

РЕЗЮМЕ НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

по конкурса за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление
5.2. Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Електрически материали и
кабелна техника и техника на високите напрежения“

към катедра „Електроенергетика“ – ЕФ

на гл. ас. д-р инж. Ива Димитрова Драганова-Златева

Д-р инж. Ива Димитрова Драганова - Златева заема АД гл. ас. съгласно Заповед № 3031/28.09.2016г. на Ректора на Технически Университет - София и допълнително споразумение № 1-762/28.09.2016 към трудов договор № 1-2840/22.05.2014г.

Наукометрични данни:

Таблица 1

<i>Група от пока- затели</i>	<i>Съдържание</i>	<i>Доцент (мин.)</i>	<i>Доцент (изп.)</i>
А	1. ДТ за присъждане на ОНС „доктор“	50	50
В	3. Монографичен труд	100	100
Г	7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация	200	86,6
	8. Научна публикация в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове		180
Д	12. Цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове	50	60
	13. Цитирания в монографии и колективни томове с научно рецензиране		
	14. Цитирания или рецензии в нереферирани списания с научно рецензиране		
Ж	30. Хорариум на водени лекции за последните три години в български университети, акредитирани от НАОА или в чуждестранни висши училища, създадени и функциониращи по законоустановения ред в съответната страна и по дисциплини от професионалното направление, в което е обявен конкурсът	30	136,8

От приложената справка се вижда, че наукометричните данни на кандидата покриват изискванията за заемане на академична длъжност „доцент“, съгласно действащия „Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ – София“.

Научни области, в които кандидатът е работил.

Таблица 2

№	Научна област	Част	Публикации	брой
1	Светлинна техника и източници на светлина, Електроенергетика – производство и разпределение	ВЗ	Монографичен труд	1

2	Техника на високите напрежения	Г8	28;	1
3	Светлинна техника и източници на светлина	Г7		
		Г8	2-9; 16; 20; 23; 23; 27;	13
4	Енергийна ефективност	Г7	2; 3	2
		Г8	1; 10-15; 17-19; 21; 24-26;	14
5	Електроенергетика – производство и разпределение	Г7	1;	1
		Г8	29 ÷ 30	2
6	Умни мрежи	Г7	4; 5	2

В3. Монография

Монографията е посветена на един съществен проблем свързан с въвеждане на телемеханика и телеуправление на подстанциите 110/СрН, които са 265 на територията на страната и електроенергийната система на РБългария. Направените проучвания и изследвания показват незадоволително съществуващо положение на осветлението в откритите и закрити разпределителни уредби (ОРУ и ЗРУ), което не може да осигури необходимата наблюдаемост и видимост на положението на комутационните апарати в тях.

Научни приноси

- Разработен е математически модел и са проведени реални експлоатационни изпитвания за определяне на комутационните пренапрежения при комутиране на LED осветители;
- Доказано е, че причина за отказите са вибрациите на полюсите на контактора при комутации.

Научно-приложни приноси

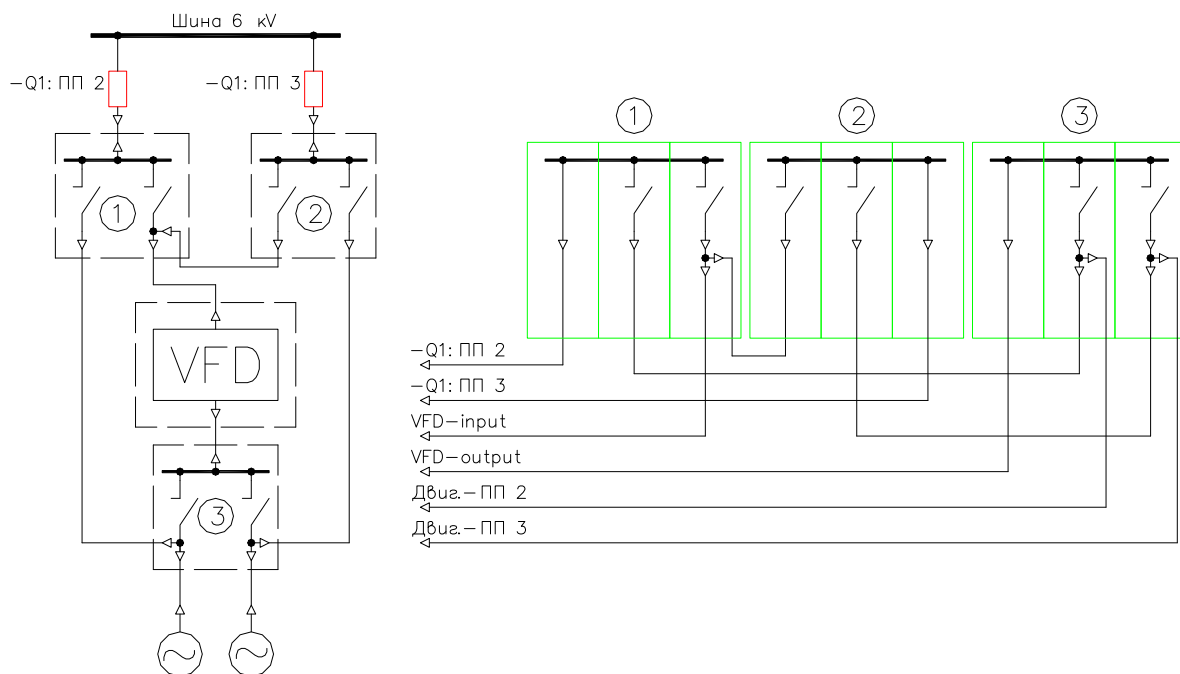
- Направен е обстоен преглед на различните видове осветители и са предложени най-подходящите за енергийните обекти;
- Разработени са модели и са направени редица измервания за доказване на необходимостта от изграждането на външни и вътрешни осветителни уредби, отговарящи на всички нормативни изисквания;
- По предоставени данни от „ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР” ЕАД и Мини Марица Изток ЕАД и направени огледи е направена разбивка на светлинните източници по видове и мощност на подстанции за всички МЕР в България. Разгледани са светлинните източници използвани за външно и вътрешно осветление и процентното съотношение между консумираната от тези дялове електроенергия;
- Направено е трудоемко изследване на външното и вътрешното осветление на 295 подстанции експлоатирани от Електроенергиен системен оператор ЕАД (ЕСО ЕАД) – 32 системни подстанции и 263 подстанции 110/Ср.Н. и 16 подстанции 110/Ср.Н. на територията на Мини Марица Изток ЕАД. На база реални данни е направена оценка на количествените и качествените показатели на осветителните уредби на подстанциите;
- Анализът на резултатите показва големи вариации на разходите, дължащи се на демографски фактори, практики за изграждане и ремонт на осветлението, стратегии за обслужване на външното осветление и др.;
- Направени са препоръки за реконструкцията на осветителните уредби, която ще подобри светлотехническите показатели реализирани върху изчислителните повърхности. Това ще даде възможност за по-добра видимост и следене на съоръженията

на обекта. По доброто осветление ще намали и криминалните прояви в тъмната част на денонощието.

- В последната част на монографията е анализирана аварийността на LED осветителите. Направен е подробен анализ и оценка на риска при защита от пренапрежения на електрически мрежи НН и ел. апарати, присъединени към тях. Проследени са процесите на цялата захранваща мрежа до осветителя;
- Разработен е математически модел за провеждане на изследвания в среда Simulink на Matlab. С помощта на симулационния модел се създават изкуствено трептения на контактите на контактор при включване и изключване;
- Доказано е, че основна причина за отказите са комутационните пренапрежения, породени от вибрациите на полюсите на контакторите, използвани за комутиране на веригата;
- За доказване на тази теза са направени изпитвания в реални експлоатационни условия. Получените резултати напълно корелират с изследванията с математическия модел.

Електроенергетика – производство и разпределение

Докладът [Г7.1.] включва описание на схемата за управление на циркуляционни помпи с честотно регулиране тип Perfect Harmony. В доклада е предложена оригинална схема на първична комутация с превключване на честотното регулиране към различни двигатели, задвижващи циркуляционните помпи. Управлението на честотното регулиране става с управляващ сигнал формиран от ултразвуково измерване на ниво в циркуляционен канал.



Фиг.1.

Обект на изследването са:

1. 6 бр. с мощност 4,0 MW ($I_{ном.} = 500 A$) за захранване на питателни в “ТЕЦ Варна” ЕАД.
2. 2 бр. с мощност 3,0 MW ($I_{ном.} = 375 A$) за захранване на мрежови помпи в “ТЕЦ

София изток”, Топлофикация София ЕАД

3. 2 бр. с мощност 4,0 MW ($I_{ном.} = 500\text{ A}$) за захранване на мрежови помпи в “ТЕЦ София изток”, Топлофикация София ЕАД

При провеждане на пусковите изпитвания се констатира значителна икономия на електрическа енергия. На фиг. 2 е показана графика с консумираната мощност на питателни помпи [Г7.1.] при минимален и максимален товар на блок 210 MW при следните условия:

- без ЧУ – две работещи помпи с производителност $380\text{ m}^3/\text{h}$, задвижвани от асинхронни двигатели АС – 3200/6000 с мощност 3,2 MW в режим на дроселиране;
- с ЧУ - една работеща помпа с максимална производителност $697\text{ m}^3/\text{h}$, задвижвана от асинхронен двигател с мощност 4,6 MW, управляван от ЧУ.



При тези резултати очакваната икономия от внедряване на питателен блок (помпа, двигател и ЧУ) при нормална часова експлоатация около 5000 ч/год. е както следва:

- при товар 140 MW – около 6 000 MWh;
- при товар 210 MW – около 10 000 MWh.

Освен икономията на ел. енергия при използване на регулиране на оборотите на питателна помпа се постига и по прецизно управление на питателния възел и съответстващото управление на мощността на енергоблока. Тези съображения дават основание за вземане на решение за въвеждане на честотно регулиране на оборотите на двигателя задвижващ питателна помпа на 6-те блока на ТЕЦ “Варна” ЕАД.

Принципът на действие на устройството е уникален. В конкретния случай, захранването е реализирано от 16 намотъчен трифазен трансформатор 6,0/15x0,69 kV. Звездата на инвертираното напрежение към ел. двигателя се формира от последователно свързани клетки. Всяка клетка осигурява регулируемо напрежение при запазване $U/\omega = \text{const.}$ от 0 до 0,69 kV. Управлението е векторно като за повишаване на надеждността на устройството, при повреда на някоя клетка, автоматично се измества потенциала на неутралата при запазване на симетрията на трите фази. Управлението на клетките се осъществява с оптика.

🔧 **Научно-приложни приноси** – внедрени 12 бр. честотни управления с доказан икономически ефект. Обогатена е практиката в България с нови знания и компетенции.

В Г8.29. се поставя въпроса за осигуряването на инженерни кадри. Показано е, че Енергетиката – като ключов отрасъл на икономиката, също е изправена пред този проблем, който по данни на различни проучвания в следващите години се очаква да става все по-сериозен. Направен е сериозен анализ на гимназиалното образование и причината за понижения интерес на зрелостниците към електротехническите специалности. Синтезирани са конкретни цели в настоящата и бъдещата работа за усъвършенстване и оптимизиране на учебно-преподавателската и научно-изследователска работа, както и разширяване на възможностите за участие на бизнеса в учебния процес.

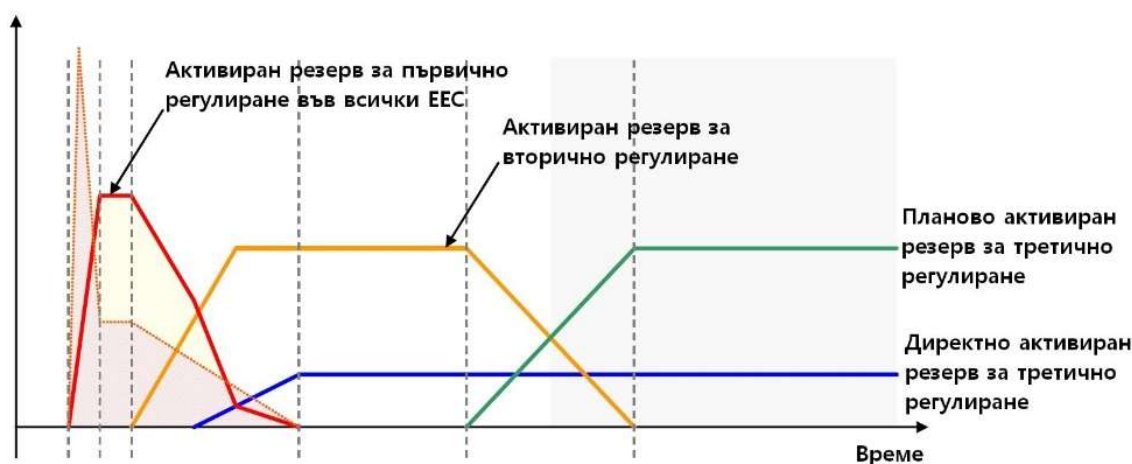
🔧 **Приложни приноси** – формулирани са основните насоки за развитие на интереса към електротехническите специалности в гимназиалното и висше образование,

както и утвърждаването на лидерската позиция на Електротехническият факултет в образователната система на България чрез увеличаване на влиянието в политическия и бизнес елит, което е предпоставка за промяна на рейтинговата система, както и на законодателната рамка в областта на висшето образование

В Г8.30. е направен обстоен анализ на допълнителните услуги като инструмент за балансиране на електроенергийната система (ЕЕС) и функциите на бавното третично регулиране през годините досега. Показани са основните характеристики на допълнителните услуги, които включват участие на производствените агрегати в първично регулиране на честотата; участие на производствените агрегати във вторично регулиране на честотата и обменните мощности; участие в третично регулиране на мощността - бърз третичен резерв и предоставяне на бавен третичен резерв. На фиг.3. са илюстрирани регулирането и действията при отклонение на системната честота, както и активирането на резервите - фиг. 4.



Фиг. 3. Схема за регулиране и действия при отклонение на системната честота



Фиг. 4. Принципи при отклонение на честотата и активиране на резервите

✚ **Научно-приложни приноси** – на базата на ретроспективния анализ на разходите за осигуряване на допълнителни услуги и бавен третичен резерв е доказано, че добрата междусистемна свързаност и възможностите за активиране на аварийна помощ от съседни страни, размерът на студения резерв може да бъде значително намален. Научно-

обосновани са начините за намаляване на разходите за резервиране като интегрирането на електроенергийните пазари в региона, в т.ч. в рамките на деня и балансиращ пазар, обединяването на съседни ЕЕС в регионален контролен блок и др.

Енергийна ефективност

В областта на енергийната ефективност (приложение на енергоспестяващи източници на светлина) е предмет на трудове [Г8.14., Г8.15., Г8.24., Г8.25.]. В трудове [Г8.14.; Г8.15.] са направени проекти за подмяната на осветителната инсталация на Нов Български университет и осветлението на пешеходната зона на бул. “Витоша”. Проектите имат за цел модернизация и реновиране на осветителната инсталация, с цел постигане на нормите за осветеност, подобряване на енергийната ефективност, като осигури минимални годишни разходи за целия период на експлоатация на осветителната уредба. Осветлението на бул. “Витоша” е един положителен пример за въвеждане на светодиодите в пешеходните зони. В доклад [Г8.8.] е представен проект на уличната осветителна уредба на пътните възли „Даскалово“ и „София“ на автомагистрала „Люлин“. Проекта е реализиран и до този момент осветителната система работи безотказно.

В трудове [Г8.24. Г8.25.] е направен анализ на осветлението в ОРУ на МЕР София град, както и технико-икономическа оценка по статични и динамични методи на ефекта от използване на енергоспестяващи източници на светлина.

🚦 **Приложни приноси** – трудове [Г8.8, Г8.14., Г8.15., Г8.24., Г8.25..] имат приложен характер.

В трудове[Г8.1.; Г8.10.; Г8.11.; Г8.12.; Г8.13.] е разгледан въпросът с ефективността на светодиодните осветители, особено когато трябва да се вземе предвид тяхното димиране. Резултатите показват, че при използване на импулсен драйвер с ШИМ управление и относително малка разлика между захранващото напрежение и работния пад на напрежение върху светодиодите се получават светлинен добив най-близък до светлинния добив на захранени от идеален източник на ток светодиоди. Използването на линейни драйвери е оправдано само при неголям ток и подбран брой светодиоди, така че да се осигури пад на напрежение върху регулиращия елемент (LM317) от порядъка на предписаните в документацията 3 V. В противен случай загубите са прекалено големи.

🚦 **Научно-приложни приноси** – представено е експериментално изследване на светлинния добив на мощни бели светодиоди и различни по принцип на работа драйверни схеми. Може да се заключи, че при подходящ избор на драйвер, светлинният добив на системата драйвер - светодиоди нараства с димирането ѝ, т.е. с намаляване на светлинния поток на осветителя.

В [Г8.26] са представени резултати от изследване на възможностите за оптимизиране на светлоразпределението на асиметрични осветители излъчващи изцяло по посока на движение, като основни критерии са видимостта на малки обекти - т. нар показател STV и нивата на видимост –VL. Решена е задача за определяне на оптималната светлоразпределителна крива на уличен осветител с асиметрично излъчване по видимост. Модела е разработен за осветител с асиметрично светлоразпределение с излъчване по посоката и срещу посоката на движение.

🚦 **Научно-приложни приноси** – При използване на асиметрични осветители, излъчващи по посока на движение в еднопосочни улици имаме над 3,5 пъти по-високи нива на STV от нормените. Съгласно получените резултати за асиметрично осветление срещу посоката на движение (при използване на представените криви и при

оценка по STV) може да се каже, че в случай, че се наложи движението да бъде двупосочно в осветяваната улица, то няма да е проблемно по отношение на зрителните условия създавани от насрещното асиметричното осветление с представените криви

Статията [Г7.3.] предоставя информация и анализ на тенденциите в потреблението на електроенергия в България и Европейския Съюз (ЕС), породени от: стратегиите за намаляване на вредните CO₂ емисии, намаляване на електропотреблението с цел подобряване на климата. Напредъкът по отношение на енергийната ефективност е оценен от 2000 г. насам, като се използват официални данни на Евростат и Националния статистически институт на България. Делът на потреблението на енергия в жилищните сгради до 2016 г. в ЕС възлиза на приблизително 40% от общото потребление на енергия, което е първият най-голям потребителски сектор. Статията обсъжда данни, политики и законодателни марки за желана промяна в сектора.

Добре известно е, че процесът на енергийно търсене е много динамичен, затова са представени основни показатели, които определят въздействието на различни фактори върху потреблението на енергия.

Представени са и резултати, показващи въздействието на политиките върху потреблението на енергия и ефективността. Показано е, че намаляването на вредните емисии по сектори все още не е достатъчно високо, за да се направи преход към нисковъглеродна икономика.

В обобщение може да се каже, че енергийната ефективност на домакинствата се е повишила с 1,8% годишно от 2000 г. насам. Доказано е, че сгради с почти нулево потребление (NZEB) имат голям потенциал за намаляване потреблението на електроенергия, и в същото време да увеличат използването на възобновяеми енергийни източници, което трайно ще намали черпенето на енергийни ресурси и влошаването на околната среда.

В статия [Г7.2.] се показва, че глобалната енергийна система е изправена пред две основни предизвикателства: непрекъснато нарастващата нужда от електрическа енергия и генерирането на възможно най-малко количество въглеродни емисии. Обсъждат се въпроси, свързани с предизвикателството за намаляване на вредните CO₂ емисии при непрекъснато нарастващо търсене на енергия. Един от начините за постигане на това предизвикателство е да се намали консумацията на енергия. Оказва се, че възприетата методология за подобрена енергийна ефективност, водеща до намалено търсене на енергия, е неправилна. Необходимо е да се въведат нови области, в които да се въвеждат нови енергийно ефективни технологии.

Доказано е, че в сектора на домакинствата, националната дефиниция за сгради с почти нулеви емисии не може да бъде постигната директно, а изисква нов интегриран технологичен подход. Този подход трябва да комбинира използването на нови технологии, модерни продукти и нови строителни материали.

Техника на високите напрежения – В труд Г.8.28. е разгледан един актуален и интересен проблем свързан с коронирането на въздушни електропроводи за свръхвисоко напрежение.

В последните няколко години, екипът на лабораторията по ТВН работи интензивно по намаляване на технологичните разходи от корона. Загубите на мощност и енергия от корона са оразмерителен критерий при проектирането на електропроводи за високо и свръх високо напрежение. Електричният интензитет на полето, геометрията на линията, влажността на въздуха, интензивността на валежите, отлагането на лед и замърсяване на проводници ще се отрази на загуба на мощност от короната. Загубата на енергия, радиочестотните смущения (RFI), звуковият шум, както и образуването на озон зависят основно от метеорологичните условия и надморска височина. В работата са представени резултатите от изследване на преобразуваната електрическа мощност от корона във въздушни електропроводни линии високо и свръхвисоко напрежение. Определени са технологичните разходи от корона. Предлагат се начини за намаляване на технологичните разходи.

🚦 **Научно-приложен принос** – направен е физически модел на ВЕЛ 400 kV и са проведени редица измервания в лабораторни условия. Изследвани са различни способи за намаляване на ефекта корона. Предложен е състав за нанасяне на покритие върху неизолираните проводници. Предлагат се начини за намаляване на технологичните разходи.

Светлинна техника и източници на светлина

Областта на светлинната техника и източници на светлина е предмет на 13 публикации. Голяма част от тях разглеждат проблемите на уличното осветление със светодиоди и тяхното светлоразпределение. Характерен проблем, разгледан в труд [Г8.6.], за светодиодните е увеличеното заслепяващо действие. Уличните настилки отразяват по-слабо късовълновите излъчвания ($\lambda < 450 \text{ nm}$) в сравнение с дълговълновите излъчвания ($\lambda > 500 \text{ nm}$). В същото време, при мезопично виждане, окото е по-чувствително към късовълновите излъчвания. Следователно окото ще възприема отразената от пътното платно компонента на падащата върху него светлина като по-слаба в сравнение с компонентата идваща директно от светлинния източник. Това означава увеличена воалираща яркост и намалена яркост на фона, а от там и увеличено заслепяване.

🚦 **Приложни приноси** – За ограничаване на въздействието на късовълновите излъчвания в условията на уличното осветление се препоръчва да се използват светодиоди с $T_{\text{CWB}} < 5000\text{K}$. Колкото е по-ниска яркостта на уличното платно, толкова по-висока е стойността на коефициента на светлинна ефективност, т.е. толкова по-значима икономия на ел. енергия може да се реализира при приложение на светодиоди в сравнение с НЛВН. Колкото по-висока е цветната температура на светодиода (т.е. висок S/P), толкова по-висока е стойността на коефициента на светлинна ефективност. Повишаването на цветната температура (при запазване на индекса на цвето предаване) се намалява необходимата мощност за реализиране на определена „дневна” яркост върху уличното платно.

В трудове [Г8.2.; Г8.3.; Г8.5; Г8.22. и Г8.27] са решени задачи за оптимизация на светлоразпределението на улични осветители с цел минимизиране на светлинният поток, като се отчитат възможностите на LED технологиите за концентрирането му. Разработени са процедури в MATLAB, чрез които се определят количествените и качествени показатели реализирани от осветителите за съответният клас улица. Целта на решаването на тези задачи е да се оптимизира светлоразпределението на уличен осветител, като чрез използването на минимален светлинен поток се удовлетворяват количествените и качествени показатели при нормиране по яркост. В процеса на работа са развити процедури в работната среда на MATLAB, посредством които се изчисляват: средната яркост (L_{av}), надлъжната равномерност (U_l), обща равномерност (U_o).

На базата на тези светлоразпределителни криви могат да се създадат оптични системи за светодиоди, които да концентрират над 75% от светлинният поток върху уличното платно и да удовлетворяват всички количествени и качествени показатели.

Наличието на плоско защитно стъкло в уличните осветители е съпроводено с ефект на вътрешно отражение, чието влияние не може да бъде пренебрегнато. Този ефект е толкова посилен, колкото по-широка е СРК на осветителя. Голяма част от светлинния поток, пренасочен от оптичната система под голям ъгъл ($\gamma > 60^\circ$) спрямо нормалата се отразява от защитното стъкло навътре към осветителя, като по този начин се губи. Този ефект може да бъде преодолян, като се използва изпъкнало защитно стъкло, върху което, светлината на осветителя да пада приблизително нормално за всички пространствени ъгли.

🚦 **Научно-приложни приноси** – разгледани са проблеми, свързани със синтеза на подходяща оптична система. Изследвано е влиянието на оптичните лещи и формата на

защитното стъкло върху светлинната ефективност на осветителя. Решена е задача, чрез която се определя ъгъла на излъчване на максималния интензитет от СРК и оптичните загубите на светлинния поток предизвикани от формата на оптичното стъкло.

Умни мрежи – В доклади Г7.4. и Г7.5. се описват най-съвременните средства за изграждане на умни къщи и офиси като са разгледани жични и безжични решения. Систематизирани са предимствата и недостатъците на различните схемни решения. Умните устройства позволяват да се следят и оптимизират статистиките за електрическо потребление дори и на най-енергоемките уреди като пералня, сушилня, съдомиялна и др. Едно от най-често автоматизирани пера във всяка нова сграда е отоплението и охлаждането. Доказана е, че автоматизацията и правилната настройка може да намалят с до 40% разходите на енергия. Контролът на температурата може да бъде индивидуален за всяка различна стая или зона, като се контролира, както от локални термостати, така и дистанционно чрез приложение за телефон. Друг важен елемент от всеки модерен дом е осигуряването на неговата сигурност. Осветлението със сигурност е най-ефектното перо за автоматизация. Автоматизацията на осветлението дава желанят комфорт и удобство, като позволява да се контролира и димира (намаляват яркостта) на осветителните тела от мобилно устройство. Може да се симулира присъствие когато няма никого у дома или пък да се контролират и сменят цветовете на RGB осветлението.

 **Приложен принос** – формулирани са основни понятия като ”умната къща” - това е абсолютно централизирано управление на системите за отопление, осветление, охранителна техника, щори и завеси, аудио и видео техника, отваряне-затваряне на прегради, автоматизиране и синхрон между домакинските уреди, както и всичко управляемо по електронен път, интернет или sms. Предложени са структурни схеми за реализация на умни мрежи и осветление в сградите.

По-долу са изложени основните резултати от авторските разработки.

От приложената справка става ясно, че броят на научно-изследователските и инженерни проекти заема значителна част научно-изследователската и инженерно-внедрителска дейност на кандидата. Научните области, в които кандидатът е работил в тези 10 г. са показани в Таблица 3.

Таблица 3.

№	Научна област	Внедрени разработки	бр.
1	Светлинна техника и източници на светлина	1. ÷ 5.; 9.; 25.;	7
2	Изпитвания и диагностика на електрическата изолация	13.;	1
3	Електроенергетика - производство и разпределение	11.; 17.; 21.; 26.; 32.; 36.;	6
4	Електрически мрежи и системи	6.; 19.; 22.; 23.; 24.; 31.;	6
5	Техника на високите напрежения	8.; 16.; 18.; 35.;	4
7	Релейна защита и автоматика	7.; 14.;	2
8	Енергийна ефективност	10.; 15.; 20.; 34.;	4
9	Общо инженерни	12.; 27.; 28.; 29.; 30.; 33.;	6
Общо научно-изследователски и инженерно-внедрителски разработки			36

Изпитвания и диагностика на електрическата изолация – в [13.] е направено описание на извършената проверка за техническото състояние на кондензаторни батерии монтирани в третичната намотка на силови автотрансформатори 750/400/15,75 kV в п/ст “Варна”.

- 📌 **Приложни приноси** – резултатите от разработката са използвани за вземане на решение за използване на КБ за поддържане на напрежението в североизточния район при отпадане на генериращи мощности от възобновяеми енергийни източници.

Електроенергетика - производство и разпределение - [11.] е разработка свързана с обстоен технико-икономически анализ на разходите за студен резерв за периода 2007-2012г. Направено е предложение за оптимизиране на разходите, чрез нов модел за резервиране. В [17.] е направен технико-икономически анализ и оценка на синхронната работа на ЕЕС на България с останалите ЕЕС от континентална Европа. В [26.] е доказана необходимостта от работата на кондензационните блокове в Маришкия басейн като е определен минималния състав от кондензационни блокове, гарантиращ сигурността, устойчивостта и надеждността на ЕЕС на Р България. В [32.] е направено предпроектно проучване на възможностите за изграждане на Фотоволтаична електрическа централа (ФЕЦ) на територията на комплекс „Мини Марица Изток“ ЕАД. В [36.] са проучени възможностите за производство на ел. енергия от високо-ефективно комбинирано производство на територията на Асарел – Медет.

- 📌 **Научно-приложни приноси** – в [11.] е предложен нов модел за осигуряване на резерв за осигуряване на допълнителни услуги и бавен третичен резерв. В [17.] са представени са предимствата от синхронната работа на ЕЕС на България с останалите ЕЕС от континентална Европа. В [26.] е определен минималния състав от кондензационни блокове, гарантиращ сигурността, устойчивостта и надеждността на ЕЕС на Р България.

- 📌 **Приложни приноси** – направен е технико-икономически анализ на проект за изграждане на Фотоволтаична електрическа централа (ФЕЦ) на територията на комплекс „Мини Марица Изток“ ЕАД с използване на динамичен метод за оценка на инвестиционни проекти. Направен е анализ на възможности за производство на електроенергия на територията на Асарел – Медет.

Електрически мрежи и системи – В [19.] е направено проучване на възможностите за въвеждане на организационни и технически мероприятия с цел поддържане фактора на мощността в определените от Наредба №1 граници в Мини Марица изток ЕАД. В [22.] е анализирано развитието на електропотреблението и товарите по южното Черноморие (лицензионните граници на Електроразпределение ЮГ ЕАД). Оценено е влиянието на изменението на напрежението върху разходите на потребителите при измерване и отчитане на електрическата енергия [23.]. От ЧЕЗ Разпределение България АД [24.] е направена поръчка за извършване на технико-икономически анализ на инвестиционни проекти за намаляване на разходите на ел. енергия в ЧЕЗ Разпределение АД с използван на статични и динамични методи за оценка на инвестиционни проекти.

- 📌 **Научно-приложни приноси** – в [19.] е предложена и реализирана оптимална схема на работа на ел. мрежа 110 kV на територията на дружеството. Разработени са статистически модели за прогнозиране на развитието на електропотреблението и товарите по южното Черноморие [22.].

- 📌 **Приложни приноси** - Оценено е влиянието на изменението на напрежението върху разходите на потребителите при измерване и отчитане на електрическата енергия [23.]. Разработени са статични и динамични методи за оценка на инвестиционни проекти за намаляване на разходите на ел.енергия [24.].

Техника на високите напрежения – в [8.] е направен избор, проектиране, доставка и монтаж на оборудване, наладка и пуск в експлоатация на нов режим на работа, на звездния

център, на трансформаторите 110/6/6 kV в подстанция „Руднична” 110/6/6 kV, на „Асарел-Медет” АД. Проучени са световните практики за намаляване на загубите от корона и предложение за прилагането им въз основа на технико-икономически анализ за целесъобразност [16.]. През 2019 г. е реализирана промяна групата на свързване на трансформатор №9 в ТЕЦ „София“ от YD5 на YD11 чрез външно пресвързване на фазите. Това е уникален проект, тъй като се прави за първи път в страната.

- ✚ **Научно-приложни приноси** - направените проучвания показват, че в зависимост от метеорологичните условия технологичните разходи от ефекта корона могат да се различават до 20-30 пъти [16.].
- ✚ **Приложни приноси** – Направен е математически модел и изчисления за определяне на стойността на съпротивлението на заземление от гл.т. на безопасност в открити рудници [8.]. Промяна групата на свързване на трансформатор №9 в ТЕЦ „София“ от YD5 на YD11 чрез външно пресвързване на фазите.

Релейна защита и автоматика – в тази област има 2 бр. разработки и проекти.

- ✚ **Научно-приложни приноси** - претендирам за научно-приложен принос при Оптимизация на настройките на релейните защиты в електрическите уредби средно и високо напрежение в подстанциите на „Асарел-Медет” АД. В [7.] е разработен изчислителен модел (в програмна среда NEPLAN) за определяне на настройките на надлъжно диференциални и максимално-токови защиты на трите подстанции в Асарел Медет АД. В изчислителния модел е въведена цялата електроснабдителна система включваща елементи ВН и СрН, която може да бъде използвана. В [14.] е реализирана задача на пълен инженеринг за модернизация /проектиране, доставка, монтаж, наладка и въвеждане в експлоатация/ на надлъжно диференциални релейни защиты в подстанции: в п/ст. „ГПП Асарел“ 110/6/6 kV, п/ст. „Оборотно водоснабдяване“ 110/6 kV, п/ст. „Руднична“ 110/6 kV в АСАРЕЛ МЕДЕТ АД”.
- ✚ **Приложни приноси** – цитираните проекти и инженерингови задачи са внедрени в редица обекти на участващите в производството, преноса и разпределението на електрическа енергия.

Педагогическа дейност - Преподавателската си дейност гл. ас. Драганова-Златева започва през юни 2014 г. когато заема академична длъжност асистент в катедра „Електроенергетика“ в Електротехнически факултет при ТУ-София (преди това е редовен докторант в кат. ЕСЕОиЕТ). Кандидатът в конкурса е водила дисциплините „Техника на високите напрежения“, „Електротехнически материали“, „Координация и диагностика на електрическата изолация“, „Изпитвания на електрически съоръжения“, „Осветителна и инсталационна техника“ и „Икономика“. Към настоящият момент, води дисциплините описани в долната таблица. Педагогическата подготовка на кандидата е на много високо ниво. Тя е признат и известен специалист и експерт в областта на осветлението и енергетиката. Кандидатът е участвал в разработването на учебните планове и програми по дисциплините от Таблица 4.

Таблица 4

	Учебна дисциплина	2017-2018	2018-2019	2019-2020
	Към норматив:			
1.	Изпитвания на електрически съоръжения (ВЕРР51.1, общ хорариум лекции по програма 20 часа)	20 часа	20 часа	-
2.	Координация и диагностика на електрическата изолация	-	10,5 часа	15 часа

	(MEPP12.3, общ хорариум лекции по програма 30 часа)			
3.	Електротехнически материали (BEPP28, общ хорариум лекции по програма 30 часа)	-	-	24 часа
	Извън норматив:			
1.	Техника на високите напрежения (BEE34, общ хорариум лекции по програма 15 часа)	-	-	15 часа
2.	Техника на високите напрежения (BEE32, общ хорариум лекции по програма 15 часа)	-	-	15 часа
3.	Електротехнически материали (BEPP28, общ хорариум лекции по програма 15 часа)	-	-	5 часа
4.	Електротехнически материали (BEPP28, общ хорариум лекции по програма 15 часа)	-	-	4,8 часа
5.	Координация и диагностика на електрическата изолация (MEPP12.3, общ хорариум лекции по програма 15 часа)	-	7,5 часа	
	Общо	20 часа	38 часа	78,8 часа
	Общ хорариум за последните три години	136,8 часа		

Учебната заетост на гл. ас. д-р инж. Ива Димитрова Драганова - Златева за последните три години е:

Учебна година	Учебно натоварване	Индивидуален норматив	Коефициент на натоварване
2017-2018	295,08	260	1,13
2018-2019	345,61	300	1,15
2019-2020	501,28	300	1,67

Изграждане на лабораторна база – кандидатът е участвал в проектирането и въвеждането в експлоатация на лабораторията по Техника на високите напрежения в 11 бл. Взел е дейно участие при издаване на Разрешение за ползване № ДК-07-С-73/19.04.2017 г.

Заемани административни длъжности в ТУ-София – кандидатът в конкурса взема дейно участие в организирането и провеждането на научна конференция с международно участие BulEF докладите, на която се публикуват в IEEE Xplore видими в SCOPUS.

Подпис:

Гл. ас. д-р инж. Ива Драганова-Златева

Списък на научните публикации на
гл. ас. д-р инж. Ива Димитрова Драганова - Златева
 в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази
 данни с научна информация – *показател Г7*

№	Заглавие на публикация	Брой съав-тори	Точки 40/n
Г7. 1.	V. Kolev, I. Draganova , Application of variable frequency drives (VFD) with large 6 kV asynchronous motors, 2019 16th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA) DOI: 10.1109/ELMA.2019.8771524 https://ieeexplore.ieee.org/document/8771524 SCOPUS https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85070447135&origin=resultslist	2	20
Г7. 2.	Valentin Kolev, Dilyana Gospodinova, I. Draganova , Trends in Energy efficiency and CO ₂ emissions according to Bulgarian National Energy Efficiency plan, 2019 11th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF) DOI: 10.1109/BulEF48056.2019.9030770 https://ieeexplore.ieee.org/document/9030770 SCOPUS https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85082665891&origin=resultslist	3	13,3
Г7. 3.	Valentin Kolev, Dilyana Gospodinova, I. Draganova , Policy and Energy Efficiency in the Context of the National Zero Emission Building plan in Bulgaria, 2019 11th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF) DOI: 10.1109/BulEF48056.2019.9030764 https://ieeexplore.ieee.org/document/9030764 SCOPUS https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85082669893&origin=resultslist	3	13,3
Г7. 4.	I. Draganova , Valentin Kolev, Smart Lighting in the House, 2020 12th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF) DOI: 10.1109/BulEF51036.2020.9326035 https://ieeexplore.ieee.org/document/9326035	2	20
Г7. 5.	Valentin Kolev, I. Draganova , Smart Home Solutions - Technological Oasis With Unlimited Possibilities, 2020 12th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF) DOI: 10.1109/BulEF51036.2020.9326076 https://ieeexplore.ieee.org/document/9326076	2	20
Общ брой точки по показател Г7:			86,6

Списък н научните публикации на
гл. ас. д-р инж. Ива Димитрова Драганова - Златева
 в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колек-
 тивни трудове – *показател Г8*

№	Заглавие на публикация	Брой съав-тори	Брой точки 20/n
Г8. 1.	Вълчан Георгиев, Христо Василев, Ива Драганова , „Енергийна ефективност при димиране на светодиоди“, XIV национална конференция с международно участие BulLight 2010, 10-12 Юни 2010година	3	6,67
Г8. 2.	Христо Василев, Вълчан Георгиев, Ива Драганова , Станислава Спинова, Петър Русев „Улична осветителна уредба с асиметрично излъчване по посока на движението,, II Научна конференция, 1-3 октомври 2010 год., гр. Созопол, Годишник на ТУ - София, Том 60, книга 2, стр. 131 - 136	5	4
Г8. 3.	Ива Драганова , Петър Русев, Вълчан Георгиев, Христо Василев, „Оптимизиране на светлоразпределението на улични осветители по яркост на пътното платно“, III-та Научна конференция ЕФ 2011, Созопол, 30 Септември- 3 Октомври, 2011година, стр. 302 - 307	4	5
Г8. 4.	Ива Драганова , Вълчан Георгиев, Ганчо Ганчев, „Топлинен режим на светодиодни осветители“, Енергиен форум 2011, 15-19 юни 2011година	3	6,67
Г8. 5.	Христо Василев, Вълчан Георгиев, Ива Драганова , „Възможност за повишаване на оптичното КПД на улични светодиодни осветители с плоско защитно стъкло“, Енергиен форум 2011, 15-19 юни 2011година	3	6,67
Г8. 6.	Христо Василев, Вълчан Георгиев, Ива Драганова , „Влияние на цветовете характеристики на светлината в уличното осветление върху възприятието на човешкото око“, Енергиен форум 2011, 15-19 юни 2011година	3	6,67
Г8. 7.	Христо Василев, Вълчан Георгиев, Захари Иванов, Ива Драганова, Ганчо Ганчев, „Elaboration of Range of Led Luminaires for Home Lighting“, Разработване на гама осветители със светодиоди за битово осветление“, Международна научна конференция УНИТЕХ '11, Габрово 18-19 Ноември 2011, ISSN 1313-230X	5	4
Г8. 8.	Христо Василев, Ива Драганова , Тодор Тодоров, “Designing of Road Lighting of Road Junctions “Daskalovo” and „Sofia” from Lulin Freeway” “Проектиране на улична осветителна уредба на пътни възли „Даскалово”I “София” на автомагистрала „Люлин”, Международна научна конференция УНИТЕХ '11, Габрово 18-19 Ноември 2011, ISSN 1313-230X	3	6,67
Г8. 9.	Христо Василев, Вълчан Георгиев, Захари Иванов, Ива Драганова , Ганчо Ганчев, „Method for Testing a Parameters of Home Lighting Luminaires”, “Метод за изследване на параметрите на битови осветители – идеен проект”, Международна научна конференция УНИТЕХ '11, Габрово 18-19 Ноември 2011, ISSN 1313-230X	5	4
Г8. 10.	Ива Драганова , Христо Василев, Вихър Комаров, Има ли икономическа логика от димиране на светлинния поток на светодиодни осветители за обслужващи и събирателни улици, Енергиен форум 2012, 13-17 юни 2012година	3	6,67

№	Заглавие на публикация	Брой съавтори	Брой точки 20/п
Г8.11.	Вълчан Георгиев, Христо Василев, Ива Драганова , Енергийна ефективност при димиране на светодиоди, Енергиен форум 2012, 13-17 юни 2012 година	3	6,67
Г8.12.	Христо Василев, Ганчо Ганчев, Вълчан Георгиев, Ива Драганова , „Възможност за икономия на електрическа енергия чрез светодиодно осветление „Енергиен форум 2012	4	5
Г8.13.	Hristo Vasilev, Valchan Georgiev, Gancho Ganchev , Iva Draganova “Opportunity for saving electrical energy by applying led lighting” 481-485, Efficacité énergétique – sources d’énergies renouvelables – protection de l’environnement COFRET’12, Sozopol, Bulgarie Efficacité énergétique – sources d’énergies renouvelables – protection de l’environnement COFRET’12, Sozopol, Bulgarie 11 – 13 June , Sozopol, Bulgarie	4	5
Г8.14.	Ива Драганова , Христо Василев, „Светодиодно осветление на Нов български университет” IV Научна конференция на ЕФ2012г, Созопол, 28септември - 2октомври 2012 г, стр.342 348	2	10
Г8.15.	Ива Драганова , Вихър Комаров, Христо Василев, Светодиодно осветление на пешеходната зона на булевард Витоша“ IV Научна конференция на ЕФ2012г, Созопол, 28септември - 2октомври 2012 г, стр.337 342	3	6,67
Г8.16.	Вълчан Георгиев, Христо Василев, Ива Петринска, Ива Драганова , „Определяне на оптималния експлоатационен фактор при вътрешни осветителни уредби” ЕФ2012г, Созопол, 28септември-2 октомври 2012 г, стр.365 373	4	5
Г8.17.	Станислав Стефанов, Ива Петринска, Ива Драганова , Христо Василев, Оптимална спектрална крива на излъчване на светодиоди и ниски разходи за осветление, Енергиен форум 2013, 13-17 юни 2013 година	4	5
Г8.18.	Станислав Стефанов, Христо Василев, Ива Драганова , Пламен Цанков, Как се определя експлоатационния фактор MF при проектирането на улични осветителни уредби със светодиодни осветители, VI Научна сесия на ЕФ, 2-5 септември 2013 год., Созопол	4	5
Г8.19.	Станислав Стефанов, Ива Петринска, Ива Драганова , Христо Василев, Оптимална спектрална крива на излъчване на светодиоди и ниски разходите за осветление, VI Научна сесия на ЕФ , 2-5 септември 2013 год., Созопол	4	5
Г8.20.	Станислав Стефанов, Н. Бърдарски, И. Драганова , Христо Василев, Осветяване на конфликтни зони в уличното осветление, VI Научна сесия на ЕФ , 2-5 септември 2013 год., Созопол, стр. 351 - 360	4	5
Г8.21.	Вълчан Георгиев, Станислав Стефанов, И. Драганова , Н. Бърдарски, Системи за управление и мениджмънт на уличното осветление, VI Научна сесия на ЕФ , 2-5 септември 2013 год., Созопол, стр. 21 - 28	4	5
Г8.22.	S. Stefanov, Gueorgiev V., I. Draganova , Hristo Vasilev Optimization of road lighting distribution of road luminaires for dry and wet road surface, Lux junior 2013, 11 Forum für den lichttechnischen Nachwuchs, 27 bis 29 September 2013, Dörfeld bei Ilmenau, Tagungsband[CD], Technische Universität Ilmenau, Ilmenau, Deutschland, ISBN 978– 3–927787–46–9	4	5

№	Заглавие на публикация	Брой съавтори	Брой точки 20/n
Г8. 23.	S. Stefanov, Hr. Vasilev, I. Draganova , I. Petrinska, Determination of the optimal spectral curve of emission of LEDs, Lux junior 2013, 11 Forum für den lichttechnischen Nachwuchs, 27 bis 29 September 2013, Dörfeld bei Ilmenau, Tagungsband [CD], Technische Universität Ilmenau, Ilmenau, Deutschland, ISBN 978– 3–927787–46–9	4	5
Г8. 24.	Ива Драганова , Валентин Колев, Стилиан Чешмеджиев, Анализ на осветлението в ОРУ на подстанциите в МЕР София град, VI Научна конференция на ЕФ , 15-17 септември 2014 год., Созопол	3	6,67
Г8. 25.	Ива Драганова , Валентин Колев, Борислав Бойчев, Техничко-икономически анализ при реконструкция на ОУ в ОРУ на подстанциите в МЕР София град , VI Научна конференция на ЕФ , 15-17 септември 2014 год., Созопол	3	6,67
Г8. 26.	Василев Хр., И. Драганова , Стефанов Ст, В. Георгиев, Оптимизиране светлоразпределението на улични осветители по видимост (STV) с асиметрично излъчване по посока на движението, XV Национална конференция по осветление с международно участие BULLIGHT'14, 10-13 юни 2014, Созопол, България, Сборник доклади, ISSN 1314-0787, стр.123-126	4	5
Г8. 27.	Христо Василев, Станимир Стефанов, И. Драганова , Осветяване на пешеходни пътеки, Енергиен форум 2015, 24-26 юни 2015година, стр.5-11, ISSN 2367-6728	3	6,67
Г8. 28.	Петър Наков, Валентин Колев, Виктор Райчев, Ива Драганова , Технологични разходи от корона, Технологични разходи от корона, Годишник на Технически Университет София, Том 67, книга 1, 2017г. VIII Конференция на ЕФ , 12-15 септември 2016 год, ISSN 1311-0829	4	5
Г8. 29.	Валентин Колев, Ива Драганова, Проблеми и предизвикателства пред осъвременяването на експертния потенциал в българския енергиен сектор, Сп. Енергетика бр.6 2020 - стр.59-61	2	10
Г8. 30.	Валентин Колев, Ива Драганова , Развитието на допълнителните услуги като инструмент за балансиране на ЕЕС и функциите на бавното третично регулиране през годините досега, Сп. Енергетика бр.7 септември 2020 - стр.19-23	2	10
	Общ брой точки по показател Г8:		180

Списък

на внедрените научни и приложни разработки за периода: 2010÷2020 - участие в договори и проекти (по НИ, НИС) - вътрешни (В), отраслови (О), национални (Н), международни (М) проекти, в качеството на Ръководител (Р) или член екипа изпълнители (И)

на гл. ас. д-р инж. Ива Драганова-Златева

№ по ред	Тема на договора	(В, О, Н, М)	(Р, И)
1.	„Енергийно обследване на уличното осветление в Община Гълъбово”, 2011	О	И
2.	„Енергийно обследване на уличното осветление в Община Ловеч“, 2011	О	И
3.	„Енергийно обследване на уличното осветление в Община Летница“, 2011	О	И
4.	„Енергийно обследване на уличното осветление в Община Чепеларе“, 2011	О	И
5.	„Изработване на технически проект на улично осветление на АМ „Люлин” от км 0+000 до 19+135.21 – пътни възли „Софийски околовръстен път „при км 0+000 и „Даскалово” при км 18+400, 2011	О	И
6.	„Реконструкция и модернизация на част електрически инсталации и сградна автоматизация на сградата на Народното събрание пл. ”Княз Александър” № 1 – София“, 2012	О	И
7.	„Оптимизация на настройките на релейните защиты в електрическите уредби средно и високо напрежение в подстанциите на „Асарел-Медет” АД, 2012	О	И
8.	„Избор, проектиране, доставка и монтаж на оборудване, наладка и пуск в експлоатация на нов режим на работа, на звездния център, на трансформаторите 110/6/6 kV в подстанция „Руднична” 110/6/6 kV, на „Асарел-Медет” АД“, 2012	О	И
9.	„Изграждане на интелигентно управление на вътрешните осветителни системи в общите пространства на Нов Български Университет“, 2012	О	И
10.	„Технико-икономически анализ на осветлението в ОРУ на подстанциите в МЕР София град“, 2013	О	Р
11.	„Технико-икономически анализ на разходите за студен резерв за периода 2007-2012г. Предложение за оптимизиране на разходите, чрез нов модел за резервиране” – ЕСО ЕАД, 2013	О	И
12.	„Реконструкция на осветителната уредба на ОРУ 220 kV и ОРУ 110 kV на ел. подстанция „София Юг”, ЕСО ЕАД, 2015	О	Р
13.	„Проверка на техническото състояние на кондензаторната батерия в подстанция „Варна”, ЕСО ЕАД, 2015	О	И
14.	„Задача на пълен инженеринг за Модернизация /проектиране, доставка, монтаж, наладка и въвеждане в експлоатация/ на релейни защиты в подстанции: в п/ст. „ГПП Асарел“ 110/6/6 kV, п/ст. „Оборотно водоснабдяване“ 110/6 kV, п/ст. „Руднична“ 110/6 kV в АСАРЕЛ МЕДЕТ АД”, 2015	О	И
15.	„Енергийно обследване на уличното осветление в гр. Хасково“, 2016	О	И
16.	„Проучване на световните практики за намаляване на загубите от корона и предложение за прилагането им въз основа на технико-икономически анализ за целесъобразност“ – ЕСО ЕАД, 2016	О	И
17.	„Технико-икономически анализ и оценка на синхронната работа на ЕЕС на България с останалите ЕЕС от континентална Европа”, ЕСО ЕАД, 2016	О	И
18.	„Анализ на режима на заземяване на звездния център в разпределителните мрежи Ср.Н” – ЕР „ЮГ“ АД, 2016	О	И

19.	„Проучване на възможностите за въвеждане на организационни и технически мероприятия с цел поддържане фактора на мощността в определените от Наредба №1 граници в Мини Марица изток ЕАД”, 2016	О	И
20.	„Технико – икономическа оценка на осветителната система на подстанциите на „Мини Марица-изток” ЕАД“, 2017	О	Р
21.	„Анализ на резерва за първично, вторично и третично регулиране при управление на електроенергийната система” – „КУП“ АД, 2017	О	И
22.	“Анализ развитието на електропотреблението и товарите по южното Черноморие (лицензионните граници на Електроразпределение ЮГ ЕАД)”, 2017	О	И
23.	„Оценка на влиянието на изменението на напрежението върху разходите на потребителите при измерване и отчитане на електрическата енергия” – ЧЕЗ Разпределение България АД, 2017	О	Р
24.	„Технико-икономически анализ на инвестиционни проекти за намаляване на разходите на ел. енергия в ЧЕЗ Разпределение АД”, 2017	О	И
25.	„Идейното предложение за архитектурно осветление на моста на Възрождениците в гр. Кърджали“, 2018	О	Р
26.	„Определяне на минималния състав от кондензационни блокове, гарантиращ сигурността, устойчивостта и надеждността на ЕЕС на Р България“ – AES&CG, 2018	О	И
27.	„Реконструкция на осветителна уредба на спортна база към Департамент за физическо възпитание и спорт на Технически Университет - София“, 2018	О	Р
28.	„Развитие на Националната система за оценка на компетенциите – MyCompetence”, 2018	О	Р
29.	BG16RFOP002-1.005 – 0006 – C01 „Научно индустриално изследване за проектиране на електронен цифров тахограф от второ поколение с подобрена защита и функционалност интегриран в състава на интелигентна транспортна система (ИТС) за логистично осигуряване на транспортна дейност“, 2018	О	Р
30.	„Оценка на състоянието на храм-паметник „Св. Александър Невски“, 2018	О	Р
31.	„Цялостна реконструкция и модернизация на част електрически инсталации и сградна автоматизация на сградата на Народното събрание пл. „Княз Александър I” №1	О	Р
32.	„Предпроектно проучване на възможностите за изграждане на Фотоволтаична електрическа централа (ФЕЦ) на територията на комплекс „Мини Марица Изток“ ЕАД“, 2019	О	И
33.	„Обучение и издаване на удостоверения на лицата, които ръководят и контролират работи по техническото и оперативно обслужване на ел. уредби и мрежи собственост на „Мини Марица - Изток” ЕАД, гр. Раднево подлежащи на обучение и изпит по безопасност и здраве при работа съгласно горе цитираният правилник, 2019	О	Р
34.	„Енергийно обследване на вътрешната и външна осветителна уредба на ремонтните работилници на териториите на клоновете на „Мини Марица - Изток“ ЕАД и ОРУ на подстанции 110kV” на територията на "Мини Марица - Изток" ЕАД, 2019	О	Р
35.	„Промяна групата на свързване на трансформатор №9 чрез външно пресвързване по първична и вторична комутация в ТЕЦ „София“, 2019	О	И
36.	„Анализ на възможности за производство на електроенергия на територията на Асарел – Медет“ АД, 2020	О	И