсталирано за работа на различни операционни системи, като се имат предвид добрите практики, свързани с уеб сървърите и решенията в публичния сектор. Надежден модел е LAMP (или Linux, Apache, MySQL, PHP stack), който работи на виртуален (VPS) или специализиран и добре конфигуриран сървър и осигурява необходимата среда на уеб приложението.

Самият регистър може да се основава на система за управление на съдържанието ⁸⁰ (CMS), като например: Платформа на Енергийната ⁸¹ общност, австрийска информационна

⁷⁶ <https://energiegemeinschaften.gv.at/landkarte/>

⁷⁷ chrome-extension://efaidnbmnnnnibpcajpcgicfindmkaj/https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/reports/2020_Open_Source_software/2020_OSS_Full_EN.pdf

⁷⁸ https://interoperable-europe.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-файлове/OSS%20Държава%20Разузнаване%20Доклад_NO_0.pdf

⁷⁹ https://interoperable-europe.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-файлове/OSS%20Държава%20Разузнаване%20Фактологична%20справка_NO_0.pdf

⁸⁰ CMS се отнася до компютърен софтуер, използван за управление на създаването и модифицирането на цифрово съдържание.

⁸¹ <https://energycommunityplatform.eu>

платформа за енергийните общности⁸² или мрежата Cler⁸³. Всички тези три регистъра използват приложение Open-Source. В международен план има използвани платформи като Wordpress⁸⁴, Drupal⁸⁵, Туро⁸⁶. Всички те са налични като софтуер с отворен код, който задължава разработчика да поддържа прозрачността на кода при използване и създаване на **уеб приложението**.

Важно е да изберете **Open-Source CMS**, която работи на модулна основа, което дава възможност за добавяне на бъдещи функционалности. Те могат да бъдат многоезични, гъвкави в управлението на потребителите. По този начин проектът не трябва да бъде ограничен в предварителния си обхват, а да се даде възможност за по-нататъшно модернизирание, поддържане и развитие.

Администраторът на регистъра, който се грижи за създаването на обхват, разработването и поддържането на регистъра, трябва да избере една от следните възможности за хостване на регистъра и за осигуряване на техническата му поддръжка:

- a. нает сървър, работещ на територията на България;
- b. виртуален сървър, работещ отново на тази територия;
- c. Споделен хостинг на една и съща територия.

Използването на **локална инфраструктура и IP адрес** от българското интернет пространство ще ускори достъпа до регистъра за българските потребители и ще обслужва резултатите в търсачките, според местоположението му. Наетият **сървър** дава широк спектър от настройки, като избира информационния център, в който ще бъде разположен, и възможностите за физическа сигурност. От друга страна, тя е свързана с повече инвестиции, техническа поддръжка на месечна база и увеличено потребление на електроенергия. Това обаче е най-доброто решение за отделно или работещо заедно с други по него уеб приложение.

Специализираният сървър може да се намира в информационен център, собственост на субекта, който администрира регистъра, или в такъв, от доставчик на такава услуга (т.нар. колокационни центрове). Хардуерът може да бъде доставен от доставчика на услугата в центъра или да бъде собственост на субекта, който администрира. В случай, че има други уеб приложения, работещи на самия сървър, които консумират споделени ресурси, те трябва да бъдат добре защитени и поддържани/актуализирани по отношение на ядрото и модулите, които използват. Операционната система и всички програми, работещи в нейния стек (LAMP), ако се използват, трябва да бъдат редовно актуализирани.

Същите изисквания се прилагат за **виртуалния частен сървър (VPS)** и той може да бъде създаден в инфраструктурата на субекта, отговарящ за администрирането на регистъра, или да бъде използван като услуга от трета страна и да работи в неговата инфраструктура. Споделеният хостинг предоставя минималните възможности за технически решения относно програмния стек, необходими за работата на уеб приложението. Има ограничения за броя на инодите, както и за размера на некомпresiраната база данни. Това е

⁸² <https://energiegemeinschaften.gv.at/>

⁸³ <https://cler.org/>

⁸⁴ <https://wordpress.org/download/>

⁸⁵ <https://www.drupal.org/project/drupal>

⁸⁶ <https://get.typo3.org/>

нискобюджетно решение, което от една страна се предоставя от компания извън отговорната инфраструктура на субекта, а от друга е свързано с ограничаване на ресурсите и програмите. Задължително е да се избягва такова решение, в случай че се очаква регистърът да съдържа огромно количество информация.

За да се запази вече качената/добавената информация в регистъра, във файловата структура и базата данни, трябва да се осигури **редовно резервно решение** и за двете, а администраторът на регистъра трябва да има достъп до данните и да ги изтегля ежемесечно.

Архив може да се направи автоматично на външен носител, който е на разположение в информационния център, в случай на възникнал физически проблем със сървъра, VPS или споделения хостинг.

Администраторът се свързва с платформата и сървъра, като използва защитени протоколи SSH (за използване на терминала) и SSL за достъп до уеб приложението, и копира базата данни на регистъра (DB) в **локален криптиран обем или диск**. Ако е възможно, може да се направи цялостно криптиране на базата данни на сървъра/vps или споделения хостинг. Това гарантира, че информацията няма да бъде четима в случай на пробив в сигурността и неразрешено изтегляне на DB. Криптирането на DB на самия хост може да бъде предизвикателство и не всяка уеб платформа го предоставя. Идентификационните данни, като паролите, по принцип са криптирани по време на създаването им, което ги прави нечетливи на по-късен етап. Препоръката е, ако техническата среда му позволява да използва криптиране, само ако тази мярка не забавя работата на регистъра или не води до загуба на информация.

5.5.3 Сигурност и оперативна съвместимост

Основни и други изисквания

Има някои основни изисквания към операциите на приложенията, за да се осигури сигурност и бъдеща съвместимост. Основното изискване е да има обратна връзка и прозрачност от всички участници в работата с лицата от регистъра. Всички пластири трябва да бъдат документирани, информацията за нестабилните модули и модулите за разработка трябва да бъде налична и последните трябва да се използват от време на време и по време на разработката. За да се гарантира сигурността на проекта, той трябва да има наследство от редактора(ите) и администратора на регистъра, както и от всички лица, свързани с информационната сигурност. След като служителят е освободен от поста си, администраторът трябва да реши или да изтрие профила си (появява се риск от загуба на данни), или просто да промени паролата или потребителското си име, ако последният използва общ имейл за администриране на сайта.

Съвместимостта на данните е разделена на няколко нива - програмен стек, сървърен стек, избрания DB софтуер и файловите формати, използвани за обмен на данни. Най-добрата съвместимост ще бъде постигната в случаите, в които използваме лесни за четене и отворени формати, за предпочитане базирани на отворен код. Лесните за четене файлови формати са PDF (прочетени от уеб браузъра и мобилните устройства), ods и odt файлове, които могат да се отварят с отворен код и свободен софтуер като Open Office и в Google Docs, както и широко използвани за обмен на данни структурирани формати като CSV, Json

и XML. По този начин ние експортираме информация в независими от платформата файлове/формати, без да задължаваме потребителя да използва определена операционна система или търговски софтуер.

Съвместимостта се гарантира от възможностите за постоянство на данните при бъдещо актуализиране на стека на сървъра или уеб базираната платформа на регистъра. Трябва да се търси решение, което гарантира безупречна работа в близко бъдеще, без загуба на данни при актуализиране на приложенията. В случай на бъдеща актуализация на ядрото и модулите на уеб базирания регистър или когато старата система достигне края на поддръжката и актуализациите, трябва да се спазва този протокол:

- Трябва да се създаде архив на старата система
- Инсталацията за разработка трябва да бъде настроена на същия или отдалечен сървър
- Изходните данни от старата система трябва да бъдат настроени
- Въвеждането на данни в информационната система трябва да бъде зададено
- Структурата, която отговаря на нуждите на регистъра, трябва да бъде разширена в новата система
- Потребителските профили (ако е възможно) трябва да се водят и прехвърлят в новата система
- Всички публични профили трябва да бъдат импортирани (и да бъдат свързани с техните потребители)
- URL адресите на страниците трябва да се съхраняват, за да се поддържа индексването на търсачките
- Ако е възможно, трябва да се запази адресът на публично достъпните файлове (или да се пренасочи към новото място)
- Използването на масови данни за внос и износ на комунални услуги (модули) е силно препоръчително

След като администраторът докаже, че всичко в новата система работи според очакванията, старата може да бъде оставена да работи като справка, най-добре в режим на разработка, за определен период от време.

Важно: Когато актуализирате стека, трябва да планирате актуализацията на уеб приложението. По принцип разработката на софтуерни приложения е паралелна, поради което не е препоръчително да се използват стари приложения на нов сървърен стек, тъй като те могат да представляват риск за сигурността. Освен това трябва да бъдат инсталирани различни версии на софтуера (например PHP), за да се постигне съвместимост. Нашето предложение е да планираме и прилагаме глобална, стъпка по стъпка актуализация по отношение на операционната система, работата по нейните приложения и самата уеб.

Политика за информационна сигурност

Политиката за сигурност следва да се основава на предварително определен и адекватен достъп на потребителите. Потребителският достъп е класифициран на няколко нива:

- Администратор на регистъра с пълен достъп
- Редактор(и), който(които) има(т) възможност да добавя(т), редактира(т) и свързва(т) потребители към своите публични профили в ЕК

- Одиторско дружество, което може да експортира доклади от регистъра, като взема предвид ЕК, заедно с техните данни в подходящ формат (XLS/CSV)
- Член на СЕС или РЕС, който има достъп до профила си и може да променя някои данни в него (данни за контакт и т.н.), с изключение на тези данни, които могат да променят правния му статут
- Анонимен потребител (посетител на място), който има достъп до публичния раздел на регистъра

Платформата трябва да осигурява гъвкавост по отношение на потребителските роли и техните права в системата, както и контрол, който може да има достъп до информацията в нея, кои полета може да се четат/записват и управляват. Администраторът, редакторът и всички потребители, които имат достъп до личните данни в сайта, трябва да са запознати с политиката за информационна сигурност на субекта, който поддържа регистъра. Последният трябва да има разработена подробна политика, която трябва да бъде публикувана онлайн, за да информира своите потребители.

Юридическото лице, което поддържа сайта, трябва да бъде администратор на лични данни и да определи лице, което да обработва данните. Важно е да има договори между всички страни, които имат достъп до лични потребителски данни в системата, които могат да бъдат извлечени и предоставени на трета страна. Договорите се основават на политиката на субекта, поддържащ регистъра, по отношение на обработката на лични потребителски данни, както и на политиката за информационна сигурност и обработката на лични данни на всяка страна, която има достъп до него. Примерна политика за правен субект се предоставя от novsait.eu ⁸⁷.

Документация и правилно използване на идентификационните данни

Изключително важно е разработчикът да предостави ръководство за използване на регистъра, в което ясно да е обяснено взаимодействието с платформата по отношение на работата на редактора и одитиращото(ите) дружество(а). Наръчникът подпомага работата на всички страни, участващи в процеса на добавяне и извличане на данни от регистъра, както и в случай на заместване на служител. Част от наръчника, свързана с взаимодействието на регистрираните в платформата ЕС, може да бъде качена и направена публично достъпна, за да се улесни работата с приложението.

Всички лица, които имат роля на редактор или одиторско дружество, трябва да имат достъп до регистрационния формуляр за защитени устройства, проверени за зловреден софтуер, чрез лични и административни мрежи, където Wi-Fi трафикът е криптиран. Препоръчително е да се избягва използването на обществени, некриптирани Wi-Fi мрежи. Удостоверенията, необходими за достъп до регистъра от редактора или одиторското дружество, не трябва да се предоставят на трети страни и се препоръчва да бъдат запазени в криптирана форма на приложение, до която може да се получи достъп с парола и ключ. KeePass е пример за възможен мениджър на пароли за Open-Source ⁸⁸.

Сигурност, мониторинг и правилно използване на сървъра

⁸⁷ http://novsait.eu/sites/default/files/Politika_za_lichni_Danni_Nov_sait_EOOD.pdf

⁸⁸ <https://keepass.info/>

Уеб сървърът, в който се намира регистърът, е средата, в която ще работи приложението. В случай, че решим регистърът да работи на специализиран или виртуален сървър, е важно да изберем операционна система (ОС), която ни дава възможност за лесно надграждане, информира ни за нови пакети и която може автоматично да приложи частично надграждане на последната. Пример за операционна система с отворен код, базирана на GNU, която може да се поддържа лесно след основната инсталация, е Debian Linux ⁸⁹.

Най-добри практики, които трябва да се следват:

- На веб сървъра трябва да работят само програмите (приложенията), необходими за безупречната му работа, които се използват за постоянна или временна поддръжка или разработка на веб приложения.
- Ядрото на операционната система трябва да се актуализира редовно, за да се гарантира нейната сигурност, а в някои случаи тя трябва да се преизчислява, така че актуализациите да могат да се прилагат.
- За да деактивирате всички неизползвани комуникационни портове и да оставите отворени само тези, необходими за администриране на сървъра, достъп до регистъра и други, работещи на сървърното веб приложение.
- Всички други програми, изпълнявани на сървъра, които не се нуждаят от публичен достъп, трябва да слушат само вътрешните за сървъра или вътрешните мрежови адреси.

Портовете в интернет базираната операционна система могат лесно да бъдат поддържани с помощта на програмата iptables ⁹⁰

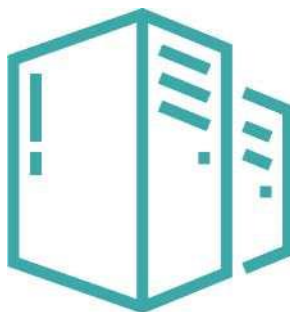
Пример за добри настройки на мрежов сървър

В [таблица 4](#) по-долу са дадени примери за публично достъпни отворени пристанища, като например 22, 80 и 443, но 3306, 11211 и 25 се използват за вътрешна комуникация, което ги предпазва от евентуална атака. Достъпът до сървъра за неговото управление трябва да се извършва не чрез парола, а с двойка публичен и частен, защитен с парола ключ. Това се отнася за всички потребители, които трябва да се свържат със сървъра чрез терминал. Администраторът на сървъра трябва да използва потребителски профил с неадминистративни привилегии за административни задачи, като използва програмата sudo, за да постигне основните привилегии, и при определени обстоятелства.

Таблица 4 — Активни интернет връзки (само сървъри)

⁸⁹ <https://www.debian.org/>

⁹⁰ <https://www.linode.com/docs/guides/control-network-traffic-with-iptables/>



Proto	Изпраща	Местен адрес	Чуждестране	Държава	PID/Наименование на
топ	0	127.0.0.1:3306	0.0.0.0:*	ВНИМАНИЕ	618/mariadb
топ	0	127.0.0.1:11211	0.0.0.0:*	ВНИМАНИЕ	2058613/ memcached
топ	0	0.0.0.0:22	0.0.0.0:*	ВНИМАНИЕ	533/sshd:/usr/sbin
топ	0	127.0.0.1:25	0.0.0.0:*	ВНИМАНИЕ	846963/exim4
върхове	0	:::80		ВНИМАНИЕ	336519/apache2
върхове	0	:::1:25		ВНИМАНИЕ	84G963/exim4
tcp6	0	:::443		ВНИМАНИЕ	336519/apache2

Достъпът до черупката (терминала) може да бъде предоставен на други доверени лица, ако е необходимо, които използват защитени протоколи, отново с двойка публичен и частен ключ. Достъпът до уеб приложенията трябва да се осъществява чрез протокола HTTPS, който дава възможност за използване на HTTP2 и осигурява повишена скорост и сигурност. Akamai Cloud предоставя по-подробна информация ⁹¹ в това отношение. Пример за приложение, което позволява периодичното издаване на SSL сертификати, които криптират връзката при използване на уеб сървъра и интернет базираното приложение, е достъпен чрез Let's Encrypt ⁹².

Автоматизация по отношение на актуализацията на операционната система и уведомленията

⁹¹ <https://www.linode.com/docs/guides/how-to-configure-http-2-on-apache/>

⁹² <https://letsencrypt.org/>

Налично е приложение за автоматично актуализиране на сървърните програми, например чрез Debian⁹³. Уведомление за налични актуализации на операционната система — основни и пакети — може да бъде предоставено от приложения като Debian GNU Linux⁹⁴.

Периодична актуализация на ядрото и модулите на CMS, на които се основава регистърът CMS базираните на отворен код (както и всички останали) са постоянно разработвани и тествани от общностите, работещи по проекта. На разположение е и постоянен поток от уведомления за проблеми, решения и корекции. Периодичната актуализация гарантира сигурността и бъдещето на проекта. Преди актуализирането на платформата трябва да се направи резервно копие на CMS по отношение на файловата система и базата данни, за да се избегне възникването на проблем в процеса на актуализиране и евентуалното възстановяване на системата. Добра практика е да имаме копие от платформата, работещо зад друго име на домейн на същия или друг хост (сървър), на което можем да тестваме актуализираната преди да ги приложим към основния сайт (регистър), версия. Препоръчително е да актуализирате системата по време на по-малко натовареното време и платформата може да бъде настроена в режим на разработка. По този начин ще избегнем загуба на информация. Най-добрият сценарий е да не се затруднява работата на регистъра, така че би било по-добре системата да се актуализира в най-кратък срок. Уеб платформата трябва да има възможност да уведомява администратора за всички налични актуализации и ако е възможно, някои от тях да се прилагат автоматично или по-добре ръчно под негов контрол.

Пасивни и активни отбранителни техники (IDS и др.)

Уеб базираната платформа трябва да предоставя функции като:

- Блокиране на потребител в случай на неразрешен достъп
- Проверка дали попълненият формуляр е изпратен от човек или програма (например с помощта на Captcha), като се прилагат други методи, за да се проверят правилно данните в полето
- Уведомяване на администратора в случай на неразрешен достъп
- Активно блокиране на потребители (или ботове), които правят неоторизирани заявки или търсят възможни уязвимости на приложението.

Някои от тези решения могат да се прилагат на ниво сървър, като например инсталирането на Fail2ban¹⁰⁷ и OSSEC⁹⁵. OSSEC⁹⁶.

Проверка на сървъра за наличие на злонамерен софтуер

На сървъра може да се инсталира антивирусно приложение, за да се проверят качените файлове за злонамерен софтуер. Пример с отворен код може да се счита за ClamAV⁹⁷. Антивирусното приложение трябва да бъде конфигурирано да актуализира автоматично своята база данни и определенията за зловреден софтуер, ако е възможно. Администраторът на сървъра може периодично да проверява папката с публично качените файлове за наличие

⁹³ <https://wiki.debian.org/UnattendedUpgrades> (на английски)

⁹⁴ <https://manpages.debian.org/unstable/apticron/apticron.1.en.html> (на английски)

¹⁰⁷ <https://github.com/fail2ban/fail2ban>

⁹⁶ <https://www.ossec.net/>

⁹⁷ <https://www.clamav.net/>

на злонамерен софтуер и изпълними такива. Изпълнението на скриптове в публичните папки, до които потребителите имат достъп, трябва да бъде забранено.

Предотвратяване на неподходящо качване на файлове от потребители

Потребителите на платформата трябва да имат права за качване на файлове в определени файлови формати (като pdf, doc, docx, ods, odt, jpeg, jpg, png). Те не трябва да могат да качват изпълними файлове и архиви (по отношение на последните, ако не са предварително сканирани за вируси), както и системни файлове.

Предотвратяване по отношение на текста (формат за въвеждане на контролния флакон)

При създаването на текст в текстовите полета на сайта трябва да се прилагат филтри, които ограничават текстовия формат до обикновен текст, като текстът използва предварително определени HTML тагове (като подчертаване, хипервръзки и т.н.). Забранява се използването на Java Script, PHP и какъвто и да е скриптов език в текстовите полета, който може да се отрази в нарушаване на сигурността и липса на функционалност. Поставянето на iframe, обслужващо съдържание от трета страна, от неупълномощени потребители, се забранява само ако iframe не обслужва данни от доверен партньор и се поставя от администратора на сайта.

Регистър на потребителите на системата и наблюдение на активността на потребителите

Освен регистрационния файл, работещ на сървър, трябва да се внедри и регистрационен файл, който да предоставя отчети за дейностите на потребителите, като например:

- IP адрес, от който се осъществява достъп до регистъра
- Час и дата на достъп
- Потребител, който е открил сесията
- Редактиране и запазване на данни
- Софтуерни грешки по време на процеса
- Отказан достъп
- Страницата не е намерена и т.н.

Целта на използването на дневник е да се даде възможност на системния администратор да провери състоянието на системите и да получи доклади за определен период от време, отнасящи се до посочените по-горе дейности.

Блокиране на потребител

В случай, че определени интернет потребители, които не са част от REC, се опитат да влязат, системата трябва да ги блокира автоматично за определен период от време. Автоматичната забрана на потребителите може да бъде задействана след определен брой неуспешни опити. Да информира потребителя, както и администратора, и да блокира IP адреса на потребителите за определен период от време (или за постоянно). В зависимост от изгледите на администратора и според докладите на регистрационния файл някои IP адреси могат да бъдат блокирани, когато бъдат потвърдени, че от тях има множество опити за неразрешен достъп. Това може да се третира като атака на груба сила. Потребителите на платформата могат да бъдат блокирани, в случай че направят няколко опита за достъп до REC с грешна парола или са променили своя имейл адрес за възстановяване / нулиране. В този случай те

трябва да се обърнат към администратора на сайта (юридическо лице), за да актуализират своите идентификационни данни/данни и да им бъде предоставен достъп. Блокираният потребител не може да използва системата, за да промени данните си. Не е отбелязано, че REC служи на публичния профил на ЕО, с който е свързан.

Време за съхраняване на информацията в регистъра

Воденето на данните в регистъра, без актуализирането му, е въпрос на подход на субекта, който го администрира. Възможно решение е регистърът да се актуализира ежегодно и/или при всяка промяна на неговия потребител. Членовете на регистъра трябва да имат достъп да променят своята публична информация, за да се гарантира, че информацията е актуална. В случай на правен проблем, водещ или до преобразуването на енергийната общност, или до нейното затваряне, администраторът на обекта решава колко дълго да запази информацията за енергийната общност в системата, в съответствие с политиката на субекта, който я поддържа. Наличието на непотребна информация претоварва базата данни.

Избягване на претоварване на сървъра и подобряване на скоростта

Скоростта на обслужване на данните и оптималното използване на сървърните ресурси са от решаващо значение за сигурността на всяко уеб базирано приложение. По този начин тя остава достъпна, обслужва информацията по-бързо и кешира вече отправените искания. За да се увеличи скоростта на сървъра, използван за хостинг на REC, препоръчваме използването на някои програми, които кешират съдържанието, свързано с уеб приложението и които комуникират с него. Възможните решения са Varnish ⁹⁸, който може да бъде конфигуриран да получава входящи заявки по защитения HTTPS протокол, да ги обработва и да ги изпраща обратно на уеб сървъра. Конфигурацията на лака заедно със SSL може да бъде предизвикателство, но има уроци за обясняване на темата ⁹⁹. За да кеширате базата данни, може да използвате Memcached ¹⁰⁰, наличен за по-голямата част от операционната система като пакет, който може лесно да бъде инсталиран и конфигуриран. Друго приложение за кеширане е Redis¹¹⁴¹¹⁵, отново на разположение като OS пакет. Конфигурацията на Redis отново е малко сложна и се нуждае от внимание, докато в случай на недостатъчност на паметта и конкретни настройки уеб приложението може да спре да работи. Всички приложения за кеширане, с изключение на Varnish, които трябва публично да слушат HTTP порт, трябва да слушат и обработват заявки от вътрешния сървър или интранет адреса на субекта, за да се осигури сигурност.

Информирание на потребителите за използването на технологии за наблюдение като бисквитки и обработка на лични данни

Потребителите следва да бъдат информирани най-малко за следното:

- Технологии като "бисквитките" се използват, за да следят сесията
- Използване на допълнителни приложения, свързани със събирането на статистически данни, които биха могли да работят по REC
- Начинът, по който техните лични данни се обработват и съхраняват

⁹⁸ <https://varnish-cache.org/>

⁹⁹ <https://www.varnish-software.com/developers/tutorials/terminate-tls-varnish-hitch/>

¹⁰⁰ <https://memcached.org/>

- Да спазват общите условия и политиката за личните данни при използване на регистъра или при кандидатстване за членство
- Неподходящ достъп до сайта (забравена парола, почивни опити за влизане, блокиране на IP адреса на потребителите и т.н.)
- Профилът на потребителя е личен и свързан с ЕК, която той представлява, и неговите идентификационни данни не трябва да се споделят с трети страни

¹⁰¹Даване на възможност на потребителя да възстанови паролата си

Системата трябва да осигури механизъм за възстановяване на паролата чрез връзка, изпратена на електронната поща на потребителите. Полето за възстановяване на паролата трябва да бъде captcha и с други технически средства защитени. Някои данни, които вече са налични в регистъра, могат да бъдат експортирани в поток от данни, който може да бъде прочетен по всяко време във формат XML, Json или XLS/CSV. Данните се актуализират в реално време. Тази информация може да се състои от избрани подробности относно членовете на регистъра, които могат да бъдат експортирани на конкретен URL адрес, от който външната система може да прочете съдържанието. В случай че се отнася само до публични данни, налични в регистъра, достъпът до информация може да не е защитен по определен начин. В случай че данните съдържат чувствителна или лична информация, която не трябва да се споделя с обществеността, URL адресът (или страницата, съдържаща данните) трябва да бъде защитен с парола. Възможно е да се интегрират други приложения, които данни могат да бъдат поставени в профила на члена. Вносът им е свързан с начина, по който се подават в регистъра и възможността да бъдат обработвани и интегрирани в неговата структура.

Възможно решение е да се актуализират данните от регистъра за конкретна(и) ЕК(и), като периодично се импортират данни от външен източник в json или XML формат, или чрез актуализиране на подобна на XLS таблица във формат CSV. Като се има предвид, че всяка ЕК има уникален идентификационен номер (не само номерът по ДДС), последният може лесно да бъде разграничен и данните му да бъдат актуализирани чрез четене от разстояние или чрез качване на файл от оператора. По време на процеса на актуализиране е възможно да се пренапишат вече налични данни. Поради това е важно да се определи коя информация трябва да бъде актуализирана, кой я събира и как се внася в системата.

Ползваемост на регистъра¹⁰²

Ползваемостта на регистъра е от ключово значение за потребителите на интернет. Тя е свързана от една страна с въпроси за сигурността, така че потребителят да се чувства в безопасност при използване на платформата, а от друга страна, осигурявайки интуитивен достъп и извличане на информация. Ползваемостта зависи от:

- Лесен за навигация и интуитивен потребителски интерфейс
- Достъпна навигация (менюта), която не трябва да променя мястото си;
- Допълнителни навигационни елементи, разположени в страничната лента или долния колонтитул

¹⁰¹ <https://github.com/redis/redis?tab=readme-ov-file>

¹⁰² <https://redis.io/>

- Достъп до страницата за контакт и данни за осъществяване на бърза връзка с оператор, в случай на затруднения или проблем;
- Наличие на полезна информация относно процеса на регистрация (както и всяка друга, която може да бъде полезна за обосноваване на ЕК).

Важно е също така да се осигури достъпност за различни устройства, включително:

- Настолни компютри с различни размери на екрана;
- Преносими компютри/лаптопи с фиксиран размер на екрана;
- Таблети и четци за електронни книги;
- Мобилни устройства (смартфони).

Има два основни подхода за постигане на това:

1. Да създаде и базира дизайна на отзивчива тема, в която всички елементи на страницата да се препозиционират според размера на екрана
2. Да има две теми - една за настолни и преносими компютри и една за мобилни устройства и смартфони.

Създаването на две теми може да има смисъл, в случай че има някои трудности да се покаже цялата информация в отзивчивата тема. Използването на две теми дава възможност да се контролира коя информация показваме според дисплея на потребителя. Задължително е да се има предвид, че административната тема трябва да има отзивчиви или мобилни характеристики, тъй като тя трябва да се използва от администратора/редактора на сайта и неговите регистрирани потребители. Цялостното положително потребителско изживяване е насочено към потребителите на сайта. Информацията трябва да бъде намерена лесно и може да се внедри функция за търсене, като търсене по ключова дума или фраза. Потребителите трябва лесно да разграничават регистъра. Приложението може да промени перспективата си по време или след техническо подобрене. Трябва обаче да има някакъв вид наследяване по реда, по който потребителят признава регистъра. Наръчниците могат да се използват за подпомагане на процеса на създаване на уебсайта — например в „Елементи на потребителския опит“.¹⁰³ Той трябва да бъде потребителски центриран дизайн и цялостен изглед на приложението.

Ползваемост за хора с увреждания

В този случай регистърът трябва да отговаря на следните изисквания:

- Изберете и използвайте лесен за четене шрифт Sans Serif, с български букви за някои букви като „б“, „в“, „д“. Пример за безплатно разпределен шрифт е София¹⁰⁴, който се използва и в уеб сайтове на българското правителство.
- Текстът трябва да бъде лесно разграничен от фона на страницата.
- Минималният размер на буквата трябва да бъде 1-1.1em, освен когато се използва в декоративни елементи.
- Трябва да бъде зададена цвятова схема, която да се използва за ясно разграничаване на заглавията на основните текстови форми, хипервръзките и елементите от менюто.

¹⁰³ Garrett, J. (2010 г.). Елементи на потребителския опит: User-Centered Design for the Web and Beyond (Гласове, които имат значение) Нови издания (издател).

¹⁰⁴ <https://fonts.google.com/specimen/Sofia+Sans/about> (на английски)

- Да се използват алтернативни описания (ALT) и заглавия за изображения, така че последните да могат да бъдат прочетени от екранни четци.
- За да имате възможност да добавите заглавие към хипервръзките в елементите от менюто.
- Всички полета, които трябва да бъдат попълнени с информация за потребителя, трябва да имат етикет или заглавие.
- Записите и видеоклиповете със субтитри, свързани с учредяването на ЕО, са от полза за всички хора с увреждания.

Друг инструмент за достъпност е наличието на HTML карта на сайта на REC, описваща неговата структура и съдържаща всички страници, достъпни от обществеността.

Инструмент за изпитване на контраста на екрана, свързан с достъпността, се предоставя например чрез Firefox Browse ADD-ONS:[105](https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/wcag-contrast-checker/)



Други решения относно използваемостта

Разработчиците на регистри могат да се възползват от други подходи, свързани с неговата използваемост, като например:

- Възможност за промяна на размера на шрифта на съдържанието
- Възможност за обръщане на цветовете на фона и основния текст
- Текст към речта
- Промяна на типа лице за хора със затруднения в четенето (дислексия)

Всички посочени по-горе подходи трябва да се прилагат внимателно. Те не трябва да оказват отрицателно въздействие върху потребителския опит, а да предоставят инструменти за достъп до информация на потребители с определени (зрителни) увреждания.

HTML5 семантична структура и хипервръзки

Обичайна практика е семантиката на HTML5 да се използва в структурата на страницата, в която различните елементи могат лесно да бъдат разграничени, като например <header>, <nav> основна навигация, <main> за основната информация <aside> за страничните ленти,

¹⁰⁵ <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/wcag-contrast-checker/>

съдържащи вторичните данни, <sections> за определени блокове и накрая <footer>, поставяйки затварянето на страницата и кредитите. Семантичната структура позволява на машините за търсене да локализируют съдържанието на главната страница и да различават елементите на нея. С <div> можем да увием всички елементи, които не са от значение и се намират в семантичните контейнери. Друга добра практика е заглавията <h1> до <h6> да се структурират в йерархия според първата страница. Например h1 за заглавие на страница, h2, блок едно и h3 за заглавие на съдържание на блок. Възможно е също така да се интегрира модул за структурирани данни, който може да обхваща определени полета от съдържанието¹¹⁹. Това ще позволи описанието на типовете съдържание, като например лице, организация и т.н., да приключи с определени полета. Препоръчва се всички външни връзки да се отварят в нов прозорец на брауъра или в раздел. Прикачените файлове могат да се изтеглят директно и може да се внедри и брояч за изтегляне.

SEO оптимизация

Също така е изключително важно всички страници и категории в REC да имат подходящо метазаглавие и метаописание, ако е възможно, което да помогне за намирането на регистъра и информацията в него от интернет потребителите според тяхното търсене, въз основа на ключови думи и фрази.

Трябва да се създаде XML карта на сайта, която съдържа всички страници, достъпни за обществеността, и която съдържа важна за потребителя информация. Всички публични профили на ЕК трябва да бъдат включени в него. URL адресите на възлите (страниците) трябва да бъдат транслитерирани и направени четими от човек, съответстващи на заглавието на страницата или на раздела от регистъра. В системата трябва да се внедри модул за транслитерация, за да се транслитерират URL адресите и качените от файловете на потребителите, като се премахнат интервалите и специалните символи. Инструментите за наблюдение на посетителите на сайта и ефективността на сървъра и възникналите проблеми могат да бъдат внедрени с помощта на трети страни. Две от най-важните външни приложения са Google Search Console и Google Analytics. Мониторингът на посетителите на сайта е свързан със събирането на статистически данни за потребителя, като възраст, пол, местоположение и т.н. По този начин потребителите трябва да бъдат информирани за наличието на такива инструменти в регистъра.

Съвместимостта се гарантира от възможностите за постоянство на данните при бъдещо актуализиране на стека на сървъра или уеб базираната платформа на регистъра.

5.6 Софтуер за вземане на решения, който би могъл да се използва в полза на бъдещите членове на енергийната общност по пътя им към създаване и регистриране на енергийна общност

Предлагаме използването на мултиплатформен софтуер за вземане на решения, базиран на отворен код. Това ще направи платформата независима по отношение на хардуера и операционната система и ще бъде предоставен целият изходен код на програмата. По този начин приложението осигурява прозрачност на своя работен процес и сигурност на потребителя, без допълнителни разходи за лицензионни споразумения. Пример за такъв софтуер е Loomio¹²⁰, но следва да бъде обект на по-късни тестове.

Уеб базираният софтуер за вземане на решения може да бъде инсталиран на сървър, до който всички членове на ЕК трябва да имат достъп. В приложението потребителите могат да бъдат организирани в групи, да споделят информация вътрешно, да задават въпроси, които могат да бъдат структурирани като анкети / проучвания, а върху отговорите на потребителите може да бъде събрана статистика, която да им помогне по-късно да вземат своите решения. Приложението трябва да бъде сигурно и достъпно само за членовете на енергийната общност. Тя трябва да се поддържа и администрира лесно и има възможност да уведомява всеки член, след като е направена промяна, относно анкета/проучване, гласуване, споделяне на документи и т.н. По този начин потребителите на платформата ще бъдат информирани в реално време. Каналите за уведомяване могат да бъдат електронна поща или други онлайн базирани протоколи и приложения (като Viber, SMS, WhatsApp, Jabber, iChat и т.н.) в зависимост от възможността за интегриране на такава система за съобщения с приложението и желанието на потребителя да бъде уведомен по такъв начин. Важно е да имате възможност за обмен на документи, снимки и евентуално видеоклипове. Многоезичната подкрепа в полза на членовете на енергийната общност, които не използват друг език освен майчиния, ще бъде предимство.

5.6.1 Основни функции

Приложението може да се използва по такъв начин, че да спомогне за създаването на енергийна общност. Въпроси относно регистрацията на енергийна общност могат да бъдат задавани:

- Избор на правния тип на енергийната общност
- Определяне на членовете
- Изготвяне на необходимите документи
- Определяне на структурата на енергийната общност (одиторски съвет, управителен съвет, секретар, ковчежник, отговорни лица и др.)
- Необходими споразумения с местния доставчик/оператор на електроенергия
- Разпределение на задачите между членовете

Също така могат да бъдат обсъждани въпроси, свързани с технически въпроси:

- Какъв вид инсталация(и) за преобразуване на енергия и акумулиране на електроенергия трябва да се използва(т) (слънчев панел, вятърни генератори, батерии, интелигентни измервателни уреди и т.н.)?
- Как да се определи местоположението и начина на сглобяване на инсталацията(ите)?
- Кой ще осигури инсталациите?
- Доставка и монтаж на последните
- Дългосрочна поддръжка на инсталацията(ите)

- Съхранение на преобразуваната в излишък електроенергия
- Доклади относно преобразуваната и потребената електроенергия
- Как да се свържете с местната/регионалната мрежа?

Могат да бъдат обсъдени икономически въпроси в полза на енергийната общност, като например:

- Трябва ли преобразуваната като електрическа енергия енергия да се използва само вътрешно?
- Ще бъде ли споделена електроенергията и с кого (извън енергийната общност)?
- Желает ли енергийната общност да продаде излишъка от електроенергия и на кого?
- Какви споразумения са необходими между енергийната общност и нейните членове/клиенти?
- Местните и регионалните ползи от основаването на енергийната общност?

5.6.2 Безплатна пробна версия и опции за приложение

Тестваният до момента софтуер осигурява 14-дневен безплатен пробен период. В този случай няма да е необходимо да го инсталирате на собствен VPS или нает сървър, което е свързано с разходите и наемането на квалифицирани хора. Самото приложение може да бъде свободно изтеглено и инсталирано в предварително подготвена среда чрез github – Loomio¹⁰⁶.

Що се отнася до техническите изисквания по отношение на последното (ако инсталираме приложението на нашия собствен сървър), опциите са чрез докера¹⁰⁷ или ръчно да инсталирате всички пакети, необходими за работата му на операционната система¹⁰⁸.

Примерните пакети при инсталиране под Debian / Ubuntu са представени по-долу:

Актуализация на sudo apt-get

```
sudo apt-get инсталирате postgresql postgresql-contrib build-essential \libssl-dev libreadline-dev
zlib1g-dev \libpq-dev libffi-dev libmagickwand-dev \imagemagick python3 redis
```

Повече информация относно пакета Debian на Loomio може да бъде намерена¹⁰⁹, както и ръководство за инсталиране¹¹⁰. Много е важно да се прецени дали можем да инвестираме в дългосрочни ресурси като инсталиране и поддръжка на софтуера по време, когато членовете на енергийната общност вземат своите решения. Използването на онлайн инструмент ще осигури възможности за сътрудничество, съобщения в реално време, когато има активност на нишка или е достигнат крайният срок за вземане на решение.

В това отношение Loomio предвижда:

- Дискусии по дадена тема

¹⁰⁶ <https://github.com/loomio/loomio>

¹⁰⁷ <https://github.com/loomio/loomio-deploy> (на английски)

¹⁰⁸ <https://github.com/loomio/loomio/blob/master/DEVSETUP.md>

¹⁰⁹ <https://wiki.debian.org/SummerOfCode2019/ApprovedПроекти/ПакетLoomioForDebian>

¹¹⁰ https://ipvp6.rs/tutorial/Debian_Latest/Loomio/

- Категоризиране на дискусията (тагове)
- Аудио- и видеозапис в реално време
- Работа с таблици и връзки чрез WYSIWYG
- Качване на файл, който споделя запаметеното място за съхранение
- Текстово форматиране и т.н.

Можете също така да поканите други хора да участват в групата, да станат нейни членове, за да се включат в дискусията и да им бъдат възложени задачи. В пробната версия на Лумио групата се състои от десет души. В началния план броят нараства до тридесет, без възможност за създаване на подгрупи.

Използвайки същия модел, човек се обръща към членовете на общността за съвет, за да ги запознае с приложението и да ги уведоми, че е в ролята на ръководител на екип или модератор.

По отношение на решенията е възможно:

- Поискайте обратна връзка в определен период от време
- Попитайте за съвет
- Поискайте съгласие
- Поискайте съгласието на групата
- Поискайте степенувано съгласие

Заявлението дава възможност за използване на предварително определени отговори като „Да“, „Не“, „Въздържане“, „Несъгласие“ и „Блокиране“ (предложете вето) за определено предложение. Има неограничени възможности и създателят на нишката трябва да ги настрои.

Анкетите могат да се добавят като:

- Пример, с една или повече възможни опции
- Отговор, основан на резултата
- Отговор, основан на количеството
- Класиране

Всички тези опции дават инструменти за създаване на анкети, отговарящи на нуждите на общността. Можете да създавате теми и анкети за бъдещи срещи като:

- Ден на срещат
- Начален час
- Продължителност

Също така може да се изпращат покани до бъдещи членове за участие, в които предварително определеният избор е ограничен до потвърждаване или отхвърляне. Трябва също така да се спомене, че софтуерът осигурява експортиране на всички данни на нишка в CSV файл, който може да бъде допълнително анализиран и обработен.

За съжаление, въпреки всички споменати по-горе предимства, софтуерът все още няма превод на български език. В тази връзка членовете на бъдещата ЕК имат следните възможности:

- a. Използвайте го на английски език
- b. Наемете специалист, който може да преведе низовете в потребителския интерфейс. Използвайте приложението на близък до българския език (например руски).

Предлагат се някои вече налични преводи.

Въпреки езиковия недостатък, приложението трябва да се разглежда като модерно, гъвкаво и отговарящо на нуждите на всяка общност, която трябва да взема решения. По този начин могат да се положат усилия в посока на неговия превод, за да се улесни използването му от членове, които имат езикови затруднения. Друга възможност може да бъде използването на вграден браузър преводач. По този начин елементите на интерфейса на приложението ще бъдат преведени с възможно отклонение или пропуск. Трябва да се има предвид, че ако не е предварително създаден на майчиния език на потребителя, винаги е необходим превод, който се основава на низове, намиращи се във файлове или в базата данни.

Разбира се, общността има избор между инсталиране на приложението на собствен сървър, наемане на специалист или разчитане на опитен член, или закупуване на годишен абонамент за използване на приложението, включително хостинга му на сървъра на разработчика. Годишният абонамент започва от \$ 399, а пакетът осигурява:

- До 30 членове
- Няма подгрупи
- Местоположение на сървъра в САЩ, Европа или Австралия
- Техническа помощ

В случай, че организацията, която иска да закупи абонаментен план, е от нетърговски тип, тогава цената за стартовия пакет се намалява до 299\$ за 12 месеца. Интуитивното заключение е, че инсталирането и конфигурирането на уеб сървър, както и годишните разходи за виртуален или специализиран такъв, трябва да надхвърлят тази инвестиция. Междинната инвестиция за VPS е около 25 лв. месечно. Първоначалната инсталация на сървъра и настройката на приложението могат да надхвърлят 300 лв. Месечната техническа поддръжка на сървъра е 50 или повече лева. Така имаме годишна инвестиция от около, или над 1000 лв. В случай, че използваме сървъра за преводи на потребителски интерфейс, за информационен хъб за файлове, споделени и използвани от общността, както и за хостинг на нейния уебсайт, инвестицията е оправдана. Поради това на бъдещите потребители на приложението може да се препоръча да направят проучване относно инвестициите и да вземат решение, свързано с един от предложените варианти.

Би могло да се твърди, че 12-месечният срок е достатъчен, за да се вземат решения относно първите стъпки в посока на създаване на ЕО. От друга страна, през целия график могат да възникнат нови въпроси, свързани с бъдещи инсталации и т.н. Ако потребителите вече са запознати с приложението, ще бъде разумно то да е на разположение за по-дълъг период, ако участва основният процес на създаване на ЕО.

5.6.3 Документация

Софтуерът за вземане на решения разполага с много документация относно неговото използване и примери¹¹¹. Всеки въпрос може да бъде категоризиран с помощта на таксономия (тагове). Последните могат да бъдат създадени от създателя на нишката и да работят само в обхвата на групата. Коментарите са базирани на конци, което дава възможност да ги следвате в дървовидна структура, както и да закачите конкретна дискусия под основната тема. Коментарите в темите могат да бъдат редактирани или изтрети от модератора. Човек може да се обърне към някого директно в системата, отново в нишка-базирано съобщение, в което човек може да добави опции за вземане на решения. По този начин инструментите са винаги на разположение. След като определите краен срок за дадена тема, на имейла на всеки член на групата се получава уведомление. Възможно е да зададете уведомление за всяка дейност нишка. Уведомленията се получават в реално време в системата и всеки член на групата може да създаде анкета или нишка по определена тема и да я публикува. За да работи уведомлението по електронната поща, то трябва да има: 1) създаване на сървър за електронна поща и 2) SPF и DMARC записи за домейна. Опцията е да използвате външен сървър за електронна поща.

5.6.4 Софтуер за управление на енергията

Препоръките относно софтуера, който може да се използва в полза на ЕК, няма да бъдат пълни, ако не вземем предвид тази, открита наскоро от авторите. Приложението отново се основава на отворен код и е свободно за използване, което дава възможност за мониторинг и управление на електроенергията.

Таблица 5 — Основни връзки във връзка с проекта openems

Изтегляне на проекта:	https://github.com/OpenEMS/openems
Уебсайт на проекта	https://openems.io/association/
Документация:	https://openems.github.io/openems.io/openems/latest/introduction.html
Форум, ръководен от	https://community.openems.io/
Демо на живо	https://gitpod.io/#https://github.com/OpenEMS/openems
Въведение в OpenEMS	https://openems.github.io/openems.io/openems/latest/introduction.html

5.6.5 Отворена система за управление на енергията

Отворената система за управление на енергията (EMS) — системата за управление на енергията с отворен код — е модулна платформа за приложения за управление на енергията. Тя е разработена около изискванията за мониторинг, контрол и интегриране на съхранението на енергия заедно с възобновяеми енергийни източници и допълнителни устройства и услуги като станции за зареждане на електрически превозни средства, термопомпи, електролизьори, тарифи за време на използване на електроенергия и др.

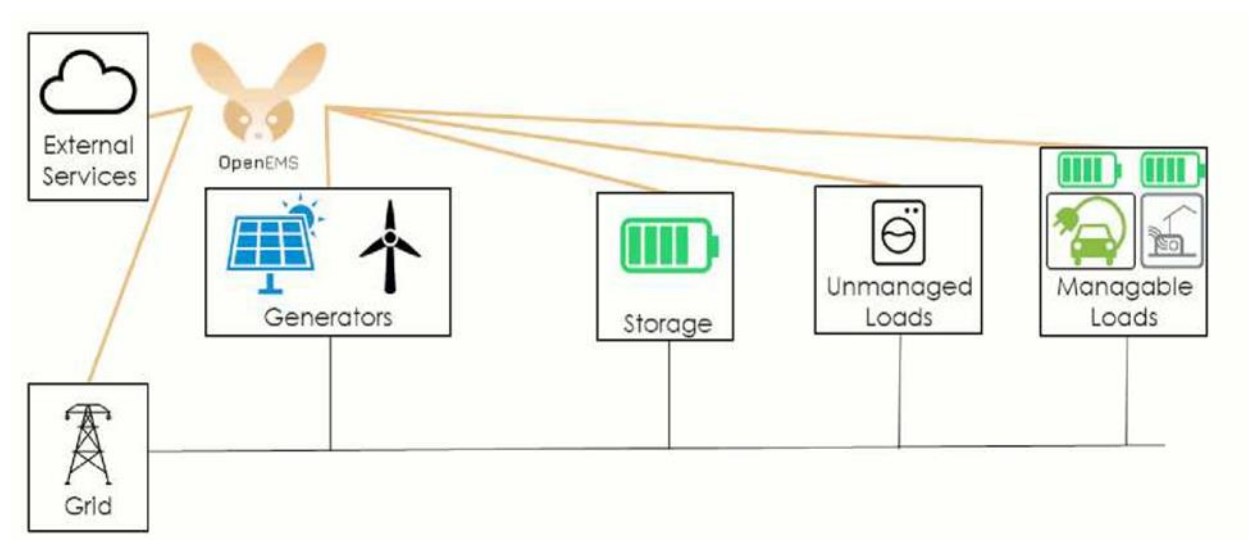
Ако някой планира да използва OpenEMS за собствени проекти, трябва да обмисли присъединяването си към OpenEMS Association e.V.,¹¹² мрежа от университети,

¹¹¹ <https://help.loomio.com/en/>

¹¹² <https://openems.io/association/>

производители на хардуер, софтуерни компании катоакто и търговски и частни собственици, и се свържете с форума на общността на OpenEMS¹¹³

Фигура 3 — Отворени системи за управление на енергията на местно равнище.



Фигура 3 — Отворени системи за управление на енергията на местно равнище.

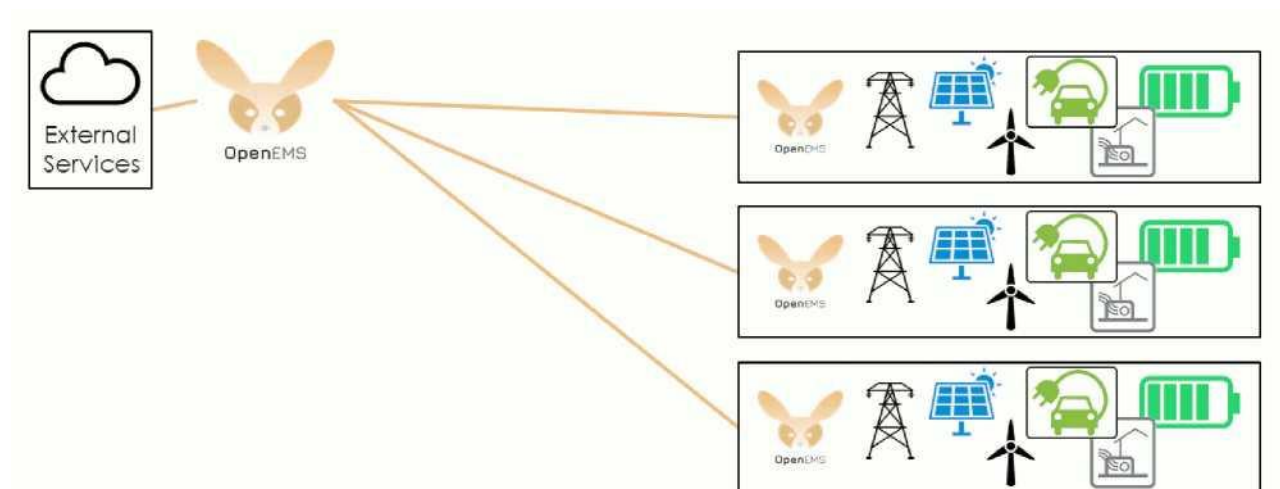


Figure 2 - OpenEMS in Areal Energy Management.

Примери за използване на OpenEMS са представени на [фигура 2](#) и [фигура 3](#).

5.6.6 OpenEMS IoT стек

Пакетът OpenEMS „Интернет на нещата“ съдържа три основни компонента:

- OpenEMS Edge: работи на място, комуникира с устройства и услуги, събира данни и изпълнява алгоритми за контрол

¹¹³ <https://community.openems.io/>

- Потребителски интерфейс на OpenEMS: потребителския интерфейс в реално време за уеб браузъри и смартфони ([фигура 4](#) и [фигура 5](#))
- Backend на OpenEMS: работи на (облачен) сървър, свързва децентрализираните системи Edge и осигурява агрегиране, мониторинг и контрол чрез интернет

Характеристики: Софтуерната архитектура на OpenEMS е проектирана така, че да използва някои функции, които се изискват от една модерна и гъвкава система за управление на енергията:

- Бързо, подобно на PLC управление на устройства
- Лесно се разширява благодарение на използването на съвременни езици за програмиране и модулна архитектура
- Алгоритми за независимо управление на устройството за многократна употреба поради ясна абстракция на устройството
- Широка гама от поддържани устройства и протоколи



Фигура 5 — Пример за потребителски интерфейс на OpenEMS

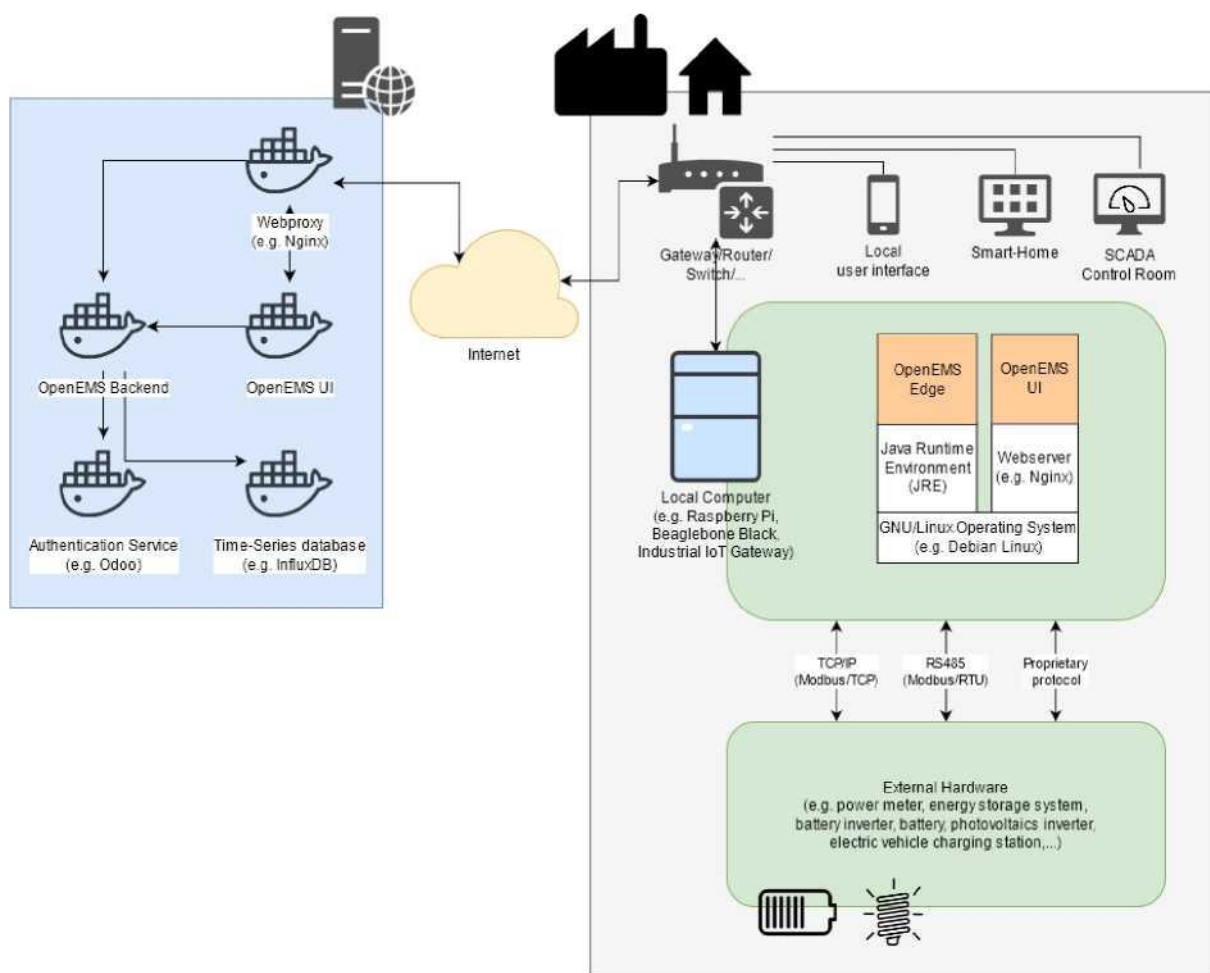


Фигура 4 — Пример за потребителски интерфейс на OpenEMS: Преглед на перспективите

5.6.7 Архитектура на системата

OpenEMS обикновено се използва в комбинация с външни хардуерни и софтуерни компоненти (изключението е симулирана среда за разработка - вижте Първи стъпки). Като кратък преглед,

[На фигура 6](#) е представено как OpenEMS се използва в производствените настройки:



Фигура 6 — Архитектура на системата OpenEM

5.6.8 Насоки за развитие

Изходният код е достъпен онлайн на openems.io и в GitHub . Нови версии се пускат всеки месец и са маркирани с надпис . Номерата на версиите се създават, като се използва моделът year.month.0, например версия 2022.1.0 е версията от януари 2022 г. Пач версията винаги е 0 и е запазена за частни дистрибуции. Git разработката следва Gitflow Workflow , така че основният клон always държи стабилното издание, докато активното развитие се случва на разработчика or в отделни функционални клонове. За разработка на Edge и Backend Java се препоръчва използването на Eclipse IDE . За потребителския интерфейс (TypeScript + Angular.io) препоръчваме Visual Studio Code . Документацията се генерира с помощта на AsciiDoc . За работа с git препоръчваме Sourcetree by Atlassian

5.6.9 Философия на отворения код

Проектът OpenEMS се ръководи от OpenEMS Association e.V., мрежа от потребители, доставчици и научни институции от всички видове области като производители на хардуер, софтуерни компании, мрежови оператори и др. Те споделят общата цел за разработване на безплатна платформа с отворен код за енергийно управление, която подкрепя 100-

процентовия енергиен преход: „Приканваме трети страни да използват OpenEMS за свои собствени проекти и се радваме да ги подкрепим с първите им стъпки. Във всеки случай, ако проявявате интерес към OpenEMS, ще се радваме да се запознаем с Вас във форума на общността на OpenEMS „.

Започна разработването на OpenEMS by FENECON GmbH , немска компания, специализирана в производството и разработването на проекти за системи за съхранение на енергия. Това е софтуерът зад FEMS - FENECON Energy Management System и широко използван в частни, търговски и промишлени приложения. OpenEMS се финансира от няколко федерални и европейски проекта за финансиране.

6 Позовавания на най-добри практики от други държави, които са напреднали по темата за енергийната общност и използват платформи за данни от този вид

6.1 Франция

6.1.1 Правна рамка Франция¹¹⁴

Франция е включила законодателна рамка както за РЕЦ, така и за ЦЕЦ в своя енергиен кодекс.¹¹⁵ Тази рамка обхваща определения, права и задължения, благоприятстващи рамки и схеми за подпомагане. Рамката съчетава предишния подход на проекти с широко участие и енергийни общности, което води до донякъде сложна структура.

РЕС: Юридическо лице, основано на открито и доброволно участие, което е автономно. Тя се контролира от акционери или членове, близки до проектите за енергия от възобновяеми източници, за които е абонира и разработила. Основната цел на РЕС е да осигури екологични, икономически или социални ползи за своите акционери, членове или местните райони, в които извършва дейност, а не да генерира финансови печалби.

СЕС: Правно образувание, основано на открито и доброволно участие на всякакъв вид членове или акционери. Подобно на РЕС, СЕС трябва да бъде автономна и да има за цел да осигурява екологични, икономически или социални ползи за своите членове, акционери или местни райони на дейност, вместо финансови печалби. Ефективният контрол в СЕС може да се упражнява само от физически лица; местните органи и техните обединения; акционерни дружества с публичен и частен капитал; или малки предприятия, доколкото те са автономни.

¹¹⁴ https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-communities/energy-communities-repository-policy-database_en#france

¹¹⁵ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000023983208/2023-07-14/

Както REC, така и CEC могат да бъдат под формата на дружество с ограничена отговорност; опростено акционерно дружество; кооперация от колективен интерес; или сдружение.

Права и задължения:

- Както REC, така и CEC са групирани в концепцията за енергийни общности. Някои разпоредби се прилагат както за REC, така и за CEC.
- **Общност за възобновяема енергия:** Може да произвежда, консумира, съхранява и продава енергия от възобновяеми източници, включително чрез PPAs за енергия от възобновяеми източници. REC могат да имат достъп до всички съответни енергийни пазари, пряко или чрез агрегиране, по недискриминационен начин.
- **Гражданска енергийна общност:** Може да се занимава с производство (включително от възобновяеми енергийни източници), доставка, агрегиране, съхранение и продажба на електроенергия. CEC могат също така да предоставят различни енергийни услуги на своите членове, като например енергийна ефективност и зареждане на електрически превозни средства. CEC могат да имат достъп до всички съответни пазари на електроенергия, пряко или чрез агрегиране, по недискриминационен начин.

В закона е очертана обща благоприятна рамка както за REC, така и за CEC, която ще се прилага и за двата вида инициативи, определени като енергийни общности. ОРС за електроенергия, газ и централно отопление трябва да си сътрудничат с енергийните общности за споделяне на енергия. Енергийните общности се ползват от пропорционално и недискриминационно третиране на своите права, дейности и задължения като крайни потребители, производители, доставчици и пазарни оператори. Енергийните общности трябва да декларират своите инсталации пред операторите на разпределителни системи за електроенергия, газ, отопление и охлаждане преди пускането им в експлоатация и използването на мрежата.

Доколкото споделянето на енергия се счита за колективно собствено потребление (CSC), регулаторът определя специфични мрежови тарифи за потребителите, участващи в операции по собствено потребление, така че тези потребители да не плащат такси за достъп, които не отразяват разходите на операторите на разпределителни системи.

Многогодишната енергийна програма¹¹⁶ ще включва глава относно балансираното развитие на мрежата, съхранението, преобразуването на енергията и реакцията на потреблението в подкрепа на местното производство на енергия, интелигентните мрежи и собственото потребление. Франция също така е създала специална рамка за публично предлагане за финансиране на проекти за производство на енергия от възобновяеми източници от граждани и местни органи.

6.1.2 Интелигентни измервателни уреди и платформи за данни

116 <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/energies-renouvelables-citoyennes>

Към 2023 г. Франция е постигнала приблизително 94 % покритие на интелигентните измервателни уреди. Въвеждането започна през декември 2015 г. с цел инсталиране на 35 милиона метра до края на 2021 г. Внедряването е до голяма степен успешно, като Enedis, основният ОРС, продължава да управлява и оптимизира мрежата.

Linky измервателните уреди¹¹⁷ са основните интелигентни измервателни уреди, инсталирани във Франция. Измервателните уреди са оборудвани с усъвършенствани комуникационни възможности, позволяващи предаване на данни в реално време между измервателния уред и Enedis. Това се улеснява от технологията за пренос на електроенергия, която използва съществуващото електрическо окабеляване за изпращане на данни към концентратори на данни и впоследствие към централна информационна система чрез телекомуникационни мрежи. Измервателните уреди предоставят подробни данни за потреблението, които дават възможност на потребителите да наблюдават и управляват по-ефективно своето потребление на енергия.

Enedis DataHub¹¹⁸ е централната платформа за управление на данните за електроенергията от интелигентните измервателни уреди Linky във Франция. Тази система е предназначена да събира, съхранява и обработва огромни количества данни, генерирани от милионите измервателни уреди Linky, разположени в цялата страна. DataHub осигурява сигурна и ефективна обработка на данни, улеснявайки различни приложения като фактуриране, управление на енергията и оптимизация на мрежата. Данните се предават с помощта на технология за пренос на данни (PLC), която използва съществуващите електрически кабели за изпращане на информация към концентраторите на данни. Оттам данните се прехвърлят към Enedis DataHub чрез телекомуникационни мрежи като GPRS.

След като данните достигнат Enedis DataHub, те се съхраняват и обработват по сигурен начин. DataHub използва усъвършенствани системи за управление на данни, за да обработва големи обеми от данни, като гарантира, че те са достъпни за различни цели. Платформата поддържа както анализ на данни в реално време, така и на данни за минали периоди, като предоставя ценна информация за моделите на потребление на енергия.

Enedis предлага няколко услуги чрез DataHub за улесняване на достъпа до данни за различни заинтересовани страни:

- **Връзка за данни:** Тази платформа за API позволява на доставчици на услуги от трети страни да имат достъп до данните за потреблението от измервателните уреди на Linky със съгласието на потребителите. Тя дава възможност за разработване на иновативни решения и услуги за управление на енергията.
- **SGE (Système de Gestion des Échanges):** Тази платформа предоставя достъп до технически данни и измервания на потреблението за жилищни, търговски и промишлени клиенти. Изисква се предварително разрешение и инсталиране на специфичен софтуер, предоставен от Enedis.

117 <https://en.selectra.info/energy-france/guides/electricity/linky> (на английски)

118 <https://www.enedis.fr/acceder-aux-donnees-fournies-par-enedis>

- **Свободно достъпни данни:** Enedis също така предлага услуги за свободно достъпни данни, като предоставя достъп до обобщени и анонимизирани статистически данни за електроенергията за обществено ползване. Тези данни могат да бъдат визуализирани, изтеглени и търсени чрез API.

Enedis се придържа към строги разпоредби за защита на данните на потребителите. Данните са анонимизирани и криптирани, за да се предотврати неоторизиран достъп. Потребителите имат контрол върху своите данни, а достъпът на трети страни се предоставя само с изричното съгласие на ползвателите на мрежата. DataHub гарантира спазването на законите за защита на данните, включително Общия регламент относно защитата на данните (ОРЗД).

Eliq,¹¹⁹ компания, специализирана в енергийните прозрения и ангажираността на клиентите, е интегрирала своята платформа с Enedis за директно събиране на данни от измервателните уреди на Linky. Тази интеграция позволява на комуналните услуги да предоставят на потребителите инструменти като мобилни приложения за мониторинг и управление на енергията в реално време.

Тези платформи заедно повишават ефективността и надеждността на управлението на енергията във Франция, като подкрепят целите на страната за устойчивост и интелигентна инфраструктура.

6.1.3 Колективно собствено потребление

Колективното потребление на собствена електроенергия във Франция е система, която позволява споделянето на произведената на местно равнище електроенергия между производителите и потребителите, свързани към обществената разпределителна мрежа в рамките на един и същ географски район. Този модел насърчава производството и потреблението на енергия от възобновяеми източници с цел повишаване на енергийната ефективност и устойчивост. Концепцията придоби популярност поради нарастващите социални очаквания за по-екологосъобразни енергийни решения и проактивните политики в подкрепа на екологичния преход.¹²⁰

Правната рамка за колективно потребление на собствена електроенергия във Франция се е развила значително от нейното създаване. Първите споменавания на колективното потребление на собствена електроенергия се появиха в Закона за екологичния преход от 17 август 2015 г., който положи основите за последващи разпоредби. Ключовите законодателни етапи включват постановлението от 28 април 2017 г., с което беше изменен енергийният кодекс, за да се отчете колективното потребление на собствена електроенергия, и наредбата от 27 юли 2016 г., която предостави подробно определение за колективно потребление на собствена електроенергия във френския енергиен кодекс. Критериите за географска близост бяха разширени през октомври 2020 г., което позволи на участниците в селските райони да бъдат на разстояние до 20 km един от друг. През март

119 <https://eliq.com/blog/meet-linky-frances-smart-meter-who-talks-to-consumers-through-our-utility-apps/>

120 <https://www.encyclopedie-energie.org/en/collective-self-consumption-principles-and-state-of-the-art-in-france/>

2023 г. френското правителство прие Закон No 2023-175 за ускоряване на производството на енергия от възобновяеми източници (Закон APER), който внесе повече яснота в правните разпоредби, уреждащи присъединяването към електроенергийната мрежа, и даде възможност за по-добро планиране и по-голяма гъвкавост при тяхното изграждане.¹²¹ Тези регламенти имат за цел да стимулират развитието на колективното потребление на собствена електроенергия чрез осигуряване на ясна правна структура и механизми за подкрепа.

Участниците в проект за колективно потребление на собствена електроенергия трябва да образуват юридическо лице (LE), което може да бъде съсобственост, сдружение, кооперация или други организационни форми.¹²² Този субект отговаря за управлението на операцията и за сключването на споразумения с оператора на обществената разпределителна мрежа, обикновено Enedis. ГЕ трябва да подпише колективен договор за собствено потребление с Enedis, в който се очертава разпределението на производството на електроенергия между потребителите, което може да бъде статично или динамично. Освен това енергийните общности с мощност до 1 MW са освободени от определени данъци, като по този начин се предоставят финансови стимули за по-малки проекти.¹²³

ГЕ управлява операцията и гарантира, че информацията за споделянето на потреблението на електроенергия се предава на оператора на разпределителната система. Участниците определят правилата за поделение на произведената електроенергия, което позволява на всеки потребител да се възползва от дела на местното производство, който му е разпределен. Само доставката на допълнителна енергия за покриване на техните нужди се фактурира от техния доставчик на електроенергия. Тази система не изисква специфично оборудване за потребителите, които остават свързани към обществената разпределителна мрежа.

Колективното собствено потребление насърчава местното производство и потребление на енергия от възобновяеми източници, като намалява зависимостта от централизирани енергийни източници. Този модел подкрепя интегрирането на енергията от възобновяеми източници в мрежата, като повишава енергийната ефективност и устойчивостта. Чрез насърчаване на местното производство на енергия колективното собствено потребление спомага за стабилизиране на цените на енергията в дългосрочен план и подобрява енергийната независимост.

Участниците в колективни проекти за собствено потребление се възползват от по-ниски разходи за енергия и освобождаване от определени данъци. Те придобиват представа за своите модели на потребление на енергия, като насърчават поведение за пестене на енергия и намаляват общото потребление. Освен това този модел подкрепя целите на Франция за устойчива енергия и намалява въглеродния отпечатък.

121 <https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-renewable-energy/france> (на английски)

122 <https://flux50.com/media/5757/05%20Enedis.pdf>

123 <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker/enabling-frameworks-support-schemes/france> (на английски)

6.2 Германия

6.2.1 Правна рамка Германия¹²⁴

Германия разполага с всеобхватна правна рамка за енергийните общности, определена предимно от Закона за възобновяемите енергийни източници (EEG) и Закона за енергийната промишленост (EnWG). EEG осигурява основата за насърчаване на възобновяемата енергия в Германия. Той включва специални разпоредби за енергийните общности, известни като Bürgerenergiegesellschaften (граждански енергийни дружества):¹²⁵

- **Опростени тържни процедури:** Енергийните общности се ползват от опростени тържни процедури за проекти за вятърна енергия от разположени на сушата инсталации. Те могат да участват в търгове с до шест вятърни турбини с обща мощност, ненадвишаваща 18 MW.
- **Пазарни премии:** Енергийните общности могат да получат по-високи пазарни премии за своите проекти. Премията се определя от най-високата оферта, която все още е приета в търга.
- **Местно участие:** Най-малко 51 % от правата на глас в дадена енергийна общност трябва да се притежават от местни жители. Никой член не може да притежава повече от 10% от акциите.

EnWG осигурява регулаторната рамка за пазара на електроенергия в Германия. Той включва разпоредби за интегрирането на енергийните общности в енергийния пазар:¹²⁶

- **Достъп до мрежата:** Енергийните общности имат право на недискриминационен достъп до електроенергийната мрежа. Това гарантира, че те могат да свържат своите проекти за енергия от възобновяеми източници към мрежата и да участват в енергийния пазар.
- **Споделяне на енергия:** EnWG позволява на енергийните общности да споделят произведената от тях електроенергия между своите членове. Това насърчава местното потребление на енергия от възобновяеми източници.

Германия също така има специфични разпоредби за кооперациите, които са обща правна форма за енергийните общности:

- **Закон за кооперациите (GenG):** Този закон очертава изискванията за създаване и функциониране на кооперации. Енергийните общности, организирани като кооперации, трябва да се регистрират в асоциация за задължителен одит и да спазват специфични изисквания за управление и финансово отчитане.

¹²⁴https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-communities/energy-communities-repository-policy-database_en#germany

¹²⁵<https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/countries/germany/legal/community-energy-policies/energy-communities-energy-cooperatives-energy> (на английски)

¹²⁶ https://www.boell-sh.de/sites/default/files/2024-07/policy-factsheet-germany_updated-version.pdf

Тези закони и разпоредби създават благоприятна среда за енергийните общности в Германия, като насърчават местното производство на енергия от възобновяеми източници и участието на гражданите на енергийния пазар.

6.2.2 Интелигентни измервателни уреди и платформи за данни

Германия работи за широкото внедряване на интелигентни измервателни уреди като част от своята стратегия за енергиен преход. Разгръщането обаче беше изправено пред няколко предизвикателства, което доведе до по-бавен напредък в сравнение с други европейски държави. До 2021 г. само около 160 000 от над 50-те милиона места за измерване бяха оборудвани с интелигентни измервателни системи.¹²⁷ Това поставя Германия сред изоставащите в Европа, като страни като Дания и Швеция постигат почти 100% покритие за същия период. За да се справи с това, през 2023 г. германското правителство прие проектозакон за възобновяване на цифровизацията на енергийния преход и ускоряване на въвеждането на интелигентно измерване. Законът, който влезе в сила през пролетта на 2023 г., определя задължителни срокове за постигане на цялостно въвеждане до 2030 г. Целите включват 20 % въвеждане до края на 2025 г., 50 % до края на 2028 г. и 95 % до края на 2030 г. за битовите потребители и потребителите от малкия бизнес.

Бавното въвеждане на интелигентни измервателни уреди в Германия поставя значителни предизвикателства пред енергийните общности. Един от основните проблеми е ограничената наличност на данни в реално време. Бавното внедряване означава, че много ЕК нямат достъп до необходимите данни, за да оптимизират потреблението на енергия и да интегрират ефективно възобновяемите енергийни източници. Това ограничение възпрепятства способността им да реализират напълно потенциалните ползи от интелигентните измервателни уреди, като например икономии на разходи и подобрена енергийна ефективност. Забавеното въвеждане засяга и ангажираността на потребителите. Без широк достъп до интелигентни измервателни уреди е по-малко вероятно потребителите да участват активно в инициативи за енергоспестяване и оптимизация на потреблението. Регулаторните и техническите предизвикателства допринесоха за бавното въвеждане. Те включват необходимостта от сертифициране на порталите за интелигентни измервателни уреди и спазването на строги разпоредби за защита на данните, които забавиха процеса на внедряване и увеличиха разходите. Освен това бавното въвеждане забави прилагането на динамични тарифи, които са от съществено значение за насърчаване на потребителите да пренасочат потреблението си на енергия към периоди извън върхово натоварване и да намалят общото търсене в мрежата.

Германия няма единен, централизиран център за данни за интелигентни измервателни уреди, подобен на Enedis DataHub във Франция. Вместо това страната използва децентрализиран подход с множество системи и платформи за управление на данните от интелигентните измервателни уреди.

127 <https://www.ffe.de/en/publications/the-smart-meter-rollout-in-germany-and-europe/>

Ядрото на германската инфраструктура за интелигентни измервателни уреди е Smart Meter Gateway (SMGW).¹²⁸ Тези портали улесняват сигурното и ефективно предаване на данни между интелигентните измервателни уреди и доставчиците на енергия. Те позволяват двупосочна комуникация, позволяваща обмен на данни в реално време и дистанционно управление на потреблението на енергия.

Законът за експлоатацията на измервателните точки (MsbG)¹²⁹ урежда работата на измервателните точки и предаването на данни в интелигентните енергийни мрежи. Този акт предвижда технически и организационни спецификации за гарантиране на защитата и сигурността на данните. Федералната служба за информационна сигурност (BSI) е определила стандарти и профили за защита в рамките на MsbG за защита на данните на потребителите.

Системата BSI Gateway Administration¹³⁰ наблюдава сигурната работа на шлюзовете за интелигентни измервателни уреди. Това включва управление на ключовете за криптиране, гарантиране на спазването на разпоредбите за защита на данните и наблюдение на целостта на предаването на данни.

Няколко дружества предлагат конкурентни решения за обработка на данни от интелигентни измервателни уреди в Германия. Например EMH Metering предлага портфолио от измервателни уреди и комуникационни решения, които са от съществено значение за въвеждането на интелигентни измервателни уреди. BRUNATA-METRONA работи като оператор на измервателни точки за различни енергийни сектори, включително електроенергия и газ, предлагайки иновативни цифрови услуги и решения за рационализирано управление на енергията

6.3 Дания

6.3.1 Правна рамка

Дания е създала стабилна правна рамка в подкрепа на развитието и интеграцията на енергийните общности, която е в съответствие както с националните политики, така и с директивите на ЕС. Първичното законодателство, уреждащо енергийните общности, включва Закона за енергийните доставки (Elforsyningsloven) и Закона за насърчаване на енергията от възобновяеми източници (Lov om Fremme af Vedvarende Energi). Тези закони осигуряват основата за създаването и функционирането на CEC и REC в Дания¹³¹.

Транспонирането на директивите на ЕС, по-специално Директивата за пазара на електроенергия (2019/944) и Директивата за енергията от възобновяеми източници (2018/2001), оказва значително влияние върху регулаторната среда в Дания. Тези директиви насърчават интегрирането на възобновяемите енергийни източници и създаването на ЕО,

128 <https://www.openvolt.com/blog/post/the-state-of-smart-meter-data-access-across-europe> (на английски)

129 <https://www.bsi.bund.de/EN/Das-BSI/Auftrag/Gesetze-und-Verordnungen/Smart-Metering-GDEW-MsbG/smart-metering-gdew-msbg.html>

130 https://www.bsi.bund.de/EN/Service-Navi/FAQ/SmartMeter/faq_smartmeter_node.html

131 <https://pub.norden.org/nordicenergyresearch2023-03/denmark> (на английски)

като гарантират, че правната рамка на Дания е в хармония с по-широките европейски енергийни политики.¹³²

В допълнение към първичното законодателство Дания е издала няколко изпълнителни заповеди, в които подробно се описва прилагането на Закона за енергийните доставки и Закона за насърчаване на енергията от възобновяеми източници. Тези поръчки обхващат аспекти като споделянето на електроенергия, достъпа до мрежата и сътрудничеството между операторите на разпределителни системи и енергийните общности. Датската енергийна агенция също така управлява схеми за отпускане на безвъзмездни средства в подкрепа на общностни проекти и информационни инициативи в областта на енергетиката.

Въпреки всеобхватната правна рамка все още съществуват предизвикателства пред пълното развитие на енергийните общности в Дания. Регулаторните и административните пречки остават и правителството продължава да работи по по-нататъшни преразглеждания за подобряване на благоприятната рамка за енергийните общности.

6.3.2 Интелигентни измервателни уреди и платформи за данни

Дания е лидер в внедряването на интелигентни измервателни уреди, като е постигнала почти пълно покритие в цялата страна. Това широко внедряване изигра важна роля за подпомагане на развитието и функционирането на енергийните общности, улесняване на интегрирането на възобновяеми енергийни източници и повишаване на енергийната ефективност.

Въвеждането на интелигентни измервателни уреди в Дания започна сериозно през 2014 г., водено от национално решение за инсталиране на тези измервателни уреди за всички жители. До края на 2020 г. Дания е постигнала 99 % покритие на интелигентните измервателни уреди.¹³³ Сътрудничеството Radius-Kamstrup изигра значителна роля за това постижение, като инсталира 1 милион електромери с дистанционно отчитане и отговаря на всички стандарти за безопасност в рамките на бюджета.¹³⁴

Датското правителство възложи инсталирането на интелигентни измервателни уреди, за да се подобри цифровизацията на енергийния сектор и да се подкрепи развитието на интелигентна електрическа мрежа. Цялостното внедряване на интелигентни измервателни уреди гарантира, че почти всички домакинства и предприятия в Дания имат достъп до данни за потреблението на енергия в реално време.

Интелигентните измервателни уреди са критичен компонент в работата на енергийните общности в Дания. Те осигуряват необходимата инфраструктура за данни за наблюдение, анализ и оптимизиране на потреблението на енергия в рамките на общността. Интелигентните измервателни уреди осигуряват достъп в реално време до данни за потреблението на енергия, което дава възможност на членовете на енергийните общности да наблюдават потреблението си на енергия и да вземат информирани решения. Тези данни са достъпни чрез платформи като ElOverblik на Energinet,¹³⁵ която позволява на

132 <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker/enabling-frameworks-support-schemes/denmark> (на английски)

133 <https://www.openvolt.com/blog/post/the-state-of-smart-meter-data-access-across-europe> (на английски)

134 https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReportArchive/o/OTC_DOGEF_2019.pdf

135 <https://eloverblik.dk/>

потребителите да проследяват своите модели на потребление на енергия. Тази прозрачност насърчава активното участие на енергийния пазар и насърчава енергоспестяващото поведение сред членовете на енергийните общности.

Интелигентните измервателни уреди улесняват интегрирането на разпределени енергийни ресурси (DER), като слънчеви панели и вятърни турбини. Като предоставят точни и навременни данни за производството и потреблението на енергия, интелигентните измервателни уреди помагат на енергийните общности да оптимизират използването на възобновяеми енергийни източници и да намалят зависимостта от изкопаеми горива. Данните, събрани от интелигентните измервателни уреди, поддържат усъвършенствани практики за анализ и управление на енергията. Енергийните общности могат да използват тези данни, за да идентифицират възможностите за енергоспестяване, да прилагат програми за оптимизация на потреблението и да подобрят цялостната енергийна ефективност.

Цифровизацията на енергийния сектор, подкрепена от интелигентни измервателни уреди, дава възможност за разработване на иновативни енергийни решения и бизнес модели, които енергийните общности могат да използват, за да повишат оперативната си ефективност и устойчивост.

Energinet, датският ОПС, управлява две платформи за данни: **DataHub** ¹³⁶ и **Energi Data Service** ¹³⁷. Тези платформи са от съществено значение за управлението и споделянето на енергийни данни, като по този начин подкрепят развитието и функционирането на енергийните общности в Дания.

DataHub е централна и независима ИТ система, притежавана и управлявана от Energinet. Тя служи като гръбнак на датския пазар на електроенергия, като обработва цялата комуникация на данни между участниците на пазара. DataHub събира милиарди данни, свързани с клиентите, потреблението и цените, като гарантира безпроблемен и сигурен обмен на данни. Тази платформа поддържа различни пазарни процеси, включително смяна на клиенти, фактуриране и сетълмент, като по този начин повишава ефективността и надеждността на пазара на електроенергия.

Една от ключовите характеристики на DataHub е способността му да предоставя на потребителите достъп до техните данни за потреблението на енергия чрез портала ElOverblik. Това дава възможност на потребителите да наблюдават потреблението си на енергия в реално време и да вземат информирани решения относно потреблението си на енергия. Освен това DataHub гарантира спазването на регулаторните изисквания, като предоставя точни и навременни данни на участниците на пазара и регулаторните органи.

За енергийните общности DataHub играе решаваща роля в DER, като дава възможност за ефективно управление и комуникация на данните. Това гарантира, че европейските енергийни общности могат да функционират безпроблемно в рамките на по-широкия пазар на електроенергия, като оптимизират производството и потреблението на енергия на общностно равнище. Като предоставя достъп в реално време до данни за потреблението чрез портала ElOverblik, DataHub дава възможност на членовете на енергийните общности

136 <https://energinet.dk/data-om-energi/datahub/>

137 <https://www.energidataservice.dk/>

да наблюдават своето потребление на енергия, да вземат информирани решения и да участват активно на енергийния пазар.

Energi Data Service е друга жизненоважна платформа, управлявана от Energinet, предназначена да осигури свободен достъп до енергийни данни за различни заинтересовани страни. Тази платформа предлага изчерпателен каталог с данни, който включва набори от данни за потреблението на електроенергия, производството, експлоатацията на мрежата и пазарните цени. Като прави тези данни публично достъпни, Energi Data Service насърчава иновациите и подкрепя разработването на нови енергийни решения и технологии.

Платформата разполага с усъвършенствани инструменти за анализ и визуализация, които позволяват на потребителите да анализират енергийните данни и да получат представа за енергийните тенденции и модели. Energi Data Service също така подкрепя екологичния преход, като улеснява интегрирането на възобновяеми енергийни източници и насърчава енергийната ефективност. Платформата се актуализира редовно, за да се гарантира наличието на най-новите данни, което я прави ценен ресурс за изследователите, заинтересованите страни от промишлеността и обществеността.

За енергийните общности Energi Data Service предоставя необходимата инфраструктура за данни за наблюдение и оптимизиране на потреблението на енергия. Платформата разполага с усъвършенствани инструменти за анализ и визуализация, които позволяват на енергийните общности да анализират енергийните данни и да получат представа за енергийните тенденции и модели. Този подход, основан на данни, помага на енергийните общности да повишат оперативната си ефективност, да намалят разходите и да допринесат за постигането на целите на Дания за устойчивост. Чрез използване на свободно достъпните данни, налични в услугата за данни Energi, енергийните общности могат да подобрят своите практики за управление на енергията и да подкрепят интегрирането на възобновяеми енергийни източници.

DataHub и Energi Data Service заедно осигуряват основната инфраструктура за данни, необходима за подпомагане на енергийния преход на Дания, подобряване на управлението на мрежата и овластяване на потребителите. Тези платформи илюстрират ангажимента на Energinet за прозрачност, иновации и устойчивост в енергийния сектор.

6.3.3 Други услуги за данни за енергийните общности в Дания

В допълнение към DataHub и Energi Data Service на Energinet, няколко други платформи и услуги за данни се използват за подпомагане на развитието и функционирането на енергийните общности в Дания. Тези платформи предоставят основни данни за управление на потреблението, производството и разпределението на енергия, като по този начин улесняват интегрирането на възобновяемите енергийни източници и повишават енергийната ефективност.

EnergyDataDK¹³⁸ е цялостна платформа, която събира, съхранява, анализира и споделя енергийни данни от различни източници в Дания. Осъществява се от Техническият университет на Дания (DTU), тази платформа предоставя достъп в реално време до широк

138 <https://energydata.dk/en/>

спектр от енергийни данни, включително емисии на CO₂, измервания на мощността и напрежението и оперативни данни от системите за централно отопление. EnergyDataDK подкрепя разработването на основани на данни решения и иновации в енергийния сектор, като предлага прозрения за моделите и поведението на потреблението на енергия. Тази платформа е особено ценна за енергийните общности, тъй като им дава възможност да наблюдават и оптимизират потреблението си на енергия, допринасяйки за цялостната ефективност и устойчивост на общността.

Center Denmark¹⁶⁹ управлява платформа за данни, която събира и управлява енергийни данни от над 200 000 датски домакинства. Платформата е предназначена да стимулира дигитализацията и иновациите в енергийния сектор чрез осигуряване на ефективно и сигурно управление на данните. Той поддържа усъвършенствани анализи, наблюдение в реално време и използване на технологии с ИИ. Събраните данни включват информация от електроенергийната система, водоснабдяването, централното отопление и газовите системи. За енергийните общности тази платформа предлага необходимата инфраструктура за данни за повишаване на оперативната ефективност, намаляване на разходите и подпомагане на интегрирането на възобновяеми енергийни източници.

6.4 Интелигентни измервателни уреди в Норвегия

Внедряването на интелигентно измерване в Норвегия, известно още като усъвършенствани измервателни системи (AMS), започна с пилотни проекти в началото на първото десетилетие на 21-ви век и се превърна в правно изискване за всички дружества за електроенергийни мрежи през 2019 г. ОРС отговарят за инсталирането и експлоатацията на системата AMS. Днес почти 100% от норвежките домакинства имат инсталирани интелигентни измервателни уреди.

6.4.1 Техническа спецификация на интелигентните измервателни уреди

Интелигентните измервателни уреди за частни домакинства в Норвегия имат няколко технически спецификации, предназначени да подобрят ефективността и точността на мониторинга на потреблението на електроенергия.

1. **Автоматично отчитане на измервателните уреди:** Интелигентните измервателни уреди автоматично записват консумацията на електроенергия на редовни интервали, обикновено на всеки час. Те също могат да бъдат конфигурирани да записват данни на всеки 15 минути, ако е необходимо. Записаните данни се предават на оператора на мрежата ежедневно, като се осигуряват навременни и точни показания на измервателните уреди.
2. **Комуникационни технологии:** Много интелигентни измервателни уреди използват GSM (Глобална система за мобилни комуникации) или GPRS (Обща пакетна радиослужба) за предаване на данни. Някои измервателни уреди използват радиочестотни (RF) мрежи, които позволяват на измервателните уреди да комуникират помежду си и да предават данни към централен хъб. PLC (Power Line

Communication) използва съществуващите електропроводи за предаване на данни, намалявайки необходимостта от допълнителна комуникационна инфраструктура

3. **Съхранение и сигурност на данните:** Данните, предавани от интелигентните измервателни уреди, са криптирани, за да се гарантира сигурността и неприкосновеността на личния живот. Интелигентните измервателни уреди имат локални възможности за съхранение на данни в случай на неизправности в комуникацията. Това гарантира, че няма да бъдат загубени данни.
4. **Откриване на събития и неизправности:** Интелигентните измервателни уреди могат да откриват и докладват прекъсвания на електрозахранването, като помагат на мрежовите оператори да реагират бързо на проблеми. Те наблюдават нивата на напрежение и могат да откриват аномалии, допринасяйки за по-доброто управление на мрежата.
5. **Съответствие с нормативните изисквания:** Интелигентните измервателни уреди в Норвегия отговарят на разпоредбите, определени от Норвежката дирекция за водни ресурси и енергия (NVE), като гарантират, че отговарят на националните стандарти за точност и надеждност.

По отношение на LEC интелигентното отчитане е от съществено значение за ефективното взаимодействие с мрежата. Данните в реално време от интелигентните измервателни уреди позволяват на операторите на разпределителни системи да наблюдават местните енергийни потоци и да управляват претоварването на мрежата по-ефективно. Това е особено важно, тъй като LEC често включват разпределено производство на енергия от възобновяеми източници, което може да доведе до прекъсвания и колебания в мрежата. Освен това интелигентното отчитане повишава прозрачността и доверието в общностите. Членовете могат да имат достъп до собствените си данни за потреблението и да проверяват точността на сметките за енергия, като насърчават доверието в дейността на общността. Това е особено важно в децентрализираните енергийни системи, където участват множество участници и поддържането на доверие между участниците е от решаващо значение.

Интелигентното измерване също така открива възможности за иновативни бизнес модели, които са от значение за LEC. Например схемите за динамично ценообразуване, при които цените на електроенергията варират в зависимост от търсенето и предлагането в реално време, могат да бъдат прилагани по-ефективно с интелигентни измервателни уреди. Това позволява на общностите да стимулират потреблението на енергия в периоди на ниско търсене или високо производство на енергия от възобновяеми източници, като допълнително оптимизират потреблението на енергия и намаляват разходите.



7. Разработване на пилотен проект

7.1 Позоваване на най-добри практики от съществуващи пилотни проекти в Норвегия и в чужбина

Тази подглава се отнася до инициативи на ЕО в Норвегия и в чужбина, където, в допълнение към Обединеното кралство, Швейцария и Гърция, Естония се разглежда като контекстуално значим случай със специфични дейности в областта на ЕО и предизвикателства, пред които е изправена.

7.1.1 +Cityx Промяна

Пример за градска енергийна общност в Норвегия е пилотният проект за положителен енергиен район (PED) в +CityxChange (Positive City ExChange) в град Трондхайм. Финансиран от програмата на Европейския съюз „Хоризонт 2020“, този проект за интелигентен град се изпълнява от 2018 г. до 2023 г. Тя се съсредоточи върху разработването и пилотното въвеждане на положителни енергийни блокове и райони, които са градски райони, генериращи повече енергия, отколкото потребяват. Дългосрочната цел е да се създадат градски екосистеми с нулеви емисии и да се постигне 100% възобновяема енергия в градските региони до 2050 г. Проектът включваше два водещи града: Trondheim (Норвегия) и Limerick (Ирландия), както и пет града последователи: Алба Юлия (Румъния), Писек (Чешка република), Сестао Бери (Испания), Смолян (България), Вору (Естония).

Един от ключовите резултати беше демонстрацията на местен пазар за гъвкавост (LFM) в Trondheim, по-специално в районите Brattøra и Sluppen. Това УУП дава възможност на кварталите да обменят енергиен капацитет и системни услуги. Тя подкрепя търговията с местно производство на енергия, гъвкавостта на потребителите и услугите на операторите на разпределителни системи чрез автоматизирани сделки с 60-минутна резолюция. Пазарното решение включва усъвършенствани алгоритми за търговия с ИИ, системи за реакция на търсенето и подробни прогнози за времето, за да се оптимизира търговията с енергия. Освен това проектът интегрира електронната мобилност в PED, като използва технологиите Vehicle to Grid (V2G) и Vehicle to Building (V2B) за зареждане и разреждане на акумулаторни батерии за електрически автомобили. Тези технологии позволяват на ЕПС

да осигуряват допълнително съхранение и поддръжка на батерията по време на напрежение в мрежата или скокове в търсенето.

Проектът подчерта значението на разказването на истории и емоционалната връзка при ангажирането на хората с инициативи на PED. Чрез създаването на свързани послания проектът помогна на местните заинтересовани страни да разберат ползите и дългосрочното въздействие на инвестирането в такива инициативи, като проправи пътя за бъдещи проекти и възможности за финансиране. Създаването на история около създаването на PED може да помогне на хората да се идентифицират и да разберат какво се случва.

7.1.2 Интелигентна Сеня [139](#)

ЛЕС са особено полезни в отдалечените райони, като например островите. В Норвегия тези отдалечени острови често са изправени пред тежки метеорологични условия, което води до прекъсване на електрозахранването. ЛЕС могат да осигурят сигурни енергийни доставки, понякога работещи изцяло извън мрежата, особено когато връзките към основната мрежа са ограничени или често прекъсвани.

Забележителен пример за проект на норвежката енергийна общност в селски район е Smart Senja — иновативен проект, стартиран през 2019 г. с цел да се отговори на нарастващото търсене на електроенергия от риболовната промишленост на острова, като същевременно се поддържат ниски разходи за енергия. Този проект е съвместно усилие, включващо жители, както и национални и международни партньори. Тя е собственост на DSO Arva AS и получава финансова подкрепа от Enova, норвежка правителствена агенция, насърчаваща екологосъобразното производство и потребление на енергия. Очаква се проектът да продължи до 2025 г.

Като островна общност в края на електрическата мрежа, Senja е изправена пред проблеми с енергийните доставки и променливостта на възобновяемите енергийни източници. Едно от основните предизвикателства е променливостта на възобновяемите енергийни източници в сравнение с конвенционалните. Водоелектрическата енергия се влияе от сезонните колебания на валежите, докато слънчевата и вятърната енергия се влияят от мигновените промени на времето. Освен това потреблението на енергия се колебае през целия ден, със значителни пикове и спадове.

Ключовите решения, внедрени от Smart Senja, включват инсталирането на интелигентни системи за управление на енергията в домовете и бизнеса, за да се разпредели равномерно потреблението на електроенергия между деня и нощта. Проектът включва и големи литиеви батерии на две места, за да се балансират колебанията в потреблението на електроенергия. Тези решения потенциално ще намалят необходимостта от развитие на инфраструктурата, което ще доведе до икономии от мрежовите тарифи и сметките за електроенергия както за предприятията, така и за домакинствата.

Проектът Smart Senja демонстрира потенциала на енергийните общности за справяне с енергийните предизвикателства в отдалечени места. В него обаче се подчертава и

139 <https://smartsenja.no/>

необходимостта от по-благоприятна регулаторна рамка в Норвегия, за да се даде възможност за по-широко приемане на тези иновативни енергийни модели, които съчетават интелигентни системи за управление на енергията, акумулиране на енергия и местно производство на енергия от възобновяеми източници.

7.1.3 Примери за енергийна общност от Обединеното кралство, Швейцария и Гърция

Описани са съответните примери, като се вземат предвид регулаторната среда, технологиите и моделите на стопанска дейност.

Oxfordshire's Low Carbon Hub (Великобритания)¹⁷²

- **Регулаторна среда:** Създаден през 2011 г., Центърът за нисковъглеродна енергия работи в рамките на регулаторната рамка на Обединеното кралство, която еволюира в подкрепа на енергийните проекти на общността, въпреки предизвикателства като намалените правителствени стимули през последните години.
- **Технологични спецификации:** Центърът разполага с 55 инсталации за енергия от възобновяеми източници, включително два водноелектрически язовира на река Темза и най-големия в Обединеното кралство слънчев парк, собственост на общността, Ray Valley Solar, който генерира 19,5 GWh годишно — достатъчно за захранване на над 6000 жилища.
- **Приемане от потребителите и бизнес модели:** С 1773 членове Центърът реинвестира печалбите от продажбите на електроенергия в проекти на общността, като например подобряване на изолацията в училищата. Този модел не само намалява потреблението на енергия, но и насърчава участието и приемането от страна на общността.

Quartierstrom project in Walenstadt (Швейцария)¹⁷³

- **Регулаторна среда:** Този пилотен проект работи съгласно регулаторната рамка на Швейцария, като проучва партньорската търговия с енергия в рамките на местната общност.
- **Технологични спецификации:** Проектът включва 37 домакинства и използва блокчейн система за управление на енергийните транзакции между потребители и произвеждащи потребители. Участниците могат да определят цени за закупуване и продажба на местно произведена слънчева енергия, като насърчават местното балансиране.
- **Приемане от потребителите и бизнес модели:** Като дава възможност за преки енергийни сделки без посредници, проектът дава възможност на участниците да влияят върху своите разходи за енергия, като повишава приемането от страна на потребителите и насърчава ориентиран към общността бизнес модел.

Студентски жилища Общност за възобновяема енергия (Гърция)¹⁷⁴

- **Регулаторна среда:** Със Закон 4513/2018 на Гърция беше създадена рамка за енергийните общности, с която се насърчават принципите на социалната и солидарната икономика. Това законодателство позволява на физически лица, юридически лица и местни органи да участват в енергийни инициативи.
- **Технологични спецификации:** Стартира пилотен проект в студентски жилищен комплекс с цел изграждане на общност за възобновяема енергия. Проектът предложи инсталирането на фотоволтаични (PV) панели с капацитет, съобразен с енергийните нужди на жилищните единици. Освен това се счита, че системите за акумулиране на енергия оптимизират собственото потребление и управляват върховото потребление.
- **Приемане от потребителите и бизнес модели:** Проектът акцентира върху активното участие на студентите, насърчавайки чувството за собственост и отговорност към потреблението на енергия. За повишаване на ангажираността на потребителите бяха използвани образователни семинари и процеси на вземане на решения с широко участие. Бизнес моделът беше съсредоточен върху колективните инвестиции и споделените ползи, намаляването на разходите за енергия за участниците и насърчаването на устойчивостта.

7.1.4 Позоваване на развитието на ЕО в Естония

За Естония беше проведено проучване, наподобяващо амбицията на този проект,¹⁴⁰ в което се анализират енергийните общности в Естония по отношение на регулаторната среда, технологичните спецификации и приемането от страна на потребителите/бизнес моделите. Основните изводи могат да бъдат обобщени като:

- Съществуват правни рамки, но те се нуждаят от изясняване, особено по отношение на правилата за споделяне на енергия и участието на общините.
- Технологичното внедряване е ограничено от ограниченията на мрежата, малките размери на системата и слабото възприемане на акумулирането на енергия от батерии.
- Финансовите и регулаторните пречки обезкуражават участието на потребителите въпреки силния общински интерес.

Бъдещият успех зависи от по-добре дефинирани бизнес модели и по-силна правителствена подкрепа за местни енергийни проекти.

140 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421525000217>

По-долу са представени някои повече подробности от естонското проучване, за което е установено, че е от значение за настоящия проект:

Регулаторна среда: Естония транспонира директивите от пакета на ЕС за чиста енергия (RED II и IEMD) в националното си законодателство чрез Закона за организацията на енергийния сектор и Закона за пазара на електроенергия (2022 г.). Тези закони признават RECs и CECs на гражданските енергийни общности, което им позволява да произвеждат, съхраняват и споделят енергия. Някои правни определения обаче остават неясни, като например изискванията за „близост“ и ролята на общините.

Държавно господство на енергийния пазар: Eesti Energia (държавна собственост) контролира 90 % от пазара на електроенергия в Естония, което затруднява установяването на независими енергийни общности. Най-големият оператор на разпределителна система, Електрилеви, е поставил ограничения, които ограничават малките производители на енергия да подават повече от 15 kW в мрежата, създавайки бариера за по-големи проекти на ЕК.

Общински бариери: Законите за обществените поръчки възпрепятстват прякото закупуване на електроенергия от ЕО от общините, което затруднява участието на общинските сгради в местни проекти за производство на енергия.

Ограничени финансови стимули: KredEx е предоставило субсидии за инсталиране на 15 kW слънчеви системи в жилищни сгради, но 72 % от приложенията са се провалили поради ограничения в мрежата и дълго време за свързване. Енергийните кооперации не разполагат със структурирани механизми за финансова подкрепа, което води до финансови рискове за ранните осиновители.

Технологични спецификации на инсталациите на ЕО:

Слънчеви фотоволтаични инсталации: Повечето пилотни проекти в Естония са насочени към малки покривни фотоволтаични системи, които обикновено варират от 13 kW до 50 kW поради ограничения на мрежата. Пример: Проектът за апартамент Tartu Annelinn планира соларна инсталация с мощност 22 kW, като 17 kW се продават обратно в мрежата.

Съхранение на енергия и интелигентно отчитане: Възприемането на съхранението на енергия е слабо поради високите разходи и регулаторната несигурност. За споделянето на енергия са необходими интелигентни измервателни уреди, но правната несигурност относно съвместните договори възпрепятства приемането. ***Районно отопление и енергийни решения в общностен мащаб:** Кяära ЕС (селски проект) има за цел да интегрира слънчевата енергия с местните отоплителни системи, демонстрирайки по-интегриран общностен подход.*

Ограничения на мрежата: Граничната стойност от 15 kW принуждава много електроразпределителни дружества да потребяват цялата произведена електроенергия на място, вместо да я продават на мрежата. Някои райони, по-специално островите на Естония и в близост до руската граница, са изправени пред ограничения за слънчеви инсталации с мощност над 50 kW поради опасения за сигурността.

Приемане от потребителите и бизнес модели

Предизвикателства, свързани с ангажираността на потребителите: Постсъветското недоверие в кооперациите затруднява убеждаването на гражданите да се присъединят към ЕО. Много естонци не са запознати с пазарите на електроенергия и възможностите за енергия от възобновяеми източници, което изисква широка обществена ангажираност. В селските райони ниските доходи и застаряващото население обезкуражават инвестициите в ЕО.

Бизнес модели: Колективното финансиране и инвестициите на гражданите са използвани в проекти като инициативата за общински соларен покрив в Тарту. Seto Aiad ЕС (селскостопанска кооперация) се опитва да интегрира енергията от възобновяеми източници в селскостопанските дейности, за да създаде самостоятелен бизнес модел.

Опасения във връзка с рентабилността: Финансовата възвръщаемост често е твърде ниска, за да оправдае административната тежест от създаването на ЕК. Пример: В Tartu Annelinn прогнозираните икономии от 50 евро на апартамент годишно бяха сметени за твърде ниски, за да оправдаят усилията за създаване на кооперация за споделяне на енергия.

Общинска подкрепа, но ограничено пряко участие: Градове като Тарту подкрепиха ЕК, като предоставиха технически насоки, но не могат да инвестират пряко поради законодателството в областта на обществените поръчки.

8. Изграждане на капацитет, ангажираност на заинтересованите страни и бизнес модели

8.1 Участие и обратна връзка от съответните заинтересовани страни

Като част от проекта бяха проведени консултации с широк кръг от стратегически заинтересовани страни с цел събиране на информация, установяване на пречките и съвместно създаване на решения. Сред тях бяха регулатори, оператори на разпределителни системи, търговци на енергия, представители на академичните среди и нововъзникващи представители на енергийната общност. Консултациите потвърдиха както неотложността, така и сложността на отключването на потенциала на енергийните общности в развиващия се енергиен пазар на България.

Основни акценти от срещите със заинтересованите страни:

КЕВР (регулатор): Комисията подчерта значението на изпълнението на предстоящите реформи, свързани с финансирането от ЕС, и по-специално Механизма за възстановяване и устойчивост, включително една, която е специално насочена към създаване на възможности за енергийните общности. Политическата съпротива обаче продължава да забавя либерализацията на пазара, което е предпоставка за гъвкаво участие на по-широк кръг участници на пазара, включително произвеждащи потребители и енергийни общности.

Академия (експерти от водещи български университети): Експертите призоваха за гъвкави модели, подобрени инструменти за моделиране и пилотни проекти извън фотоволтаичните системи (напр. отопление, охлаждане, съхранение). Бяха изразени

опасения относно забавеното транспониране на правилата на ЕС и недостатъчното адаптиране към местния контекст.

ОРС: Въпреки че ОРС признават ролята на енергийните общности, те подчертават необходимостта от добре определени правила за интелигентно отчитане, правна яснота и включване на тарифи, основани на капацитета, в допълнение към тарифите, основани на транспортираните количества енергия, което е единствената основа на настоящата тарифна система. Наличието на много връзки, при които потреблението е нулево или близко до нулево, прави този тарифен модел такъв, който подкопава дългосрочните инвестиции в мрежите. EVN подкрепя виртуалното фактуриране като най-добрия механизъм за България, съобразен с бъдещето, докато Elektrohold подчертава необходимостта от национални платформи за данни и пилотна подкрепа чрез фондовете на ЕС.

ОПС: Интервюираните експерти от ЕОС се застъпват за изграждането на екосистема от интелигентни електроенергийни мрежи, като ОРС са оправомощени да управляват гъвкавостта подобно на ОПС. подчертава необходимостта от правни актуализации на пазарните правила и мрежовите кодекси и подкрепя разработването на централизиран център за данни, който да бъде поставен под управлението на оператора на преносна система;

Търговци на енергия/оператор на платформа на търговци на енергия: Търговците изглежда подкрепят енергийните общности като цяло, но отбелязват настоящите структурни и ценови изкривявания. Те планират да предлагат продукти за енергийните общности, но все още не са проактивни. Те подчертават необходимостта от прозрачност на данните и виждат стойност в платформите за образование, агрегиране и участие на пазара. Elsa.bg като оператор на платформа за търговия е готов да улесни дигиталния достъп на общностите.

Енергийни общности: Инициативите, проведени в Габрово и Бургас, демонстрират осъществимостта и ползите от местното, водено от общността споделяне на енергия. Въпреки това законодателните пропуски, липсата на интелигентни измервателни уреди и ограничените финансови стимули продължават да бъдат пречки.

8.2 Практически семинари за обучение, насочени към ролите и отговорности, икономическа жизнеспособност и технологии

През последния месец от периода на проекта в София се проведе работна среща със заинтересованите страни от българската енергийна общност. Участниците бяха разделени в 3 групи и разгледаха въпроси, свързани с ролите и отговорностите, икономическата жизнеспособност и стимулите, техническата интеграция и иновациите. Обобщение на получените отзиви е представено в [таблица 21](#).

Таблица 21 — Обобщение на обратната информация от семинара от заинтересованите страни от българската енергийна общност

Група	Роли и отговорности	Икономическа жизнеспособност и стимули	Технологична интеграция и иновации
ОРС	ОРС са неутрална страна и следва да третират всички клиенти еднакво. На общините се гледа като на основна заинтересована страна — те имат доверие сред гражданите и могат да предоставят информация. Енергийните общности следва да бъдат представлявани от юридическо лице — например оператор на енергийна общност, доставчик на агрегирани услуги, търговец на дребно или друга трета страна. Необходимо е вторично законодателство, насочено към енергийните общности, така че операторите на разпределителни системи да могат адекватно да подкрепят създаването им в мрежата. Разработване на пазарно ориентирани продукти.	Не следва да има намаляване на мрежовите тарифи във връзка с въвеждането на енергийни общности. Освен това всички измервателни точки следва да плащат фиксирана тарифа за измерване. Понастоящем сред домакинствата няма достатъчно познания за възможностите и последиците, свързани с либерализацията на пазара, а резултатът от прехвърлянето на домакинствата на либерализиран пазар засега не е гарантиран като благоприятен.	„Нетното измерване“ не е осъществимо за операторите на разпределителни системи, тъй като съгласно нормативната уредба потоците на електроенергия следва да се измерват и в двете посоки (производство/потребление). Необходимо е подробно описание на техническите спецификации на интелигентните измервателни уреди. В момента редица от точките на измерване могат да бъдат прочетени дистанционно. За да могат да въвеждат иновации и да се приспособяват към енергийните общности, операторите на разпределителни системи изискват въвеждането на регулаторни лаборатории, така че те да могат да започнат с дребномащабни пилотни проекти и постепенно да увеличат приемането. Софтуер за споделяне на данни в реално време, хардуер за измерване и споделяне на електроенергия в близко местно разстояние.

Общини, граждани	Да се обърне по-голямо внимание на профилите им на търсене и да се проучат възможностите за производство за собствено потребление. Подпомагане на енергийните общности чрез повишаване на осведомеността и предоставяне на ресурси. Активно да популяризира най-добрите практики и да насърчава разработването на пилотни проекти.	Няма да има никакъв ангажимент от страна на гражданите, освен ако не се докаже, че ЕК ще осигури по-ниски сметки за електроенергия. Бизнес моделите трябва да се основават на печалбата, не само че гражданите могат да спестят пари, но всъщност да реализират печалба чрез продажба на електроенергия.	Инфраструктурата трябва да бъде много проста за обикновените граждани. Това следва да бъдат процедури за „повикване и подписване“ и трета страна да се занимава с всички технически въпроси. Ако тя стане твърде сложна и бюрократична, тя не е жизнеспособна.
Национални органи	Намаляване на мрежовите данъци, целенасочена финансова подкрепа за уязвимите потребители, разработване на специфична административна уредба за лесно участие на гражданите в ЕК. Либерализиране на цените на електроенергията в краткосрочен план.	Националните органи трябва да представят ясни определения на мрежовите тарифи и други разпоредби.	Да се насърчи краткосрочната подмяна на всички домакински електромери с интелигентни. Разграничаване на CEC и REC в регулирането.
Академия	Да се засили разработването на SW и HW решения, които дават възможност за споделяне на електроенергия.		Увеличаване на приложенията и устройствата за домашна автоматизация.

8.3 Заключителна конференция за представяне на резултатите от проекта, препоръките и стратегиите за мащабиране.

8.4 Бизнес модели, които стимулират участието на заинтересованите страни

Подходящите бизнес модели несъмнено са от решаващо значение за мотивиране на ангажираността на заинтересованите страни. В тази връзка настоящата работа се отнася до съответните бизнес модели и тяхната приложимост в български контекст.

В подкрепа на финансовата устойчивост и оперативната ефективност на енергийните общности в европейските държави са използвани различни бизнес модели. В тази подглава са очертани някои ключови бизнес модели, елементи от които биха могли да бъдат от значение в българска среда.

Модел на сътрудничество: Един от най-утвърдените бизнес модели за енергийните общности е кооперативният модел. Тази структура позволява на членовете — обикновено местни граждани и предприятия — колективно да инвестират в проекти за енергия от възобновяеми източници и да споделят ползите. Характеризира се със:

- Демократично управление: Един член, един глас.
- Генериране на приходи чрез продажба на електроенергия и икономии от сметките за енергия.
- Реинвестиране на печалбите в обществени проекти или енергийна инфраструктура.
- Примери: Ecopower в Белгия¹⁴¹ и Som Energia в Испания.¹⁴²

Модел на публично-частно партньорство (ПЧП): Включва сътрудничество между местните власти, частни инвеститори и обществени групи. Общината често играе ключова роля за осигуряване на финансиране, рационализиране на регулаторните одобрения и улесняване на достъпа до мрежата. Основните предимства включват:

- Достъп до публични субсидии и стимули
- Повишена сигурност на инвестициите и възможност за разрастване
- Способност за интегриране на по-широки цели за устойчивост, като например програми за централно отопление и енергийна ефективност
- Пример: Практикувана, наред с другото, в рамките на проектите за LEC, изпълнявани от Energiequelle в Германия¹⁴³

Модел, основан на производители потребители: В този модел членовете на енергийната общност действат както като производители, така и като потребители на електроенергия. Чрез платформите за търговия peer-to-peer (P2P) излишната енергия, генерирана от покривни слънчеви или вятърни инсталации, се споделя в рамките на общността. Основни характеристики:

- Използване на блокчейн или цифрови платформи, за да се даде възможност за прозрачни трансакции
- Намалена зависимост от традиционните комунални услуги
- Повишена енергийна автономност и устойчивост на мрежата
- Пример: Powerpeers в Холандия

Модел „Енергията като услуга“ (EaaS): Моделът EaaS предоставя на общностите решения за енергия от възобновяеми източници, без да изисква предварителни капиталови

141 <https://energycommunityplatform.eu/communities/ecopower/>

142 <https://www.somenergia.coop/es/welcome-to-som-energia/>

143 <https://www.energiequelle.de/en/services/project-development/citizen-participation> (на английски)

инвестиции. Доставчици на трети страни инсталират и поддържат слънчеви панели, вятърни турбини или системи за съхранение, докато общностите плащат за произведената електроенергия. Основни ползи:

- Няма нужда от големи първоначални инвестиции.
- Предвидими разходи за енергия чрез ценообразуване въз основа на абонамент.
- Потенциално обвързване с управлението на потреблението и услугите за интелигентни електроенергийни мрежи.
- Пример: Район Hyllie в Малмьо, Швеция, където инвестицията е осъществена от E.ON¹⁴⁴

Модел на агрегиране и оптимизация на потреблението: Това е доста амбициозен и понастоящем предимно проверен от научните изследвания бизнес модел. **Тукеенергийните** общности могат да действат като агрегатори, като обединяват енергийни ресурси от множество членове, за да участват на пазарите за гъвкавост. Стратегиите за реакция на търсенето позволяват на общностите да коригират моделите на потребление въз основа на нуждите на мрежата и пазарните цени. Характеристиките включват:

- Генериране на приходи чрез участие в балансиращи и спомагателни услуги
- Използване на интелигентни измервателни уреди и автоматизация за оптимизиране на потреблението на енергия
- Повишена стабилност и ефективност на местната енергийна система
- Пример: Проект FLEXCoop в ЕС¹⁴⁵

Местен модел за енергийни доставки и търговия на дребно: Този бизнес модел се отнася до амбицията на енергийните общности да създадат свои собствени местни дружества за доставка на енергия, което им позволява да купуват и продават електроенергия директно. Този модел все още рядко може да се види, тъй като изисква процес на лицензиране и споразумения за достъп до мрежата, но предлага:

- Местен ценови контрол и персонализиране на тарифите
- Подобро задържане на енергия в рамките на общността
- Икономически ползи чрез създаване на работни места и местни инвестиции
- Пример: Bürgerwerke в Германия¹⁴⁶

8.4.1 Пригодност на бизнес моделите в български контекст

Енергийните общности в България все още са в ранен етап на развитие и са изправени пред редица регулаторни, финансови и технически пречки. Като се имат предвид обратната информация, получена от малкото съществуващи ЕК в страната, и опитът, събран в по-широк кръг от „европейски най-добри от гледна точка на практиките е възможно няколко от описаните по-горе модели да се считат за подходящи.

144 <https://www.eon.com/en/business-customers/success-stories/hyllie-project.html> (на английски)

145 <https://www.flexcoop.net/>

146 <https://buergerwerke.de/oekostrom/buergeroekostrom>

Като се има предвид необходимостта от колективна ангажираност на гражданите и споделени инвестиции, **моделът на сътрудничество** може да се счита за подходящ. Тя дава възможност за демократично управление (един член, един глас), финансова устойчивост чрез продажби на енергия и реинвестиране в местни проекти. Кооперациите могат да помогнат за преодоляване на финансовите пречки чрез обединяване на ресурси, особено в селските и малките градски райони, където местната ангажираност е от ключово значение за доверието и участието.

След това, като се има предвид ограниченият достъп на България до финансиране за нови проекти за енергия от възобновяеми източници, **моделът EaaS** би могъл да позволи на трети страни доставчици да инсталират и управляват системи за енергия от възобновяеми източници, докато общностите плащат за потребената енергия чрез фиксирани такси или договори, основани на резултатите. Този модел намалява първоначалните инвестиции, изисквани от гражданите и общините, като улеснява общностите да приемат енергия от възобновяеми източници без финансови пречки.

Също така би било много полезно да се подчертае необходимостта от държавна и общинска подкрепа за насърчаване на енергийните общности — **модел на ПЧП**, при който местните органи на управление предоставят регулаторна и инфраструктурна подкрепа, докато частните инвеститори и местните предприятия предлагат финансиране и експертен опит. Общините биха могли да разпределят обществени пространства за слънчеви или вятърни инсталации и да улеснят достъпа до мрежата. Този модел е в съответствие с най-добрите практики в Нидерландия и Австрия, където публичните институции дават приоритет на закупуването на енергия от местните общности.

И накрая, въпреки пречките, свързани с достъпа до мрежата, интелигентното отчитане и разпоредбите за споделяне на енергия, **моделът за споделяне на енергия между партньори (P2P)** би могъл да работи, ако бъдат направени технически и регулаторни подобрения, като например инсталиране на интелигентни измервателни уреди и местни платформи за обмен на енергия. За реализирането на тези модели българското правителство следва също така да осигури по-ясни политики за споделяне на енергия, както се вижда в Испания и Гърция, където произвеждащите потребители могат да търгуват с излишната електроенергия на справедливи цени.

Реализацията и възприемането на различните бизнес модели ще зависи от правните и регулаторни ограничения, съществуващите финансови бариери, техническите предизвикателства и обществената осведоменост и доверие. Действащите български разпоредби ограничават проектите за енергия от възобновяеми източници до градските райони, като ограничават възможностите за по-мощни вятърни и слънчеви паркове, изградени чрез подход на енергийна общност. Достъпът до банкови заеми и инвестиционен капитал е ограничен, а недостатъчното разпространение на интелигентното измерване и интегрирането на електроенергийната мрежа е ключов въпрос. Като се има предвид ограниченият опит на България с енергийните общности, един кооперативен модел би могъл да бъде най-успешен в изграждането на доверие и насърчаването на гражданското участие, както доказва установената в Габрово енергийна общност.

9 Препоръки

Сравнителният анализ между България, Норвегия и други европейски държави разкри области за регулаторни, технически, стратегически и икономически подобрения. Като водеща рамка може да послужи успешното интегриране на повече енергийни общности в България, като се използва успехът на Норвегия в овластяването на крайните потребители чрез ясни разпоредби, интелигентно отчитане, либерализиран пазар и всеобхватен достъп до данни чрез платформата Elhub. Следващите препоръки очертават ключови области на действие за АУЕР и българското Министерство на енергетиката.

9.1 Основни правни препоръки, произтичащи от оценката на правните пропуски

9.1.1 Правна форма и признаване

България следва да въведе специално правно определение и признаване на енергийните общности съгласно **Закона за енергетиката и Закона за ВЕИ**. Това следва да създаде СЕС и REC като отделни участници на пазара с ясно определени права и задължения. Въпреки че настоящите закони отразяват основните определения на ЕС, те не са специфични. За да се справи с това, първичното законодателство трябва да определи ключови термини като „доброволно и открито участие“, „автономия“ и „ефективен контрол“ (напр. един член — един глас) и да въведе гаранции срещу прикрит търговски контрол или злоупотреба. Изискванията за близост за REC също следва да бъдат изяснени в първичното законодателство, като техническото изпълнение се остави на вторичните актове. Освен това тези закони трябва да наложат национална система за регистрация на енергийните общности, да оправомощят КЕВР с надзорни отговорности и да въведат санкции за нарушения на общностните принципи (напр. недопустими членове или отклонение от целите с нестопанска цел).

9.1.2 Вторични законодателни изменения

За да се даде възможност за пълно участие на пазара, следва да бъдат актуализирани **Правилата за измерване на електроенергията (ПИКЕ)** и **Правилата за пазара на електроенергия (ПТЕЕ)**. Тези изменения трябва да определят ролята на енергийните общности в измерването, обмена на данни и колективното собствено потребление и да дадат възможност за модели като VNM. Следва да се въведат и стандарти за прозрачност, достъп до данни и оперативна съвместимост.

9.1.3 Опции за правен субект

На енергийните общности следва да бъде разрешено да се регистрират съгласно съществуващите правни форми — кооперации, организации с нестопанска цел или търговски субекти — **само ако** отговарят на критериите за енергийни общности. **Законът за кооперациите изисква изясняване**, за да се даде възможност за дейности извън селското стопанство. Например:

Член 2 ограничава кооперациите до седем физически лица и ги обвързва с използването на земята за земеделие или горско стопанство, което ограничава гъвкавостта за енергийни проекти. **Законът за юридическите лица с нестопанска цел може да се нуждае** и от незначителни промени, за да се гарантира, че дейностите, свързани с енергетиката, не противоречат на статута на нестопанска цел.

9.1.4 Национален регистър на енергийните общности

Следва да се създаде централен регистър в рамките на **КЕВР** или **АУЕР**. Това ще осигури правна видимост и ще позволи на енергийните общности да имат достъп до енергийния пазар, да кандидатстват за публична подкрепа и да отговарят на условията за финансиране. Тя следва също така да гарантира последователно наблюдение и да налага спазването на принципите, основани на общността.

9.1.5 Необходимост от реформи

Необходимостта от провеждане на реформите се основава на следното:

- Настоящите правни форми (напр. търговски дружества, кооперации, организации с нестопанска цел, етажна собственост) не поддържат функции на енергийния пазар като достъп до мрежата, търговия, права на данни или балансиране.
- Без правно определение енергийните общности остават невидими за регулаторите, операторите на разпределителни системи и органите за финансиране.

- Директивите на ЕС (ДЕВИ II и Директива 2019/944) изискват националното законодателство да определя и да дава възможност на енергийните общности като активни участници на енергийния пазар.
- Една стабилна правна рамка, подкрепена от система за регистрация и услуги за обслужване на едно гише, би отключила достъпа до финансиране от ЕС и национално финансиране, партньорства за ESCO и административно опростяване.

9.2 Предоставяне на възможност на енергийните общности да споделят и разпределят енергия на местно равнище и ефективно

За да се подпомогне практическото прилагане на енергийните общности в България и привеждането им в съответствие с правата, установени съгласно правото на ЕС, са необходими допълнителни целенасочени реформи в първичното и вторичното законодателство. Тези реформи трябва да изяснят правния статут на вътрешните системи за разпределение и споделяне на енергия, управлявани от енергийните общности, да опростят участието на пазара и да установят пропорционални регулаторни задължения. За да се избегне политическа или концептуална чувствителност около термина „микрогрид“, предлагаме по-неутралните и специфични за контекста термини: **„вътрешни енергийни мрежи“**, **„разпределителна инфраструктура на общностно равнище“** или **„вътрешни разпределителни системи“**. По-конкретно се предлагат следните стъпки:

9.2.1 Законово определяне и създаване на възможности за вътрешни разпределителни системи за енергийни общности

Изменение на **Закона за енергетиката и Наредба No 6**, за да се въведе правно определение и рамка за **вътрешните разпределителни системи**, управлявани от енергийните общности. Тези системи следва да дават възможност на регистрираните REC и CEC да споделят енергия между членовете или на местно равнище (напр. в споделена вътрешна мрежа), или виртуално, с опростени процедури за свързване и регулиране.

В случай на географски групирани членове такива системи следва да се квалифицират като **затворени разпределителни системи** съгласно **член 119 от Закона за енергетиката**, третиран като единна точка на присъединяване към обществената мрежа. Тази рамка следва да даде възможност на енергийните общности да изграждат и експлоатират частни вътрешни мрежи — особено в жилищни, търговски или промишлени зони — без да се изискват пълни лицензи за оператор на разпределителна мрежа. Техническите параметри, включително **нивото на напрежението, точката на присъединяване и праговете на максималния капацитет**, могат да бъдат определени във вторичното законодателство.

Важно е да се отбележи, че такива практики вече съществуват неофициално в България в индустриалните зони и зоните със смесена употреба. Правното признаване на тези практики за енергийните общности би подобрило прозрачността, безопасността и участието на пазара, като същевременно се запазят правата на потребителите и надеждността на мрежата.

9.2.2 Активиране на колективното собствено потребление и виртуалното споделяне на енергия

Да се изменят правилата за пазара на електроенергия (ПТЕЕ) и правилата за измерване на електроенергията (ПИКЕЕ), за да се даде изрична възможност за:

- **Колективно собствено потребление** в рамките на една измервателна точка (напр. жилищни сгради)
- **Виртуално споделяне на енергия** (чрез VNM или виртуално фактуриране), при което производството и потреблението се извършват на различни места, но в рамките на една и съща зона на мрежата.

Споделянето следва да бъде възможно чрез платформи за данни от измерването и улеснено от единно звено за контакт (напр. търговец на дребно, доставчик на агрегирани услуги или координиращ субект). Тези модели могат да работят в рамките на **стандартизирани цифрови платформи** или мобилни приложения, като предоставят на потребителите прозрачен достъп до техните профили на използване и участие.

9.2.3 Въвеждане на разпоредби за балансиращия пазар за енергийните общности

Създаване на специална рамка за участие на енергийните общности в пазарите за балансиране и гъвкавост. Това включва:

- Право на присъединяване към **опростени балансиращи групи**
- Представителство от **страна на доставчици на агрегирани услуги**, при спазване на специални условия (напр. намалени прагове за минимален капацитет, опростено докладване)
- Ясни правила за това как се планира, отчита и урежда производството и потреблението зад измервателния уред.

Това ще гарантира, че енергийните общности могат да допринесат за балансирането на системата и услугите за оптимизация на потреблението в съответствие с променящите се нужди от гъвкавост на електроенергийната система.

9.2.4 Установяване на опростено лицензиране и освобождаване за малки енергийни общности

Изменение на **лицензионния режим** по Закона за енергетиката с цел:

- Освобождаване на **малките енергийни общности** (напр. съвкупна мощност под 100 kW) от пълните изисквания за издаване на разрешения за производство и продажба на енергия.
- Тези освобождавания ще намалят пречките за навлизане на местни инициативи, като същевременно се запази отчетността и целостта на системата.

9.2.5 Реформиране на тарифните модели, за да се избегне санкционирането на споделянето на енергия на местно равнище

Адаптиране на **тарифната структура**, така че вътрешното споделяне на енергия — чрез вътрешни мрежи или чрез обществената мрежа при ниско напрежение — да не подлежи на пълния размер на стандартните такси за пренос и разпределение. Например:

- Когато както производството, така и потреблението се осъществяват **в рамките на една и съща зона на трансформаторна станция**, мрежовите такси следва да бъдат намалени пропорционално на използването на инфраструктурата.
- Във вътрешните мрежи, признати съгласно член 119, биха могли да се прилагат **тарифи, основани на капацитета**, а не на обема, които отразяват по-точно действителните разходи на системата.

Тези реформи ще отразяват по-слабото въздействие на локализираните енергийни потоци върху цялостната мрежа и ще стимулират ефективното балансиране на местно равнище.

9.2.6 Създаване на национална рамка за обслужване на едно гише за енергийните общности

За да се подкрепи ефективно развитието на енергийните общности и да се изпълнят задълженията на България съгласно Директивата на ЕС за енергията от възобновяеми източници (2018/2001/ЕО), е необходимо да се модернизира настоящата рамка на общинските звена за обслужване на едно гише съгласно член 22 от Закона за ВЕИ (ЗЕВИ). Това следва да се направи чрез въвеждане на **специална национална система за обслужване на едно гише**, съобразена с нуждите на енергийните общности, произвеждащите потребители и децентрализираните енергийни инициативи. Препоръчваме изменение на Закона за ВЕИ (ЗЕВИ), за да се възложи създаването на **национално координирани услуги на едно гише** с ясно определени функции и отговорности, подкрепени от специална регулаторна наредба, издадена от КЕВР. Тези услуги следва:

- **Предоставяне на правна, техническа и финансова подкрепа** за създаването и функционирането на общности за възобновяема енергия (RECs) и граждански енергийни общности (CECs).
- **Централизиране и рационализиране на административните процедури**, свързани с регистрацията, лицензирането, издаването на разрешения, свързването към мрежата и достъпа до пазара
- **Осигуряване на цифров достъп** чрез национална онлайн платформа, интегрирана със системите за електронно управление, която позволява на общностите да подават документи, да проследяват напредъка и да комуникират със съответните институции.
- **Да се координира от АУЕР**, за да се осигури съгласуваност между общините, да се въведат национални стандарти за услуги и да се осигури обучение за местните власти.

9.3 Създаване на регулаторна лаборатория за енергийни иновации в България

За да подкрепи интегрирането на иновативни технологии, бизнес модели и нови участници на пазара, като например енергийни общности, **България следва да въведе регулаторна лаборатория** съгласно Закона за енергетиката, следвайки примера на норвежката енергийна лаборатория, администрирана от NVE. Експерименталната среда следва да позволява **временни регулаторни изключения и надзорна среда за изпитване** за пилотни проекти, които имат за цел да демонстрират технически или пазарни иновации. Това ще даде възможност на енергийните общности, доставчиците на агрегирани услуги, произвеждащите потребители, операторите на разпределителни системи и други участници да изпробват реални решения — като споделяне на енергия, търговия между партньори, местно балансиране и динамични модели на ценообразуване — без да бъдат ограничавани от настоящите строги регулаторни правила.

Основни характеристики на българската регулаторна лаборатория в областта на енергетиката

Правното **основание** за създаване на експериментална нормативна среда следва да бъде въведено чрез нова разпоредба в **Закона за енергетиката**. Тази разпоредба трябва изрично да оправомощи **КЕВР** да създава и управлява лаборатории за изпитване на енергийни иновации. За да се приведе в действие тази рамка, **КЕВР следва да приеме специална вторична наредба**, в която ясно да се очертаят обхватът на лабораторията, критериите за допустимост на кандидатите, процесът на кандидатстване и одобрение, продължителността на всеки период на лабораторията и изискванията за докладване, които се прилагат за участващите проекти.

Що се отнася до **институционалната структура**, **КЕВР** ще действа като **водещ орган**, отговарящ за управлението на заявленията за експериментални лаборатории, мониторинга на напредъка на одобрените проекти и оценката на резултатите. На **АУЕР** може да бъде възложена поддържаща роля, по-специално за да предложи техническа помощ, свързана с иновациите в областта на чистата енергия и ангажираността на заинтересованите страни. От всички участващи проекти следва да се изисква да докажат, че са иновативни, технически осъществими, ограничени във времето и е вероятно да донесат ползи за енергийната система, като например гъвкавост, овластяване на потребителите или подобрена ефективност на системата.

Допустимите проекти за експерименталната среда могат да включват широк спектър от инициативи. Например енергийните общности могат да изпитват нови модели на **колективно собствено потребление, виртуално нетно измерване или споделяне на енергия между равнопоставени партньори**. Операторите на разпределителни системи (ОРС) могат да пилотират усъвършенствани **технологии за управление на мрежата, цифрови платформи за обмен на данни или динамични модели на ценообразуване**. Агрегаторите и търговците на дребно на енергия биха могли да проучат **услугите за оптимизация на потреблението или други иновативни предложения за гъвкавост за домакинствата и предприятията**. Експерименталната среда би могла също така да подкрепя проекти, насочени към **интегриране на акумулирането на енергия или хибридни**

системи за енергия от възобновяеми източници, особено когато такива конфигурации все още не са включени в настоящия регламент.

Ползите от подхода на регулаторната лаборатория са значителни. Тя дава възможност за **основано на факти обучение в областта на политиката** и развитие на нормативната уредба в съответствие със законодателството на ЕС в областта на енергетиката. Това намалява риска за новаторите и ранните осиноводители, като осигурява безопасно пространство за експериментиране. Тя също така помага на България да **изгради институционален капацитет**, подготвяйки регулаторните органи и участниците на пазара за следващите етапи от модернизацията на енергийния пазар. В крайна сметка тя подкрепя националните цели за увеличаване на децентрализацията, гъвкавостта на системата и участието на потребителите в енергийния преход.

И накрая, лабораторията следва да работи със силен акцент върху **прозрачността и оценката**. КЕВР следва да поддържа публичен **регистър на одобрените проекти в експериментална среда**, включително информация за целите на проекта, партньорите, сроковете и резултатите от изпълнението. След приключването си всеки проект следва да бъде подложен на регулаторен преглед, а **КЕВР следва да публикува обобщение на констатациите**, които биха могли да послужат като основа за бъдещи **регулаторни корекции** или за разработването на постоянни рамки за енергийните общности и новите участници на пазара.

9.4 По-нататъшно реформиране на мрежовите тарифи и възстановяване на разходите, за да се даде възможност за интелигентни мрежи и справедлив достъп

9.4.1 Преход към модел на тарифите въз основа на капацитета

Текущ брой: Операторите на разпределителни системи в България са финансово зависими от преноса на енергийни обеми (kWh). Това създава демотивиращи фактори за енергийна ефективност, собствено потребление и споделяне на енергия на местно равнище — особено в райони с ниско потребление и всички ОРС трябва да се справят с въпроса за почти нулеви или почти нулеви точки на потребление.

Препоръка: Да се измени Наредбата за цените на електрическата енергия (Наредба за регулиране на цените на електрическата енергия) и Закона за енергетиката (ЗЕ) на:

- Въвеждане на такси за мрежата въз основа на капацитета (EUR/kW), отразяващи постоянните разходи за поддържане на мрежата, независимо от използвания обем енергия. По този начин клиентите с нулево и почти нулево потребление ще трябва да допринесат за поддръжката на мрежата с фиксирана сума.
- Гарантиране, че тарифите отразяват разходите, недискриминационни са и са технологично неутрални в съответствие с член 18 от Регламент (ЕС) 2019/943.

- Премахване на по-високите такси за разпределение и пренос на напрежение, когато производствените и потребителските единици на енергийните общности са в границите на подстанция/трансформаторна станция със същото ниво на напрежение

9.4.2 Възстановяване на разходите за интелигентни измервателни системи и платформи за данни

Текущ брой: Първоначалните разходи за инсталиране на интелигентни измервателни уреди и разработване на платформи са високи и често се прехвърлят директно на потребителите.

Препоръка: Изменение на Закона за енергетиката (ЗЕ) и/или Правилата за измерване на електрическата енергия с цел:

- Да се позволи на операторите на разпределителни системи да възстановяват разходите за интелигентни измервателни системи, платформи за данни и инфраструктура за АМІ чрез регулирани мрежови тарифи с течение на времето, а не като предварителни такси.
- Класифициране на инфраструктурата за интелигентно измерване и данни като регулирани активи, допустими за възвръщаемост на инвестициите под надзора на КЕВР/КЕВР.
- Установяване на стандартизирана годишна допълнителна такса (напр. 1 EUR—3 EUR/година на потребител) за поддръжка на платформи за данни, която подлежи на преглед на финансовата достъпност.

9.4.3 Гарантиране на справедливи мрежови тарифи за произвеждащите потребители и енергийните общности

Настоящ въпрос: Понастоящем произвеждащите потребители и енергийните общности в България плащат пълни мрежови тарифи дори когато електроенергията не преминава през обществената мрежа, например в случаите на местно производство и потребление. Това подкопава ефективността и справедливостта на тарифната система и демотивира участието в децентрализираното производство на енергия.

Препоръка: Законът за енергетиката, Правилата за пазара на електроенергия (ПТЕЕ) и Наредбата за тарифите следва да бъдат изменени, за да се въведе **справедлива и модернизирана структура на таксите за мрежата**, която отразява действителното използване на мрежата и ползите за системата. Това включва:

- **Въвеждане на VNM и виртуални механизми за фактуриране**, които позволяват справедливо разпределение на разходите между произвеждащите потребители, търговците и мрежата, без да се изискват сложни административни задължения за домакинствата (напр. фактуриране, акцизи или счетоводство).
- **Признаване на избегнатото използване на мрежата и ползите от балансирането на местно равнище** чрез прилагане на намалени тарифи или енергийни кредити в райони с висок потенциал за енергия от възобновяеми източници, селски и

планински райони с недостатъчно поддържана инфраструктура или зони, разчитащи на замърсяващи горива.

- **Предоставяне на възможност на платформите за данни, управлявани от ОРС и ОПС**, да подкрепят VNM и споделянето на енергия между членовете на общността, активните потребители и доставчиците въз основа на прозрачни, проверени данни. Тази функционалност следва също така да позволява интелигентни ценови сигнали и гъвкави модели на фактуриране.
- Гарантиране, че реформата на тарифите подкрепя **сигналите, основани на местоположението, избегнатите принципи на разходите и динамичните тарифи**, така че ползвателите на мрежата да допринасят справедливо, като същевременно бъдат стимулирани за устойчиво поведение.

Подход на **регулаторната лаборатория**: Тези нови тарифни модели и виртуални механизми биха могли първо да бъдат въведени пилотно чрез **регулаторна лаборатория**, предлагаща временна регулаторна гъвкавост за изпитване на тяхното въздействие при контролирани условия. Това позволява на КЕВР и заинтересованите страни да оценят разходите, справедливостта и готовността на системата преди мащабирането.

Текущ мониторинг и прозрачност: КЕВР следва да създаде **прозрачен механизъм за преглед**, включително годишен **публичен доклад** относно разходите и справедливостта на интелигентното отчитане и тарифите за различните групи потребители. Многостранныят **тарифен съвет, включително операторите на разпределителни системи, търговците, защитниците на потребителите и представителите на енергийната общност**, може да спомогне за осигуряване на приобщаващо управление и навременна корекция на курса.

9.5 Въвеждане на нови правни определения

Предлагаме **3-степенен поетапен план за внедряване** на платформата за данни в България. За целите на платформата е необходимо въвеждането на нови правни определения, както и определянето на минималните технически изисквания за интелигентните измервателни уреди. Предложените нови правни определения са:

9.5.1 Нетно измерване

Предложено определение:

Нетното измерване е механизъм за фактуриране, който позволява на потребителите на електроенергия (произвеждащите потребители) да компенсират потреблението си на електроенергия чрез подаване на излишната енергия от възобновяеми източници в мрежата. Изнесената електроенергия се кредитира от сметката за електроенергия на потребителя, обикновено на индивидуална основа (kWh изнесена спрямо потребена kWh) за определен период на уреждане.

Обяснение: Този механизъм се използва предимно за производство на енергия от възобновяеми източници на място, като например покривни слънчеви фотоволтаични уредби, при които потребителят произвежда електроенергия през слънчевите часове и консумира електроенергия от мрежата, когато нейното производство е недостатъчно.

9.5.2 Виртуална мрежа за измерване

Предложено определение:

Виртуалното нетно измерване (VNM) е механизъм за фактуриране, който позволява на потребителите на електроенергия да се възползват от производството на енергия от възобновяеми източници, разположено на място, различно от точката на действителното им потребление, в рамките на същата мрежова зона. Вместо директно да се използва произведената електроенергия на място, енергията се подава в мрежата и потребителят получава кредити или финансова компенсация въз основа на количеството произведена енергия.

Обяснение: Този механизъм е особено полезен за енергийните общности, предприятията с множество местоположения и общините, които искат да използват възобновяеми енергийни източници, без да се налага да инсталират производство на всеки отделен обект.

9.5.3 Виртуално фактуриране

Предложено определение:

Виртуалното фактуриране е механизъм, който позволява на множество потребители на електроенергия да споделят финансовите ползи от една инсталация за енергия от възобновяеми източници чрез разпределяне на производствени кредити или намаляване на разходите в различни сметки за електроенергия, без да се изисква пряка физическа връзка между производствения обект и точките на потребление.

Обяснение: Тази система дава възможност на енергийните общности, предприятията, общините и потребителите с множество обекти да се възползват от производството на енергия от възобновяеми източници, подобно на ВНМ, но с по-силен акцент върху финансовото уреждане, а не върху енергийния поток. Виртуалното фактуриране излага производителите, потребителите и произвеждащите потребители на ценовите сигнали, като по този начин ги стимулира да потребяват повече в периоди на върхово производство и да избягват потреблението в периоди на върхово търсене.

Интелигентен измервателен уред

Предложено определение:

Интелигентният **измервателен уред** е електронно устройство, което измерва точно потреблението и/или производството на електроенергия и дава възможност за сигурна, дистанционна, двупосочна комуникация с оператора на мрежата или доставчика на енергия. Тя позволява обработка на данни в реално време или почти в реално време, поддържа

динамично ценообразуване и улеснява участието в енергийните пазари, схемите за споделяне на енергия и програмите за реакция на търсенето.

Обяснение: Предложеното определение за интелигентен измервателен уред подчертава, че той „позволява обработка на данни в реално време или почти в реално време“, което не следва да се тълкува погрешно като изискване самото устройство да включва вградена функция за комуникация в реално време. По-скоро „позволява“ в този контекст означава, че интелигентният измервателен уред трябва да бъде **технически способен да поддържа такива функции пряко или чрез интегриране на външни или допълнителни компоненти** (напр. комуникационни модули, шлюзове или LAN портове). Това тълкуване е в съответствие с гъвкавостта, позволена съгласно директивите на ЕС, които не налагат конкретна хардуерна конфигурация, а вместо това се съсредоточават върху **възможностите и резултатите**, които измервателната система следва да поддържа. Следователно интелигентният измервателен уред може да отговаря на регулаторното определение дори ако комуникацията в реално време се постига чрез допълнителни устройства или системна архитектура, при условие че настройката позволява сигурна двупосочна комуникация и поддържа ключови функции като динамично ценообразуване, реакция на търсенето и достъп до данни. Този подход дава възможност за икономически ефективно внедряване и бъдеща възможност за разрастване, без да се излага на риск оперативната съвместимост или съответствието.)

9.5.4 Основни изисквания за интелигентно измерване и платформа за данни

Всички новоинсталирани електромери в България трябва да поддържат **дистанционно отчитане, двупосочна комуникация и записване на данни на интервали най-малко на всеки 15 минути**. Измервателните уреди трябва да измерват както внесената, така и изнесената енергия, да позволяват отдалечена конфигурация и да осигуряват сигурен, лесен за ползване достъп до валидирани данни за потреблението и производството за клиенти и упълномощени трети страни. Пълното спазване **на стандартите на ЕС за киберсигурност и оперативна съвместимост (напр. DLMS/COSEM)** е задължително. Тези функции са от съществено значение за подпомагане на **произвеждащите потребители, енергийните общности, колективното собствено потребление, агрегирането и виртуалното нетно измерване**.



9.6 Поетапен план за въвеждане на данни платформа в България

9.6.1 Етап 1 — етап на пилотиране/изпитване

Този етап обхваща периода до пълната либерализация на пазара, като се използва съществуващата понастоящем технологична и регулаторна среда (т.е. това, което вече е на разположение).

Етапът трябва да се основава на **доброволно въвеждане**:

- Клиентите могат да поискат инсталиране или препрограмиране на интелигентни измервателни уреди с 15-минутна резолюция.
- Операторите на разпределителни системи трябва да отговорят в срок от **30 работни дни**.
- ОРС предоставят достъп до:
 - **Данни в почти реално време (непроверени)**, Проверени динамични профили (налични в рамките на 10 дни след края на месеца, достъпни за най-малко 13 месеца).
- Търговците на енергия използват пазарни данни, за да предлагат **ценови сигнали за ден напред и в реално време**, докато проверените данни за потреблението са основата за динамично фактуриране.

Тази фаза позволява тестване на бизнес модели, насърчава ранното навлизане на пазара и изгражда доверие. Регулаторите (КЕВР) следва да съчетават **стимули** (напр. ускорени одобрения) и **задължения и конкретни цели**, за да се гарантира, че операторите на разпределителни системи и участниците на пазара подкрепят пилотния проект. Информационната **кампания** следва да повиши обществената осведоменост.

9.6.2 Етап 2 — Пълно разгръщане при либерализацията на пазара

Процесът на този етап ще бъде **задължителен за всички потребители**:

- Всички клиенти преминават към **динамично ценообразуване и интелигентно фактуриране**.
- ОРС разширяват платформите и инфраструктурата.
- Участниците на пазара интегрират предложенията.
- Надзорът от страна на КЕВР гарантира **защитата на данните, правата на потребителите и справедливостта на пазара**.
- Приоритет, даден на по-големите потребители и ранните осиноводители; **възможност за дерогация за ограничен период от време за потребители с нулево/ниско потребление**.

9.6.3 Етап 3 — незадължителен централизиран център за данни

Може да се обмисли създаването на централизиран център за данни, ако това е обосновано от обема и сложността:

Национална **платформа** (напр. хоствана от ЕОС) може да централизира обмена на данни.

- Вдъхновено от **норвежката Elhub**, това би подобрило координацията между операторите на разпределителни системи, търговците, доставчиците на агрегирани услуги и произвеждащите потребители.
- Въведено само след консултация със заинтересованите страни и доказателства, че то подобрява ефективността и доверието отвъд децентрализираните системи на операторите на разпределителни системи. **Декларация за възможното използване на генеративен ИИ и технологии, подпомагани от ИИ, в процеса на писане.**

По време на подготовката на тази работа авторите може да са използвали ChatGPT, езиков модел на ИИ, разработен от OpenAI, или други инструменти на ИИ за подобряване на граматиката и четивността. След като използваха този инструмент/услуга, авторите прегледаха и редактираха съдържанието според нуждите и поеха пълна отговорност за съдържанието на публикацията