

ЕНЕРГИЯ

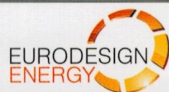
списание за оборудване, технологии и инженеринг



INTERTEST LTD

Electrical Engineering and Commissioning

www.intertest.bg



www.ed-energy.eu



www.sibel.bg



www.etra-el.com



www.kranostroene.com



www.rittal.bg

SPM

condition monitoring solutions

www.spminstrument.com



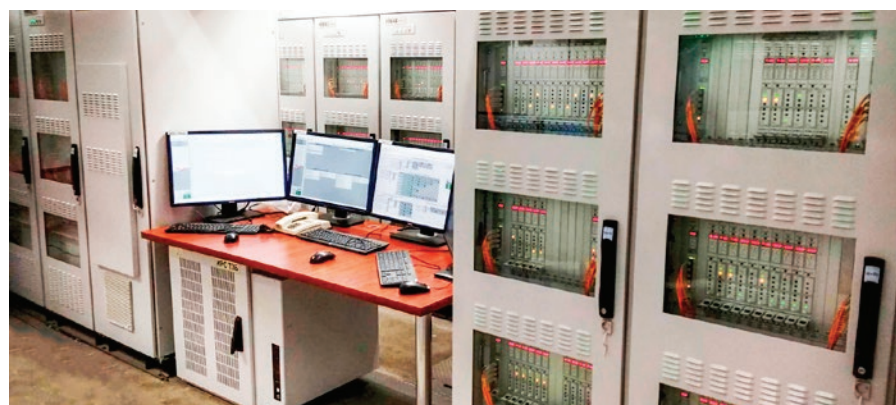
www.danfoss.bg



Преимущества на цифровите ИУС в платформата RadICS: нов подход към повишаване на надеждността, безопасността и рентабилността на АЕЦ

Евгений Степанович Бахмач, Генерален директор на ООО „НПП „Радиус“

Евгений Витальевич Брежнев, Директор по качеството в ООО „НПП „Радиус“



Реалности на енергийния пазар на България и нови предизвикателства за АЕЦ

Проблемите с високата цена на електроенергията (56,68 евро за мегават/час) е актуална за енергийния пазар на България. Така например, в София една трета от ползвателите не заплаща редовно за отопляване на жилищата. Натрупаният дълг към енергийните компании е в порядъка на 100млн. евро. Една от причините за това е закриването на 1-4 енергоблок на АЕЦ Козлодуй, като едно от условията за влизане на България в Евросъюза. По мнението на експертите, към 2030г. в България дефицитът на електроенергия ще расте, което ще доведе до по-нататъшно повишаване на нейната цена. Запазването на ниската цена на електроенергията е въпрос на оцеляване на българската икономика. За решаването на този проблем в България е взето решение да се развива атомната енергетика. Използването на блок №5/6 на АЕЦ Козлодуй е продължено и те могат да работят с повишена мощност. В страната се извършва процедура по избор на инвес-

титори за проект на строителството на АЕЦ Белене, разглежда се въпросът за строителството на 7 енергоблок на АЕЦ Козлодуй. Всичко това изглежда оптимистично. Но не трябва да забравяме, че то ще бъде възможно само при обезпечаване на „здравето“ на самата атомна енергетика, а именно – с решаване на задачите за повишаване на надеждността, безопасността и рентабилността на съществуващите и строящите се АЕЦ.

ИУС като фактор за повишаване на надеждността, безопасността и рентабилността на АЕЦ

Значението на ролята на цифровите информационно-управляващи системи (ИУС) за повишаване на надеждността, безопасността и рентабилността на АЕЦ днес не предизвиква съмнение. Цифровите ИУС осигуряват: намаляване на загубите по обслужване на оборудването на АЕЦ; намаляване на натоварването на обслужващия (ремонтния) персонал; повишаване надеждността на оборудването; намаляване на времето за престой на реактора и, като след-

ствие, увеличаване производството на електроенергия за потребителите. ПАО НПП Радиус (Украйна) има голям опит в решаването на задачите за повишаване на надеждността, безопасността и рентабилността на АЕЦ. Вече повече от 25 години компанията е водещ доставчик на цифрови ИУС клас 2(A) и оборудване, предназначено за безопасно управление на технологичните процеси на АЕЦ. Съгласно резултатите за 2019г. компанията е една от седемте водещи световни доставчици на ИУС на платформи, лицензирани по изискванията на U.S.NRC. Компанията има опит и от работата си в България. Така, в периода 2008-2010г. бяха монтирани шест управляващи системи за безопасност (УСБ) в рамките на модернизацията на ИУС за енергоблокове 5 и 6 на АЕЦ Козлодуй (ВВЭР-1000). Интересното е, че монтажът на 6-тия ПТК отне само 14 дни.

Преимущества на цифровите ИУС на платформата RadICS за повишаване на надеждността, безопасността и рентабилността на АЕЦ

Висока надеждност на ИУС на платформата RadICS. Платформата RadICS – „умно сърце“ ИУС е сертифицирана като категория SIL3 (цялостна безопасност като степен на доверие към надеждността на оборудването) по изискванията IEC 61508 за едноканална структура. Такова ниво означава, че вероятността от опасни откази за един канал е в диапазона 10⁻⁸ - 10⁻⁷ на час в режим с висока интензивност на търсене. Успешната експлоатация на УСБ на АЕЦ Козлодуй потвърди надеждността на оборудва-

нето и правилните архитектурни решения на специалистите на ПАО НПП Радиус. Ако по-рано дефектите и отказите на старото оборудване (УКТС) бяха предпоставка за намаляване на експлоатационната надеждност на системите за безопасност, то експлоатацията на УСБ доведе до значителното ѝ повишаване по пътя на намаляване на дефектите и отказите на оборудването. Лесно техническо обслужване и ремонт на ИУС – подарък за младите оператори на АЕЦ. Техническото обслужване и ремонт на ИУС са скъпоструващи операции. Висококвалифицираният ремонтен персонал, сложните регламенти, продължителното време за намиране на дефекта и ремонта – всичко това води до увеличаване на операционните загуби на АЕЦ. Възможността за „гореща“ замяна на модулите, приятелският интерфейс, простата архитектура на системата за безопасност на платформата RadICS, позволяват съществено да се намалят времето и цената на техническото обслужване. При модернизацията на УСБ в България количеството шкафове е било намалено два пъти и половина, което съществено е намалило обема на техническото обслужване. Приятелският интерфейс има предвид особеностите на младите кадри на АЕЦ и тяхното „цифрово“ мислене. Това е особено важно в условията на кадрови дефицит и застаряването на персонала на АЕЦ.

Вградена техническа диагностика на ИУС – повече информация – по-малко операционни загуби.

Съгласно експертните оценки стойността на техническото обслужване (например, за период от 20 години в САЩ) възлиза примерно на 15,4млн. лв. Системите на платформата RadICS не се нуждаят в използване на „ръчни“ проверки, тъй като вградената диагностика (с покритие повече от 99%, която покрива не само системата, но и цялата верига от датчици до изпълнителните механизми) навреме съобщава на оператора пълната информация за възникналите проблеми. Това се постига за сметка на пълната независимост на системата за диагностика от елементите, изпълняващи функцията за



управление (разделяне на функциите за диагностика и управление).

Вътрешна диверсификация на ИУС – не е необходимо използването на два различни производители на ИУС.

Архитектурните, апаратни и програмни особености на платформата RadICS осигуряват високата степен на диверсификация (разнообразие) на системите за безопасност върху нейната основа, в сравнение с цифровите системи на базата на микропроцесорите. Това означава, че изпълнението на изискванията по диверсификация вече не изисква прилагането на две независими ИУС. Какво означава това за АЕЦ? По-малко оборудване, по-малки операционни загуби, по-малко доставчици.

Лесно лицензиране на ИУС – по-малка неопределеност при работата с регулатора.

Отчетът по оценката на безопасността на платформата RadICS, подготвен от U.S.NRC, съдържа пълна информация за получения лиценз на АЕЦ от регулатора. В тематичния отчет, подготвен от ПАО НПП Радиус за лицензиране в САЩ, е реализиран новият подход – пълното и лесно описание на платформата с оглед на въпросите от следващото лицензиране на ИУС върху неговата основа. Т.е. той е бил подготвен за АЕЦ. За лицензирането е необходимо да се опишат особеностите на самата система за безопасност, при това тематичният отчет дава препоръки как да се направят това. Пълнотата и простотата

при описанието на УСБ, поставена на АЕЦ Козлодуй, позволи в определените срокове да мине лицензирането на системата по изискванията IEC 60880, IEC 62138, IEC 61226, IEC 61513, IAEA NS-G-1.3, NS-G-1.1, NS-R-1 и пр.

Изводи

Атомната енергетика е и остава надежден източник на електроенергия. Новите условия на пазара на електроенергията в България поставят пред нея нови предизвикателства, за преодоляването на които ще помогнат системите за безопасност на платформа RadICS. Надеждните ИУС, с вградена самодиагностика и вътрешна диверсификация, лесни за експлоатация, приятелски към оператора, са важен инструмент за повишаване на безопасността и рентабилността на АЕЦ. Това се потвърждава от опита на ПАО НПП Радиус (повече от 80 успешно реализирани проекти в Украйна, България, Аржентина и др.) и отзивите на АЕЦ, които успешно експлоатират системите на платформа RadICS в настоящия момент. За получаване на по-пълна информация – <http://www.radiy.commeksm>



Тел: +38 (0522) 37-32-72
Отдел маркетинг: +38 (0522) 55-57-04
ул. Академика Тамма, 29
г. Кропивницкий, Украина
<http://www.radiy.com>