История на внедряване на новости в енерго-механичното оборудване във ВиК Русе по години



Всяка година във ВиК Русе се плануват и реализират подобрения в поддръжката и експлоатацията на съоръженията.

Внедряват се редица новости в енерго-механичната дейност, които водят до спестяване на труд, енергия и материали.

Навлизат нови материали, съоръжения и технологии, които ни улесняват в работата.

По години тази дейност се развиваше по следния начин:

**2000**

Пластмасови ел. табла за захранване на аварийните ПА и автоматизация на отоплението на хлораторните помещения.

Утвърдиха се като евтини и надеждни програмируемите релета тип ЕАZY.

**2001**

Достави се вентилираща уредба за отвеждане на вредни газове при заварки в шахти.

**2002**

Нов дозатор за хлор с преливане; Редуцир вентили за захранване с вода на хлораторните апарати; Минихидрофори; Успокоител на налягане за контактен манометър;

Замерване на статично и динамично водно ниво на тръбните кладенци;

Замерване температурата на намотката на ел. двигател по време на работа; Нагревател за отопление на ел.табло; Нова грес тип РL10; Електронна защита при отпадане на фаза и др.

Изгради се Web портал на ВиК Русе; LAN мрежа за обмен на данни, телефония и интернет; Регулиране на СК с ел. задвижка в зависимост от нивото на Раней 1;

Нова технологична схема за водоразпределение между Смирненски и Ветово НЗ;

Управление с честотен инвертор на ПС Ряхово.

По отношение на организацията се изготвиха редица документи, като:

Типови инструкции за ПС – Охрана на труда; Пожаробезопасност; Експлоатация и Аварийно готовност. Описание на енерго-механичната дейност в дружеството;

Схеми на ел. захранването на обектите и др. заповеди и инструкции.

**2003**

Минихидрофор с честотно управление; Автоматизирана помпа за канални води; Помпа за прехвърляне на дезинфектин; Батерийна терминална станция /проблем с батериите/; Ултразвуков разходомер за външен монтаж; Дебеломер; Охрана на обектите с GSM; Мултимениен проектор; Програма за подобряване на техническото състояние на хлораторното стопанство; Преносима помпа за прехвърляне на дезинфектин; Gateway за снижаване на разходите при разговори с GSM; Преносни лампи с двойна изолация; Оптимизация на връзките /GSM, пейджинг и безжични телефони/.

По отношение на организацията се изготвиха редица документи, като:

Типови инструкции за ПС – Преглед на ПС /журнал/; Ежедневно сведение на ПС /журнал/; Документи регламентиращи работата на помпиер-водопроводчика; Внедрени нови машини и съоръжения.

Еднолинейни схеми на ел. захранването на обектите и др. заповеди и инструкции.

 **2004**

Внедряване на автономно ел. захранване от слънчев панел; Използване на охрана в GSM среда с позвъняване; Програмиране на програмируем контролен Alpha на фирмата Митсубиши за управление на ПС с GSM модем; Използване на природен газ за отопление; Монтаж и експлоатация на високоефективни ПА и др.

По отношение на организацията се изготвиха редица документи, като:

Типова инструкция за поддръжка на ПА; гресиране и подмяна на набивките; Поддръжка на аварийни помпи КDFU, Инструкции за работа с котел на газ.

Работи се активно по мащабен проект по обновяване и модернизация на енергомеханичното оборудване по програмата ИСПА.

**2005**

Автоматично управление на ПС Пиргово спрямо НР Пиргово нов;

Управление на ПС Дунарит спрямо НР Ч. вода;

Подобряване на защитата от хидравличен удар на ПС Нисово.

Внедряване на система за виброконтрол и шум на фирма SPM;

Използване на светодиодни осветителни тела.

**2006**

Охрана с GSM с позвъняване; Управление на ПС по налягане с помощта на електронен манометър; Борба срещу хидравличния удар с бързозатваряща ОК с тежест и въздушник; Автономно ел. захранване със слънчев панел; Монтаж на високоефективни ПА.

**2007**

Усъвършенстване на охрана в GSM среда с SMS; Монтаж и експлоатация на вакуумни контактори за 6 Кв; Видеонаблюдение; Ултразвукови нивомери; Ултразвукови разходомери с външни датчици; Хидрофор с честотно управление и др.

Работи се активно по мащабен проект по обновяване и модернизация на енергомеханичното оборудване по програмата ИСПА – участие в тръжна процедура и подготовка за монтаж на новото оборудване.

**2008**

Управление на ПС спрямо НР с GSM с позвъняване;

Управление на ПС по връх с помощта на програмируемо реле и типова програма;

Монтаж на високоефективни ПА на фирмата Вило.

Монтаж на системи за повишаване на налягането в гр. Русе.

Внедряване на съвременен хардуер и софтуер за изчертаване на ел. схеми.

Използване на гейтувей за покриване с GSM услуга на обекти с лош обхват.

**2009**

Промяна в технологичните режими на ПС Г. Абланово спрямо с. Обретеник и гр. Две могили; Управление на резервоарите на ПС ІІІ-ти подем;

Промяна на хлорирането на ПС Г. Враново;

Дистанционно следене параметрите на новия магистрален водопровод

Ф 1200 от Сл. поле до Русе чрез дейталогери. Дистанционно отчитане на водомери по кабел.

Въведе се контрол на МПС с помощта на GPS, Запис на говор в ЦДП и автоматично насочване на разговорите в Русе град.

Използвахме нов материал за възстановяване на лагерите на ПА на ПС І-ви подем – Висконит.

**2010**

Промяна в технологичните режими на ПС Дунарит спрямо НР Ч. вода. Чрез това са постигна намаляване броя на комутациите на ПА и избягване на работата през върховата зона чрез използване на обема на НР Ч. вода.

Въвеждане в експлоатация на ЕС3 към ПС Тръстеник с цел подобряване на надеждността и качеството на водоснабдяване на с. Тръстеник.

Ремонт на вътрешната страна на чашата на НКР Тръстеник чрез използване честотно управление на ПА за непрекъснато водоподаване.

Управление по налягане и време на ПС Бабово и Лом Черковна, като премахнахме поплавок вентилите с цел намаляване на хидравличните удари в мрежата.

Въвеждане в експлоатация на нов СК 500/10 с електронно управление на НР Средна зона гр. Русе.

Използване на ултразвукови нивомери за измерване на нива в НР гр. Русе.

При ремонта на ел. подстанцията към ПС І-ви подем Сливо поле използвахме нов тип акумулатори с висока надеждност – гелови и светодиодни осветителни тела на 24 в с ниска консумация на ел. енергия.

Изпълнение на нови гръмоотводни инсталации със стандартни арматури за дистанциране от покрива и устойчиви на корозия клеми.

Използване на програмно реле Jazz и честотни управления на Ф Емерсон за поддръжка на хидрофорите Вило в гр. Русе.

Въведохме 2 бр. софтстартери за избягване на хидравличния удар на ПС Дунарит.

Положихме механизирано на силов кабел към ЕС3 Тръстеник с обща дължина 1180 м.

Въведохме в експлоатация 3 бр. сухи контактори 6 кв с елегаз на ПС ІІ-ри подем. Монтирахме автоматизирана бариера за контрол на достъпа в РМР.

**2011**

Внедряване на ваккумни прекъсвачи за КРУ на 6 и 20 Кв; Различни варианти за монтаж на вентилни отводи 20 кв; Изпълнение на основен ремонт на ЕПО 20 Кв на ПС І-ви подем;

Монтаж на КТП мерене 20 кв с цел снижение на разходите за ел.енергия; Енергиен и Термографски одит; Въвеждане в експлоатация на шнекови ПА и савачни устройства;

Изработка на дамбалки за КПС Кея; Приспособяване на работно колело на Випом за двуделна помпа произведена от Вило;

Внедряване на софтстрартери за избягване на хидравличния удар; Управление на ПА с SMS; Използване на аналогов датчик за ниво за управление на ПА;

Управление на мембранен вентил по време за резервоар без ел. захранване;

Изграждане на видеонаблюдение на КПС1 и КПС2 в гр. Русе;

Подобряване на технологията на водоподаване на с. Тръстеник; Обретеник и Иваново.

**2012**

**НОВОСТИ**

Излязохме на свободния пазар за доставка на ел. енергия за обекти, захранени на страна средно напрежение.

**2013**

Замяна на салниковите възли на 10 бр. ПА с челни уплътнения.

Изработка на ново повдигателно съоръжение и филтри за въздуходувките за нуждите на ПСОВ гр. Русе.

Ново автоматично управление на факела на ПСОВ.

Управление дозирането на дезинфектин в зависимост от подадените водни количества от ПС с интелигентни дозаторни помпи.

Изграждане на 3 бр. нови водомерни зони в гр. Русе и дистанционно извеждане на показанията на водомерите.

Изпълни се ремонт на чашките на НКР Борово и Ветово с помощта на честотно управление на ПА с мощност от 75 Квт.

**2014**

Реализиране на програма за подобряване качеството и надеждността на хлорирането на питейната вода,която включва:

Обучение на инженерно-техническия и помпиерския персонал за надеждно обеззаразяване на водата. Изпълниха се 2 бр. съдове за механизирано доставяне на дезинфектин по обектите. Внедрихме интелигентни дозаторни помпи, които дозират дезинфектин в зависимост от подадените водни количества от ПС. Достави се за звено ЛИВ преносим уред за точно измерване на концентрацията на хлор на терен.

Изгради се система за дистанционно отчитане на водомери с помощта на 20 бр. логери за ВГ Сливо поле-Русе с цел снижаване на водните загуби.

Монтираха се 2 бр. разходомери – сонди на фирмата АВВ на ПС І-ви подем.

Изпълниха се технологични подобрения в управлението на хлорирането гравитачната и помпажната вода на ПС Лом Черковна и в управлението на ПС Бяла – използване на гравитачната вода и поддържане на налягане в зона Катараите с помощта на честотен инвертор.

**2015**

Изградиха се 20 бр. зони нови за контрол на водопотреблението с методика за анализ на данните от тези зони; Съвременна СКАДА Сайтек в GSM среда за водоразпределението в гр. Русе; Нова точка за хлориране на ПС Баниска – бункерна; Честен инвертор за ремонт на НКР К157; Подобряване на съвместната работа на градските колектори и ПСОВ Русе; Оптимизиране на работата на ПСОВ Русе – изключване на част от съоръженията; Внедряване онлайн на датчик за мътност на питейни води на ПС Божичен; Оптимизиране на отоплението на помещения за дозиране с дезинфектин.

По-широко навлизане на ЛЕД осветителни тела и лампи.

**2016**

20 бр. зони нови за контрол на водопотреблението; Разширение на СКАДА за ПС І-ви подем; Изграждане на видеонаблюдение на ПСОВ Бяла; Енергиен одит на ПС І-ви и ПС ІІ-ри подем; Монтаж на газов кондензен котел в Централно управление гр. Русе с високо кпд;

Радарен датчик за скорост за отпадъчни води и др.

2017

Въведоха се следните подобрения в работата на ПСОВ Русе.

Подмяна на UPS с цел подобряване на надеждността на ел. захранването на СКАДА.

Монтаж на дробилка в техническа сграда за подобряване на процесите при обработката на утайката.

Проучване за въвеждане на система за отделяне на влага от линията за метан от газхолдера към когенераторите.

Използване на нов тип дозаторна помпа за дезинфектин със стъпков мотор на ПС Лом Черковна.

Въвеждане на измерване в реално време на наличието на свободен хлор в мрежата на гр. Русе на ПС ІІІ-ти подем.

Оптимизиране на работата на ПС Широково с подмяна на ПА.

Обследване със собствена термовизионна камера на ел. съоръженията.

Обследване на линейни обекти с дрон, изпълняващ автономни мисии.

Автоматична компенсация на Cos(f) на ПС Кея и Мартен.

Подмяна на диодите във възбуждането на генератора на ПС Писанец с компактен изправителен блок.

2018

Външно ел. захранване от ел. мрежата или от соларен панел на логерите с необходимите филтри. Заснемане на хидравличен удар и технологичния режим на ПС със специализиран логер. Изготвяне на архив от обследването в папка Обмен. Представяне на проекта пред Булаква-2018 гр. София от Гл. инженер. Автономно захранване на дозаторна помпа за дезинфектин от соларен панел на НР Острица.

Изграждане на оптична мрежа на ПС 1 подем. Интегриране на данните от системата с SMS в СКАДА.

Изработка на типови справки по ИСО и за нуждите на КЕВР.

След енергийно обследване кандидатствахме и получихме сертификат за енергийни спестявания за 15 години – от 2010 г. до 2025 г. за 1 760 000 Квтч/год. от Агенцията за устойчиво енергийно развитие.

Разработихме инструкции за Работа с дезинфектин, Поддръжка и експлоатация на тръбни сондажи и направа на муфи, Изграждане на соларни системи, Експлоатация на вакуумни прекъсвачи 20 Кв на фирмата АВВ и др. Разработка на конспекти за изпит по техническа експлоатация за помпиери и работници по поддръжка на ПСОВ. Описание на ПСОВ Бяла.

2019

Използване на нов тип заземител от хром никелови пръти.

Запис на вибрациите на ПА с логер. Замерване на заземления с нов клещов уред.

Използване на усилватели за GSM сигнал. Пасивен оптичен разделител за нива.

Подобряване на технологичните режими на следните ПС:

Волово – монтаж на нов ПА с честотен инвертор; ПС Кацелово ВЗ – монтаж на инвертор с цел снижаване на работното налягане и плавен пуск/стоп; ПС Тръстеник – монтаж на СС срещу хидравличен удар; ПС Топчии – реконструкция на автоматиката и последователно спиране на ПА;

ПС Писанец – редуване на ПА2;3 с цел по-висока надеждност; ПС Смирненски – изключване на 1 бр. ПА, регулиране СК с ел. задвижка и регулиране на дозаторната помпа съобразно работата на ПА;

ПС Тетово – превключване на потопяемия ПА директно към мрежата и изолиране на амортизирания ЧР; ПС Караманово с – промяна на автоматичното управление с цел по-малко пускове на ПА;

ПС Острица – монтаж на потопяем ПА и подобряване надеждността на работа;

Интегриране на нов честотен инвертор за работа в СКАДА на ПСОВ Русе; Монтаж на нов РН метър и електрически телфер на КПС2.

Използване на дозаторна помпа на 12 в= за дезинфектин на НР Острица.

Прехвърляне на данните от контролерите на ПС 2 и 3 подем по оптична мрежа до ЦДП.

Представяне на изпълнени мерки по енергийна ефективност на ПСОВ Русе пред енергетици в рамките на обучителна програма за ЕЕ.

2020

Извършиха се тестове за прехвърляне на данните от ПС Пепелина към СКАДА и автоматично управление на ПС спрямо НР с използване на мрежата LoRa wan.

Използвахме технологията NBIoT за пренос на данни от логери за контрол на водоразпределението. Това са технологии известни като IoT - интернет на нещата, които ще навлизат в дейността на ВиК Русе. Те се отличават с ниски разходи на енергия и ниска цена на устройствата.

Въведохме нови 3G GSM терминали. На 10 бр. обекти 2G сигналът на А1 се изгуби и се наложи да се разработят и внедрят нови 3G терминали, за да може да управляваме и наблюдаваме работата на тези обекти.

Въведохме електронни защити Сепам за защита на въвод към ел. подстанция.

Оптимизира се потребяваната мощност по обекти с цел намаляване на разходите за такси. Нов начин на управление по скорост на ПС Обр. Чифлик и Божичен с помощта на честотни инвертори. Целта бе по-редки комутации, по-ниско работно налягане и по-малко хидравлични удари.

2021

Изследваха се процесите при възникване на токови удари и се направиха корекции в автоматиката на кладенци тип Раней на ПС 1 подем. Планиране и доставка на птицебрани за защита срещу токови удари.

Отвеждане на маслото на трансформаторите на ПС Баниска при възникване на пожар.

Монтаж на нивосигнализатори в сухите камери на резервоарите в гр. Русе.

След обследване за наличие на обхват се разшири обхвата на дублиране на автоматичното управление на ПС с използване на LoRa модули.

Осигуряване на оптимални условия за работа на хлораторния апарат чрез въвеждане на типова схема за захранване с вода – монтаж на филтър и регулиране на налягането.

2022

Въведе се в експлоатация нов тип удароубивател на Бермад на ПС 2 подем.

Въведоха се в експлоатация нов тип измерители на остатъчен хлор и датчик за изтичане на хлор газ на фирма Jesco.

Изпълниха се подобрения в работата на модулите LoRa за управление на ПС.

Извършиха се тестове за интегриране на данни от новите КПС Ср. Кула към СКАДА от контролери Jazz на фирма Унитроникс.

Въведоха се в експлоатация 13 бр. КПС, които са комбинирани с автоматично филтриране на постъпващата към ПА отпадъчна вода на фирма Вило.

2023

Интегрира се към СКАДА хидрофор Бозвели с програмно реле ЕАZY box на фирма Итън.

Адаптира се нов ЧИ Митсубиши за управление на рециркулационна помпа №2 в ПСОВ Русе.

Изпълнихме самостоятелен монтаж на ултразвуков разходомер с външни датчици на Ср. Зона.

Интегрираха се нови ел. задвижки към СКАДА на фирмата Аума.

2024

*Кадрово обезпечаване*.

Постарахме се да въведем в работата следните специалисти: Инженер Механик към ЕМО, Инженер Енергетик към ЕМО, Енергетик Русе ПС и Енергетик ПС 2 подем.

Предстои подбор на кадри за Техник ЕМА за ПЕР Сливо поле, Борово, Ценово, Иваново, ПС 1 подем и Специалист КиПиА.

*Енергийна ефективност.*

Подменихме новозакупените ПА по инвестиционната програма за 2024 г., като остана за монтаж 1 бр. ПА – за ПС Николово 2.

ПА6 на ПС 1 подем се задвижва от честотен инвертор и дава добри резултати – средното снижение на консумираната ел. енергия е над 1000 квтч/ден. Необходимо е да се осигури надеждно охлаждане на инвертора за работа през летния сезон.

Други обекти, където отделът е участвал в подобряване на процесите са:

Изготвяне на техническо задание за доставка на нови ПА за 2 годишен период.

Промяна на управлението на ПС Волово и КПС 9, въвеждане в експлоатация на ПС Борисово, задание за подобряване на надеждността на работа на автоматиката на ПСОВ Бяла, монтаж на софтстартери за борба с хидравличния удар, използване на преднапора пред ПА на ПС Обретеник село и ПС Караманово стара, изолиране на НР Батин и регулиране на налягането с редуцир вентил, захранване на с. Черешово с редуцир вентил, реконструкция на ПС Новград с изолиране на повредения ЧР, изготвяне на програма за подобрение състоянието на водоснабдителните обекти за селата Сваленик и Церовец и др. Изготвихме необходимите справки за провеждане на енергиен одит за ПС 1 – ви и ПС 2 – ри подем.

Изготвихме технологични схеми за ПС и населените места в област Русе, като ги публикувахме в ГИС за свободен достъп от всички специалисти във ВиК Русе.

Организирахме и участвахме в ежегодното обучение на инженерно техническия персонал към фирмата с лекции на теми: работа със СКАДА и поддръжка на съоръженията.

**Заключение**

Във времето обновяването и внедряването на нови продукти и технологии се извършваше с различна скорост и обхват.

Това зависи до голяма степен от финансовите възможности на фирмата и от желанието ни за развитие и промяна.

През последните 15 години се направиха драматични промени в следните области:

Светодиодите и тяхното приложение в редица изделия като екрани, осветителни уредби, сигнализация и др., дистанционното управление на обекти; Говорната комуникация; Използване на интернет и системите за видеонаблюдение. Снижиха се цените и станаха достъпни за използване редица електронни изделия като компютърна техника, софтуер, честотни инвертори, софтстартери, GSM модули, програмируеми контролери, измерителни уреди в реално време, вакуумни прекъсвачи и контактори.

Това ни позволи да оборудваме почти всички обекти с устройства за набиране на данни, управление и охрана.

Голямо развитие претърпяха ел. материалите, които влагаме в таблата, преносимите ел. инструменти, превозните средства, които използваме за придвижване до обектите, помпените агрегати с високо кпд /вертикални хромникелови ПА/; интелигентни дозаторни помпи за дезинфектин, надеждни дозатори за хлор газ и др .

Много добри резултати постигнахме при използването на вентилни отводи за средно и ниско напрежение за защита на обектите от пренапрежения; електронни многофункционални защити за ПА и отпадане на фаза; акумулаторни батерии с голям капацитет и дълъг срок на годност, кабелни термосвиваеми муфи и глави и др.

Използваме разнообразни средства за диагностика и анализ като: дейта логери, термокамери, дронове и др.

Персоналът бързо се обучи да използва новите технологии в практиката.

Това доведе до относително по-ниски разходи за осигуряване на питейна вода на клиентите.