

**Обследване и даване на техническо  
решение за оптимизация работата  
на дренажни тръбопроводи свежа  
пара**

**ЕТАП 2  
Част „КИП и А“**

Референтен номер  
REL-1141-DD-002-1 КИП

Поръчка № 4500215047/09.12.2014г. с ЕЙ и ЕС ЗС МАРИЦА ИЗТОК 1 ЕООД



**ПРОЕКТ:**

Обследване и даване на техническо решение за оптимизация работата на дренажни тръбопроводи свежа пара

НОМЕР НА ПРОЕКТА:

РИ/ДИ-1141

ДАТА:

27.09.2015

НОМЕР НА РАЗДЕЛА:

REL-1141-DD-002-0  
КИП

РЕВИЗИЯ:

1

**РАЗДЕЛ:**

Етап 2

Част „КИП и А”

**КОЛЕКТИВ:**

Сашо Коеджиков

Любомир Кацаров

**КЛИЕНТ:**

ЕЙ И ЕС ЗС МАРИЦА ИЗТОК 1 ЕООД

НОМЕР НА ДОГОВОРА:

№ 4500215047/09.12.2014г.

ПРЕВОД

☐☒

Да



Не

ПРЕВЕЛ:

/Фамилия, подпис/

ПРОВЕРИЛ:

/Фамилия, подпис/

РАЗРАБОТИЛ	ПРОВЕРИЛ	УТВЪРДИЛ
Л. Кацаров 	Сашо Коеджиков 	Т. Гьорчев

## СЪДЪРЖАНИЕ

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. Въведение
2. Управление
  - 2.1 От оператора
    - 2.1.1 По място
    - 2.1.2 От технологична командна зала
  - 2.2 От Автоматизираната система за управление (АСУ ТП)
3. Ел. захранване
  - 3.1 Ел.уредба
  - 3.2 Кабелно стопанство
4. Безопасност, хигиена на труда и пожарна безопасност
5. Записка по безопасност и здраве при работа и осигуряване на качеството по изпълнение на проекта
6. Списък на нормативните документи
7. Спецификация на доставките
  - 7.1 Спецификация за доставка на електроапаратура
  - 7.2 Спецификация за доставка на кабели
8. Спецификация на дейностите
  - 8.1 . Спецификация на монтажните дейности
  - 8.2 . Спецификация на пусково-наладъчните работи
9. Списък на чертежите
10. Кабелен журнал

## **ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА**

### **1. ВЪВЕДЕНИЕ**

Съгласно утвърдения вариант 3 от техническия доклад за оптимизация работата на дренажни тръбопроводи свежа пара от ЕТС на AES Гълъбово се предвижда монтаж и експлоатация на електрифицирана спирателна арматура по един брой за всеки блок. (поз.01LBA30AA204 / 02LBA30AA204) За тип на електропривода е приет същият, както за електроприводите на съществуващите задвижки (поз.01LBA10AA204/02LBA10AA204) – AUMA-ACP11F1-2P0CA-0S0 KMS—TP100-301. Тяхното управление се извършва по команда на оператора или автоматично от съществуващата АСУ ТП (Автоматизирана система за управление на технологичните процеси) по предварително заложен в нея алгоритъм.

### **2. УПРАВЛЕНИЕ**

#### **2.1 От оператора – режим на управление „Ръчен“ (MANUAL)**

##### **2.1.1 По място.**

Новата електрифицирана спирателна арматура е с вградена бутониера, на която са разположени:

- режимен ключ с три положения:

0 – „задвижката е изведена от управление“;

1 – „управление от място“;

2 – „дистанционно управление от командна зала“;

- първи бутон за команда „отвори“;

- втори бутон за команда „стоп“;

- трети бутон за команда „затвори“;

- четвърти бутон за команда „RESET“;

- първи светодиод за сигнализиране на положение „отворено“;

- втори светодиод, който мига по време на отваряне на задвижката;

- трети светодиод за сигнализиране аварийно състояние на задвижката;

- четвърти светодиодиод, който мига по време на затваряне на задвижката;
- пети светодиодиод за сигнализиране на положение „затворено“.

### 2.1.2. От технологична командна зала(ТКЗ)

Новата електрифицирана спирателна арматура може да бъде управлявана и дистанционно, от клавиатурата на операторската станция, разположена в командната зала на блока, при положение на режимния ключ – „дистанционно управление от командна зала“.

### 2.2 От АСУ ТП - режим на управление „Автоматичен“ (AUTO)

При положение на режимния ключ – „дистанционно управление от командна зала“ АСУ ТП следва да реализира заложения алгоритъм за управление на електрическата арматура както следва:

А/ Ел. арматурата е "отворена" при изпълнение на следните условия:

- подадена команда за пуск на функционална група
- има огън в пещта
- турбо генераторът не е в паралел

Б/ Ел. арматурата е "затворена" при изпълнение на следните условия:

- турбо генераторът е в паралел и е изпълнено условие  $P_{Ge} > 30MW$ , с време закъснение 60 сек.

- няма огън в пещта
- подадена е команда „стоп“ на на функционалната група

В ръчен режим (MANUAL) всички, по горе описани условия, отпадат!

При реализиране на режимите на управление на всяка ел.арматура към/от входно/изходните модули на съществуващата АСУ ТП се осъществяват съответните входно/изходни дискретни сигнали:

- входни: DIC – „Задвижката затворена“; DIO – „Задвижката отворена“; DIR – „Готовност на задвижката (Дистанционно управление)“

- изходни: DOC – команда „Затвори“; DOO – команда „Отвори“.

## 3. ЕЛ.ЗАХРАНВАНЕ

### 3.1. Уредба

За разполагане на силовата и комутационна апаратура за управление на спирателната ел. арматури се използват съществуващи шкафове на уредба

01BMA07-F229 за блок 1 и уредба 02BMB04-F222 за блок 2. Избран е триполюсен автоматичен прекъсвач тип S203-C3 (3A) на фирмата АББ.

### 3.2. Кабелно стопанство

Кабелите се полагат в съществуващи кабелни трасета. За частите от основното трасе до ел.арматура се предвижда гъвкава метална тръба.

Типът на кабелите, сечението и дължините са дадени в кабелния журнал. Необходимо е да се спазва правилото за полагане на контролни кабели 24В пост. Те следва да се полагат на отделна лавица, а при невъзможност да има разделяне на кабелната лавица с помощта на вертикален сепаратор.

## 4. БЕЗОПАСНОСТ, ХИГИЕНА НА ТРУДА И ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

При съставянето на настоящия раздел, както и при разработването на проекта са спазени изискванията на НЕУ, Правилник за безопасност на труда при експлоатацията на ел. уредби и съоръжения, Наредба за техническа експлоатация на ел.централи и мрежи, Наредба Из-1971 от 29.10.2009год. строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

### 4.1 Описание на вредностите и опасностите.

Производственият процес в ТЕЦ има специфичен характер. С участието на обслужващия персонал се осъществява пускане, спиране, оперативни превключвания, дистанционно наблюдение за хода на технологичния процес и др.

Апаратурата и техническите средства, които са предмет на част КИП и А не представляват като цяло опасност за обслужващия персонал. Работещите ел.двигатели на спирателната арматура не са източници на шум, вибрации, полета и лъчения, превишаващи санитарните норми.

Опасност за обслужващия персонал са таблата 380/220В, 50Хц (шкафове на уредби), където съществува възможност за директен допир до тоководящи части.

### 4.2 Мероприятия по БХТПБ, предвидени в проекта по номенклатурата на факторите

#### Фактор 1. Обезопасяване на производственото оборудване

С цел извеждане на обслужващия персонал от местата с вредности и опасности е обособена командна зала. В нея е разположена съществуващата апаратура за топлотехнически контрол, автоматично регулиране и дистанционно управление, както и технологични блокировки и сигнализация, осигуряващи изключване на технологичното оборудване при аварийни положения.

За да се избегнат пораженията от ел.ток, съгласно НУЕУ се изисква частите на ел. уредите и апаратите, намиращи се нормално под напрежение до 1000В, опасно за човека, да се изолират, разполагат или ограждат по такъв начин, че да не е възможен допир на хора без защитни средства до тях. По тези причини всички ел.двигатели на спирателната арматура са обезопасени с предпазни кожуси, а ел.апаратурата се разполага в шкафове и табла. Всички метални нетоководящи части на приборите, таблата, корпусите на ел.двигателите и други ел.съоръжения, които могат да се окажат под напрежение 380/220В, 50Хц задължително се зануляват с отделно жило на кабела, а при нужда се и заземяват. Въвеждат се два нулеви потенциала "оперативен" и "предпазен". Всеки от тях се води с отделно жило на кабела.

Зануляването е основно защитно мероприятие на мрежи с директно заземен звезден център. Защитното заземяване се прилага като допълнителна мярка при задължително спазено зануляване.

Стоманените защитни тръби и защитните метални обвивки на кабелите също се зануляват. Видът и сечението на кабелите се избират съобразно ел.товара, пада на напрежението в тях и средата, в която се намират, като се предвижда задължително максимално токова защита при претоварването им.

При извършване на различни работи по таблата, уредите и ел.двигателите задължително се изключва ел.захранването и се използват съответните лични предпазни средства.

#### **Фактор 2. Микроклимат**

Осигуряването на микроклимата в ТКЗ не е предмет на настоящия проект.

#### **Фактор 3. Чистота на въздуха**

В помещението на командната зала няма отделяне на прах, вредни газове, пари и аерозоли.

#### **Фактор 4. Естествено и изкуствено осветление**

В ТКЗ 3 е изградено изкуствено осветление, което не е предмет на настоящия проект.

#### **Фактор 5. Санитарно-битово обслужване**

Използват се съществуващите санитарно-битови възли.

#### **Фактор 6. Пожарна опасност**

Обектът е с нормална пожарна опасност. Отворите под таблата се замазват с изолационен пожаробезопасен разтвор, а пространството между вътрешните стени на стоманените тръби и кабелите при преминаване на последните през през плочи и стени се уплътнява с подходящ материал с цел ограничаване на възможните пожари.

## 5. ЗАПИСКА ПО БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ ПРИ РАБОТА И ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО ПО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОЕКТА

### 5.1 Инstrukция за безопасна работа при експлоатация и ремонт на съоръжения и инсталации

Във връзка с безопасната работа при монтирането, експлоатацията и ремонта на апаратурата, съоръженията и инсталациите трябва да се спазват разпоредбите на следните правилници:

- Наредба №9/09.06.2004г за техническата експлоатация на електрическите централи и мрежи.
- Наредба №3/ 09.06.2004г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии.
- Правилник за безопасност на труда и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи - 2004г.
- Правилник по безопасност на труда при експлоатация на електрически уредби и съоръжения Д-01-008 – 2004г.
- Наредба за техническа експлоатация на енергообзавеждането – 2000г.
- Наредба Из-1971 от 29.10.2009год. строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Проектът е разработен в съответствие с “Наредба за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии”, “Правилник за безопасност на труда и здраве при експлоатация на електрически уредби и съоръжения”, „Строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар” и действащите в страната стандарти.

По време на работите по изпълнение на проекта е необходимо да се спазват действащите инструкции по техника на безопасност в AES “Гълъбово” допускането до работа трябва да става съгласно изискванията на Наредбите и Правилниците, описани по-горе. При извършване на демонтажни и монтажни работи в близост до уредби, намиращи се под напрежение, допускането до работните места трябва да става след вземане на мерки за обезопасяване съгласно съответната ситуация и Правилника за безопасност на труда при експлоатация на електрически уредби и съоръжения.

Монтажните работи трябва да се извършват, след като комутационната апаратура се изключи и мястото се обезопаси съгласно цитираните Наредби и Правилници. При работа по съоръженията да се поставят необходимите предупредителни ограждания, знаци и табели. Винаги да се ползват личните предпазни средства, проверени и напълно изправни. Да се работи с проверени и изправни

инструменти. За предпазване на персонала при повреда на изолацията на апаратите и кабелите, всички нетоководещи части, метални корпуси и кутии на апарати се присъединяват към заземителния контур на обекта.

С изпълнение на проекта категорията на обекта по отношение на пожароопасността не се променя.

Допускането до работните места за рязане на метал и заваряване трябва да се извършва след вземане на мерки за обезопасяване съгласно съответната ситуация, като се спазват стриктно изискванията на местните инструкции, както и всички указания на дежурния и експлоатационния персонал на AES "Гълъбово".

## 5.2 Противопожарни изисквания

При извършване на монтажните работи, особено внимание да се обръща на "огневите" работи – заваряване, рязане и шмиргеловане. При тези операции съществува опасност от термично и механично повреждане на изолацията на съществуващи кабели. За недопускане на такава опасност, предварително трябва да се вземат всички необходими мерки – завиване на кабелите с негорими одеала, осигуряване на преносими пожарогасители и наблюдение по време на извършване на огневите работи и 30 минути след тях на местата, където се извършват подобен род дейности.

## 5.3 Записка по осигуряване на качеството по изпълнение на проекта

За специфицираната апаратура в Техническата документация да се изпълняват следните изисквания :

- Доставената апаратура и кабели се съпровождат с инструкции за експлоатация, сертификати за качество на Производителя и декларации за съответствие на Доставчика и
- Специфицираната апаратура в Техническата документация отговаря на:
  - o Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието за електромагнитна съвместимост;
  - o Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.

Входящият контрол на доставките по спецификацията трябва да се извършва от представител на Възложителя – цех КИП и А, като се следи за съответствието на документацията на доставената апаратура и кабели, сертификатите и декларациите за съответствие.

Разработена е Програма по качеството за всички етапи от изпълнението на проекта.

## 6. СПИСЪК НА НОРМАТИВНИТЕ ДОКУМЕНТИ

- Наредба №9/09.06.2004г за техническата експлоатация на електрическите централи и мрежи.
- Наредба № 7 от 23.09.1999 г. За минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване.
- Наредба №3/ 09.06.2004г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии.
- Наредба за техническа експлоатация на енергообзавеждането – 2000г.
- Правилник за безопасност на труда и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи - 2004г.
- Правилник по безопасност на труда при експлоатация на електрически уредби и съоръжения Д-01-008 – 2004г.
- Правилник за приемане на електро-монтажните работи.
- Наредба Из-1971 от 29.10.2009год. строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.
- Инструкция за транспортиране и съхранение на електрически машини и апарати - ОБС.458.000.

## 7. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ДОСТАВКИТЕ

### 7.1 Спецификация за доставка на електроапаратура

Приложение 1.

### 7.2 Спецификация за доставка на кабели

Приложение 2.

## 8. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ДЕЙНОСТИТЕ

### 8.1 Списък на монтажните дейности

Монтаж			
1	Полагане на кабели в съответствие с кабелния албум		
2	Суша разделка, прозвъняване и подсъединяване на кабели съгласно кабелния албум и клеморедите		
Документация			
1	Изготвяне на техническа документация, протоколи и актове за монтажа и ПНР.		

## 8.2 Спецификация на пусково-наладъчни работи

№	ОПИСАНИЕ	Мярка	Колич.	Техн. време 1 брой ч.ч.	Общо ч.ч.	Забел.
Наладка на Изпълнителни механизми						
1.	Електрически изпълнителен механизъм	бр.	2	32	64	XVII-3-05
	ОБЩО				64ч.ч	

Забележка: Посочените технологични времена са съгласно действащата в момента Методика за ПНР от 1989 год.

## 9. СПИСЪК НА ЧЕРТЕЖИТЕ

№	Наименование	Чертеж №	лист	Всичко листа	Рев
1.	Дренаж на паропровод основна пара. Принципна и монтажна схеми за управление на спирателна арматура – м.е.01LBA30AA204 /02LBA30AA204	REL-1141-DR-01-I	1	2	0
2.	Алгоритъм управление спирателна арматура м.е.01LBA30AA204 /02LBA30AA204	REL-1141-DR-02-I	1	1	0
3.	Присъединяване на входно – изходни сигнали спирателна арматура м.е.01LBA30AA204 /02LBA30AA204	REL-1141-DR-03-I	1	1	0

Етап 2. Част "КИП и А"

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЕЛ. АПАРАТУРА

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКА ХАРАКТЕРИСТИКА	Тип	КОЛИЧЕСТВО			Цена
			Блок 1	Блок 2	ОБЩО	
	Уредба 01ВМА07-F229за блок 1 и уредба 02ВМВ04-F222 за блок 2					
1	Триполюсен термомагнитен прекъсвач, S203-C3, 415VAC, I <sub>n</sub> = 3 A, ABB	S203-C3	1	1	2	

Копирането, разпространението или използването на този документ или неговото съдържание не се разрешава без писменото съгласие на носителя на авторските права.

Спецификация за доставка на кабели

№	Наименование и тип	Сечение и жилност	Количество /м/	Заб.
1.	Безхалогенен силов кабел с медни жила, неразпространяващ горенето , тем.околна среда до 70оС, N2XH	4x4,0	320	За двата блока
2.	Гъвкав контролен кабел, PVC изолация, St стоманена оплетка, PVC обвивка, неразпространяване на горенето съгл. IEC 60332-1, OPVC-JZ	6x1,0	350	За двата блока
3.	Гъвкав контролен кабел, PVC изолация, St стоманена оплетка, PVC обвивка, неразпространяване на горенето съгл. IEC 60332-1, OPVC-JZ	24x1,0	50	За двата блока
4.	Гъвкава предпазна тръба 28,5	22,0x28,5	20	За двата блока

Етап 2. Част "КИП и А"

КАБЕЛЕН АЛБУМ

Cable No	MUN	Design Length	Install Length	From Device	From Device Desc	To Device	To Device Desc	From Area	To Area
01LBA-4-1001	N2XH 4x4.0	150		01LBA30AA204	MAIN STM DRN VLV	01BMA07	MARSHALLING CUBICLE		
02LBA-4-1001	N2XH 4x4.0	163		02LBA30AA204	MAIN STM DRN VLV	02BMB04	MARSHALLING CUBICLE		
01LBA-1-2011	OPVC-JZ-6x1,0	140		01LBA30AA204	MAIN STM DRN VLV	01CVA09	MARSHALLING CUBICLE		
02LBA-1-2011	OPVC-JZ-6x1,0	205		02LBA30AA204	MAIN STM DRN VLV	02CVA09	MARSHALLING CUBICLE		
01CVA-1-2126	OPVC-JZ-24x1,0	20		01LBA30AA204	MAIN STM DRN VLV	01CBD09	MARSHALLING CUBICLE		
02CVA-1-2126	OPVC-JZ-24x1,0	20		02LBA30AA204	MAIN STM DRN VLV	02CBD09	MARSHALLING CUBICLE		