



Държавно предприятие “Радиоактивни отпадъци”

**Инфраструктурно разделяне на
обектите на СП „ИЕ 1÷4 блок” на ДП
РАО от тези на АЕЦ „Козлодуй” –
част електрическа**

Автор: Любомир Тодоров
Длъжност: Р-л сектор Е „ЕО”
Дата:09.05.2018г.





Решение за извеждане от експлоатация на блокове от 1÷4

След обявяването му същите са отделени от структурата на АЕЦ „Козлодуй” и са предадени за управление на СП „ИЕ 1÷4 блок” на ДП РАО.

Историята на изграждане и проектната компоновка на площадката на АЕЦ „Козлодуй” предопределя технологична обвързаност между съоръженията подлежащи на ИЕ и общостинционните обекти на АЕЦ, обезпечаващи работата на блоковете в експлоатация – блокове 5 и 6.



Видове системи с технологична свързаност

- Системи за техническо водоснабдяване
- Системи за питейно водоснабдяване
- Системи за радиационен контрол и мониторинг
- Системи за битово и автоматично пожарогасене и пожароизвестяване
- Уредби за обезпечаване с електроенергия.
- Комуникации и съоръжения обезпечаваци сигурността на площадката
- Други нисковолтови комуникации като интернет, телефонни мрежи и др.



Обекти на АЕЦ частично или изцяло зависими по флуиди и електроенергия:

- Главна административна сграда
- Учебен тренировъчен център и център за управление на аварийите
- Хранилище за отработено ядрено гориво и хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво
- Общостанционен корпус 1 и Битов корпус 2
- Открита разпределителна уредба
- Компресорна и електролизарна станция
- Автотранспортни халета и др.



Вземане на решение за управление на общостанционната инфраструктура на АЕЦ

Изброените обекти са със срок на експлоатация значително надвишаващ предвидения краен срок за ИЕ на блокове 1÷4.

Това изисква разработване на технически решения за управление и обезпечаване на сградите и съоръженията, съобразени с етапите на ИЕ на блокове 1÷4.



Необходимостта от инфраструктурно отделяне по електроенергия се обуславя от:

1. Различните срокове на експлоатационен живот на отделни елементи и конструкции на свързаните системи.
2. Наличие на граници на собственост по съоръженията
3. Наличие на два оператора на обектите от инфраструктурата.
4. Различният предмет на дейност на ДП РАО и АЕЦ „Козлодуй”.



Различните срокове на експлоатационен живот на конструкции, системи и компоненти на свързаните системи

- С намаляване на остатъчния ресурс на уредбите се увеличават разходите за планов периодичен ремонт, аварийен ремонт и усложнява експлоатационното обслужване. Няколко уредби 6kV на блокове 1÷4 се поддържат почти изцяло заради нуждите на АЕЦ „Козлодуй” .
- Изисква се поддържане на ремонтни специфични елементи , материали и документация, а също така и човешки ресурс с опит по ремонтните дейности.
- Свързаната система е с различен приоритет и важност за двете дружества.
- Работещите съоръжения усложняват или напълно възпрепятстват демонтажа и извеждането на електрически и технологични системи.



Наличие на граници на собственност

Границите на собственност и отговорност са комутационна апаратура, силови разединители, клемореди и други.

- Създава се конфликт за отговорности на техническата експлоатация, ремонт и надзор по тях.
- Възникват проблеми по поддържане на параметрите на уредбата от двете страни на граничните технически конструкции.



Наличие на два оператора на системите

Това изисква:

1. Изготвянето на съвместна техническа документация от специалисти на двете дружества;
2. Съгласуване на едностранно изготвени експлоатационни инструкции;
3. Вземане на синхронизирани съвместни решения;
4. Постоянно ангажиран ръководен персонал за комуникация.



Различният предмет на дейност на ДП РАО и АЕЦ Козлодуй

Човешкият ресурс е насочен за изпълнение на основния предмет на дейност, като за ДП РАО е плановото извеждане и демонтаж на КСК на блокове 1÷4 с ангажимент за срокове и етапи, а за АЕЦ „Козлодуй” е подържане на нивото на експлоатационна безопасност и производство на електрическа енергия с основен критерии - ресурса на системите.

Всичките тези основания представляват конфликтни точки влияещи двупосочно на целите и дейностите, както и на безопасността и надежността на работа в двете дружества.



Проект №35 на ГУП

Това изисква своевременно развитие на проект №35 на ГУП на ДП РАО за инфраструктурно разделяне по флуиди и енергия на АЕЦ от ДП РАО.

Проекта се намира на първоначален етап – техническа спецификация.

Предвижда се доставката и монтаж на четири нови трансформатора. Два броя за АЕЦ „Козлодуй” с мощност 5 MVA и два за ДП РАО с мощност 10 MVA.

Същите ще бъдат монтирани в поле №10 на ОРУ 110kV и поле №19 на ОРУ 220kV.

За нуждите на АЕЦ „Козлодуй” ще бъдат изградени нови сгради с нови комплектни уредби 6 и 0,4kV. Новите трансформатори за ДП РАО ще бъдат присъединени към съществуващите уредби 6kV.



Нови разпределителни уредби

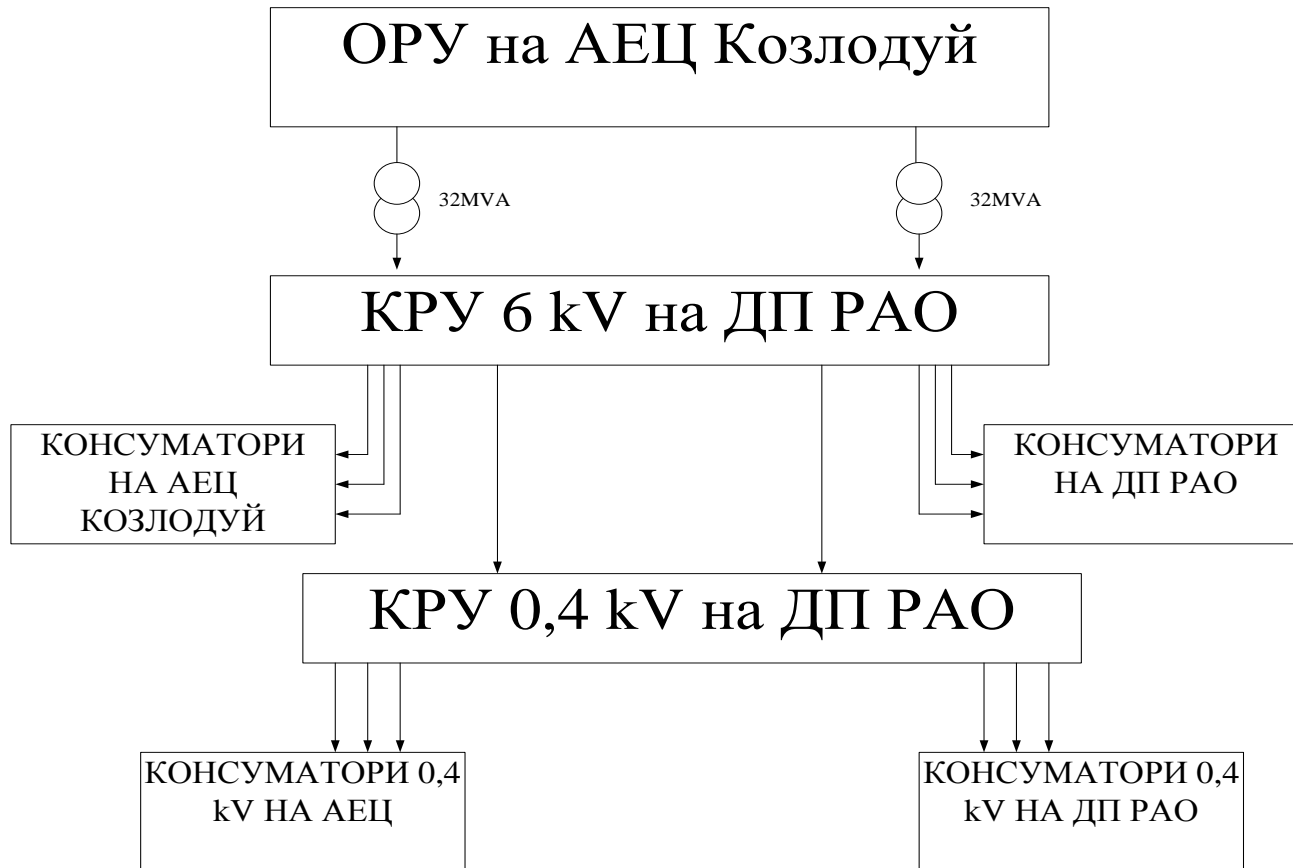
За нуждите на АЕЦ „Козлодуй“ ще бъдат изградени нови сгради с нови комплектни уредби 6 и 0,4kV.

Новите трансформатори за ДП РАО ще бъдат присъединени към съществуващите уредби 6kV.





Блок схема на актуалния статус на свързаността на общостанционните обекти на АЕЦ „Козлодуй” зависими от блокове 1÷4 по част електрическа





Открита разпределителна уредба





Секция от електрическа уредба 6kV на блок 3.





Секция от електрическа уредба 0,4kV





Структура на консуматорите на АЕЦ „Козлодуй” повлияни от проекта за технологично разделяне

- 17 броя трансформатори 6/0,4 kV 1000 kVA захранени от разпределителни уредби – 6 kV на блокове 1÷4.
- 15 броя уредби и помпи 6kV обезпечаващи площадката с флуиди - техническа, пожарна вода и др.
- 21 броя присъединения на 0,4kV захранващи административни, технологични системи, улично осветление, телефонна централа, оповестителни системи, складове и др.



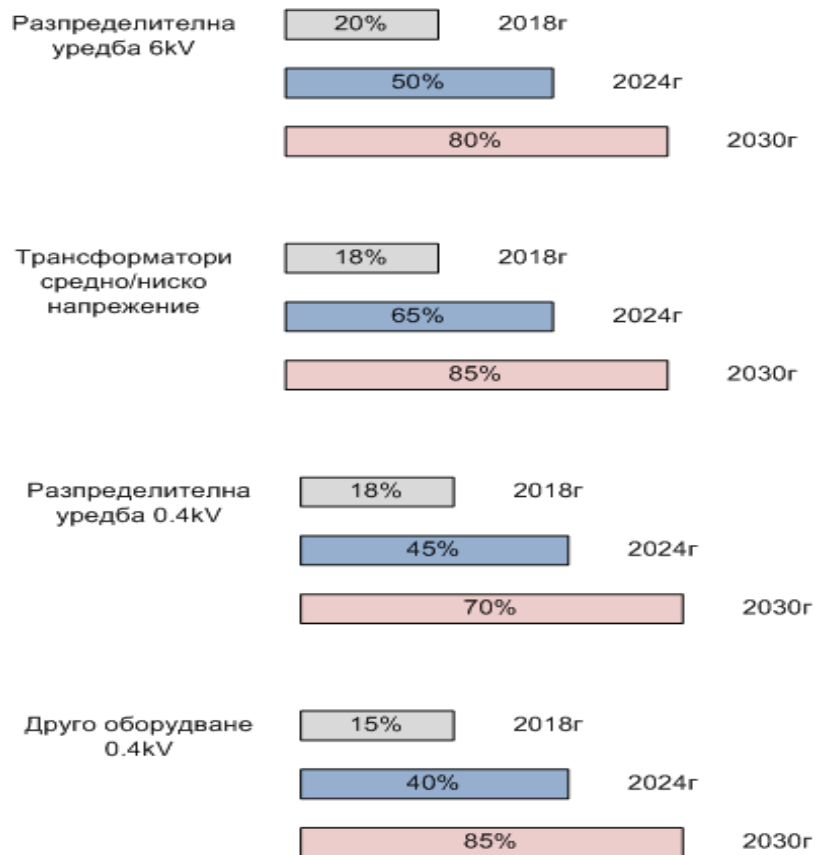
Статус на електрооборудването на блокове 1÷4 към месец
Май 2018г.

1. Блочното оборудване на трансформатна площадка е демонтирано на 100%.
2. Електрическите съоръжения в МЗ от $\Delta 9.60 \div \Delta 0.0$ е демонтирано на 100%.
3. Изведени от експлоатация са 8 бр. секции 6kV, 12 бр. трансформатори 6/0,4kV със захранваните от тях КРУ – 0,4kV.
4. Изведени присъединения на 6kV – 206 от 1÷4 блок.
5. Изведени присъединения на 0,4kV – 386 от 1÷4 блок.

Това са около 60% от проектно инсталираните консуматори, като на всички е демонтирана електрическата и технологичната част.



Очакван график за извеждане и демонтаж на силовите разпределителни уредби за блокове 1÷4 в проценти без изграждане на външни разпределителни уредби и главни разпределителни табла.





Условия и дейности за реализиране на графика за извеждане с използване на ресурса на съществените уредби.

1. Инфраструктурното разделяне на консуматорите. Това е задължително да се осъществи до началото на интензивния демонтаж на електрообураването в кабелни тунели и канали с предвидено начало 2024г;
2. Промяна на категорията и режима на консуматорите за отделните етапи от технологичния им живот;
3. Промяна с технически решения на електрозахранвания на конкретни консуматори;
4. Оптимизиране, препроектиране и модернизация на уредбите оставащи в експлоатация в края на периода на извеждане.



Използване на съществуващите електрически уредби до края на периода на извеждане на блоковете

За сега не се превижда изграждане на външни електрически уредби за цеховете и обектите на ДП РАО, оставащи да функционират след края на интензивния демонтаж. Резултатът от това решение е:

- Това ще възпрепятства пълното демонтиране на кабелните линии на изведените системи.
- Демонтирането им ще се извършва в условията на завишен производствен риск.
- Ще е необходимо да се запазят част от пожароизвестителните и гасителни системи.



ИЕ на електрооборудването на блокове 1÷4 с
изграждането на външни комплектни разпределителни
уредби до 2024г.

Предимства:

1. Графика за демонтаж на електрооборудването ще бъде изпълнен в края на периода на извеждане напълно.
2. Кабелните трасета и канали ще бъдат демонтирани напълно.
3. Демонтажът ще се извършва далеч от тоководещи части под напрежение.
4. Осигурява се безопасност и надеждност на електрозахранването на новите обекти и тези с променено предназначение.



ИЕ на електрооборудването на блокове 1÷4 с изграждането на външни комплектни разпределителни уредби до 2024г.

Недостатъци

Скъп метод за реализация изискващ изграждането на нови помещения и нови кабелни трасета с изцяло ново оборудване.





Обекти на които срокът за експлоатиране превишава
крайния срок за демонтаж на съоръженията на
блокове 1÷4.

1. Цех за намаляване на размерите и дезактивация;
2. Площадки за съхранение на оборудване, подлежащо на освобождаване от регулиране;
3. Цех за стоманобетонни контейнери;
4. Съоръжение за плазмено изгаряне;
5. Спецкорпус 1 и 2 с намелен обем на системите;
6. Сграден фонд с променено предназначение;
7. Системи за водоснабдяване с питейна, техническа вода и други флуиди;
8. Вентилационни системи;
9. Пожароизвестителни, комуникационни, осветителни и др. системи.



Заклучение

Електрическите уредби средно и ниско напрежение е основна обезпечаваща система на плана за извеждане от експлоатация. Техническите решения свързани с извеждането им или с въвеждане в работа ново оборудване следва са отговарят на условията:

1. Решенията не трябва да влияят на други стопански субекти. Това прави инфраструктурното разделяне задължително на определен етап.
2. Те трябва да бъдат взети след пълна яснота за всички енергоемки технологии за дезактивация и демонтаж на оборудване по първи контур и реакторите.
3. Трябва да бъдат съобразени с остатъчния ресурс на оборудването.
4. Да се поддържа резервираност на електрозахранването с цел надежно манипулиране с активното оборудване обект на демонтаж, както и спомагателните системи осигуряващи здравословна среда и радиационен мониторинг за целия период на извеждане на блокове 1-4.



Инфраструктурното отделяне на обектите на АЕЦ „Козлодуй” следва да бъде извършено преди 2024г.

В края на периода на извеждане от експлоатация на блокове от 1÷4 трябва да бъде изпълнен проект за изграждане на външни електрически уредби на ДП ПАО.



Държавно предприятие “Радиоактивни отпадъци”

Благодаря Ви за вниманието!

