

УВЕДОМЛЕНИЕ за инвестиционно предложение

Уведомяваме Ви, че „Софийска вода“ АД има следното инвестиционно предложение: Изграждане на МВЕЦ „Бояна“ в УПИ I, кв. 66, м. „кв. Бояна“, СО, р-н „Витоша“, ПИ с ид. 68134.1942.13 по КККР на гр. София.

Характеристика на инвестиционното предложение:

1. Резюме на предложението:

Предвижда се Изграждане на МВЕЦ „Бояна 1“ в УПИ I, кв. 66, м. „кв. Бояна“, СО, р-н „Витоша“, ПИ с ид. 68134.1942.13 по КККР на гр. София.

2. Описание на основните процеси, капацитет, обща използвана площ; необходимост от други свързани с основния предмет спомагателни или поддържащи дейности, в т.ч. ползване на съществуваща или необходимост от изграждане на нова техническа инфраструктура (пътища/улици, газопровод, електропроводи и др.), предвидени изкопни работи, предполагаема дълбочина на изкопите, ползване на взрив:

ЧАСТ: АРХИТЕКТУРА

Предвижда се изграждане на МВЕЦ „Бояна 1“ (Малка водоелектрическа централа „Бояна“) и производство на електрическа енергия посредством нея.

Местоположението на МВЕЦ „Бояна 1“ е в границите на отделен имот с идентификатор ПИ 68134.1942.13, който е публична общинска собственост и попада на

територията на Столична община (СО) – район „Витоша“, кв. Бояна. Към момента имотът попада в границите на оградата на резервоар Бояна и резервоар Княжево. По границата с ул. Каменно здание преминава Малобучинския водопровод, който е стратегически магистрален тръбопровод, който доставя питейна вода от язовир „Бели Искър“ до южните и югозападните квартали на София. Той осигурява връзка между ключови резервоари и помпени станции, гарантирайки надеждността на водоснабдяването в региона. Предвижда се сграда на МВЕЦ да се изгради на отклонение от водопровода.

- площ на имота: 1154 m²

Основна сграда

- ЗП: 63,3 m²
- РЗП: 63,3 m²
- Височина: 4.40m
- Брой етажи:

1 надземен етаж

БКТП

- ЗП: 16,8 m²
- РЗП: 16,8 m²
- Височина: 2.80m
- Брой етажи:

1 надземен етаж

Съществуващо положение:

Съществуващият водопровод DN 900 mm преминава през района, като след отклонението за резервоар „Бояна“ продължава към Мало Бучино. По трасето на деривацията има множество отклонения за различни потребители. Към настоящия момент максималното водно количество, което се подава към резервоари „Бояна“ и „Княжево“, е в границите приблизително 460 l/s.

Съществуващото отклонение към резервоарите се осъществява чрез шахта с редуктор на налягането. Отклонението е с диаметър DN 500 mm. По задание налягането след редуктора следва да бъде редуцирано до стойност под 10 m воден стълб, но по предоставени експлоатационни данни към момента максималното налягане след редуктора достига приблизително 30 m воден стълб.

Регулирането на подаването към двата резервоара се извършва посредством шибърни затвори. Двата резервоара са разположени на различни коти, като резервоар „Бояна“ е по-високо разположеният от тях. Поради това неговото ниво е определящо за долното водно ниво и за хидравличния режим на бъдещата ВЕЦ.

Допълнително към резервоар „Бояна“ е изпълнено съществуващо отклонение с диаметър DN 300 mm, което към момента не е в експлоатация. Предвижда се страничният преливник от долноводния резервоар/гасител на бъдещата ВЕЦ да бъде включен именно към крайната част на това съществуващо отклонение.

При извършения оглед на място е установено, че при необходимост съществуващият тръбопровод DN 300 mm може сравнително лесно да бъде подменен в

участъка от мястото на бъдещото включване до самия резервоар „Бояна“. Това създава възможност съоръжението да бъде използвано като допълнителна резервна връзка, без да се засяга основната схема на подаване към резервоарите.

Посоченото отклонение следва да се разглежда единствено като възможност за отвеждане на вода при извънредни или аварийни режими, когато поради непредвидена причина основният тръбопровод след изтичалото на ВЕЦ не може да поеме необходимите водни количества. В нормален експлоатационен режим подаването към резервоар „Бояна“, включително свързаните процеси по дохлориране, се осъществява чрез съществуващото ново отклонение с диаметър DN 500 mm.

Арматурата, обслужваща съществуващата схема на подаване към резервоарите, е разположена в полуподземното ниво на основната сграда на към резервоар „Бояна“. Сградата представлява масивна двуетажна постройка, в която освен технологично оборудване са разположени и помещения за обслужващия персонал.

Описание на настоящия технически проект:

Централата ще използва наличния напор по съществуващата водоснабдителна система, като се включва към съществуващ стоманен водопровод за питейни води с диаметър DN 900 mm.

За целите на изграждането на водноелектрическата централа се предвижда ново отклонение от съществуващия стоманен водопровод DN 900 mm. Отклонението ще бъде изпълнено приблизително 50 m преди съществуващото отклонение към шахтата с редуктор на налягането. Предвижда се новото отклонение да бъде с диаметър **DN 400mm**, като по него водата ще постъпва към бъдещата сграда на централата.

Преди сградата се предвижда монтажа на спирателен аварийен шибър в специално предвидена новоизградена шахта.

Сградата на МВЕЦ „Бояна 1“ се предвижда като **монолитна стоманобетонна конструкция**. Във фундамента на сградата ще бъде интегриран долноводен резервоар/гасител, предназначен да поеме водата след преминаването ѝ през турбината и да осигури спокойно отвеждане към съществуващата водоснабдителна система.

От долноводния резервоар/гасител водата ще се отвежда посредством напорен тръбопровод с диаметър DN 500 mm към съществуващата връзка между шахтата с редуктора на налягането и резервоарите. Включването към съществуващия тръбопровод ще се изпълни посредством тройник. Предвижда се тръбите в този участък да бъдат от полиетилен висока плътност — ПЕНД.

Преди включването към съществуващата връзка се предвижда монтаж на шибърен затвор с електрозадвижване. Неговата функция е да осигури хидравлична защита на ВЕЦ-а при работа през съществуващата байпасна връзка през шахтата с редуктора на налягането. Това е необходимо, тъй като налягането след редуктора може да бъде по-високо от наличната денивелация към долноводното ниво на ВЕЦ-а.

Поради тази причина режимът на работа следва да бъде организиран така, че МВЕЦ „Бояна 1“ да работи при затворена байпасна връзка през шахтата с редуктора на налягането, а при необходимост от работа през съществуващата редукторна шахта централата да бъде изключвана или хидравлично изолирана. Така се избягва възможност за обратно въздействие от повишеното налягане след редуктора към долноводната част на ВЕЦ-а.

Допълнително се предвижда страничен преливник от долноводния резервоар/гасител на ВЕЦ-а. Преливникът ще бъде изпълнен с тръба DN 300 mm, изведена от една от стените на резервоара. Чрез този преливник водата ще се отвежда директно към съществуваща шахта, от която има съществуваща връзка DN 300 mm към резервоар „Бояна“. Този елемент служи като допълнителна експлоатационна и аварийна възможност за отвеждане на водата при специфични режими на работа или при необходимост от ограничаване на нивото в долноводния резервоар.

Технологично решение:

РЕЖИМ НА РАБОТА

Работата на МВЕЦ „Бояна 1“ е изцяло подчинена на основната функция на системата — надеждно и непрекъснато водоснабдяване и осигуряване на необходимия дебит за поддържане на необходимото ниво в резервоарите. Производството на електроенергия се допуска само при режими, при които не се нарушават изискванията за водно количество, налягане, качество на водата и експлоатационна сигурност на водоснабдителната система.

При възникване на аварийни режими локалната система за управление следва автоматично да изведе турбината от работа чрез затваряне на иглените затвори и входната бързолетна клапа, както и чрез подаване на съответните сигнали към SCADA системата.

При ремонт, профилактика или аварийно изключване на МВЕЦ „Бояна 1“ водоснабдяването към резервоарите следва да се осигурява по съществуващата схема чрез шахтата с редуктор на налягането. По този начин изграждането на ВЕЦ-а не следва да намалява експлоатационната надеждност на съществуващата водоснабдителна система.

ТУРБИННО, ЕЛЕКТРИЧЕСКО И УПРАВЛЯВАЩО ОБОРУДВАНЕ

Присъединяването на МВЕЦ „Бояна 1“ към електроразпределителната мрежа се предвижда да се осъществи чрез комплектен трансформаторен пост тип БКТП, разположен на площадката на централата, в непосредствена близост до сградата на ВЕЦ-а.

БКТП ще осигурява повишаване на напрежението от генераторното напрежение до напрежение на присъединяване 10 kV. Окончателните параметри на трансформатора, генераторното напрежение, схемата на присъединяване, защитите и измерването следва да бъдат уточнени на следваща фаза съгласно условията на съответното електроразпределително дружество.

Турбинното оборудване се предвижда да бъде турбина тип Пелтон, с минимум три дюзи. Изборът на турбина тип Пелтон е обусловен от наличния напор и очаквания диапазон на водните количества. Регулирането на водното количество през турбината ще се извършва чрез иглените затвори на дюзите, които позволяват работа при променлив дебит и адаптиране към експлоатационния режим на водоснабдителната система.

Минималните водни количества, при които се очаква турбината да може да работи, са в диапазона приблизително 70–80 l/s. Максималното работно водно количество се съобразява с наличните експлоатационни данни за подаването към станция „Бояна“, което към момента достига приблизително 460 l/s.

Преди турбината се предвижда монтаж на бъртерфлай клапа, изпълняваща функцията на основен спирателен орган преди турбинното оборудване. Клапата ще позволява прекъсване на водния поток към турбината при ремонтни, аварийни или експлоатационни режими.

За целите на управлението и защитата на централата се предвижда измерване на налягането преди турбината, налягането след турбината, нивото в долноводния резервоар/гасител и дебита през турбината. Данните ще се използват както за автоматично регулиране, така и за архивиране и експлоатационен контрол.

Генераторът се предвижда да бъде синхронен, оразмерен съобразно параметрите на турбината, наличния напор, проектния дебит и изискванията за паралелна работа с електроразпределителната мрежа.

Управлението на турбинното оборудване ще се осъществява чрез локална система за управление със SCADA функционалност. Тази система ще осигурява наблюдение и управление на основните параметри на ВЕЦ-а, включително:

- състояние на турбината;
- положение на иглените затвори;
- положение на входната бъртерфлай клапа;
- дебит;
- налягания преди и след турбината;
- ниво в долноводния резервоар/гасител;
- електрически параметри на генератора;
- състояние на защитите;
- аварийни и предупредителни сигнали.

Локалната SCADA система на МВЕЦ „Бояна 1“ ще бъде интегрирана със SCADA системата на резервоар „Бояна“ чрез вътрешен комуникационен канал, недостъпен отвън. В момента системата се наблюдава и управлява от командна зала в ПСПВ „Бистрица“. Интеграцията следва да бъде изпълнена така, че да се осигури надежден обмен на данни и възможност за координирано управление на ВЕЦ-а и съществуващите водоснабдителни съоръжения, без компрометиране на сигурността на системата.

Предвижда се интеграция между следните управляващи системи и съоръжения:

- оборудването на МВЕЦ „Бояна 1“;
- управлението на съществуващата шахта с редуктор на налягането;
- управлението на новата шахта с шибър затвор преди включването към тръбопровода след шахтата с редуктор на налягането;
- командването на затворите преди резервоарите „Княжево“ и „Бояна“;
- системата за наблюдение и управление на станция „Бояна“;
- диспечерското наблюдение от командната зала на ПСПВ „Бистрица“.

Основен принцип на управление следва да бъде недопускане на едновременна работа на ВЕЦ-а и на байпасната връзка през шахтата с редуктора на налягането в режим, който би могъл да доведе до обратно хидравлично въздействие към долноводната част на централата. За тази цел следва да бъдат предвидени съответните блокировки, логики за разрешение на пуск, аварийно спиране и контрол на положенията на затворите.

МОНТАЖНА СХЕМА И СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНА ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ

Предвидената турбина тип Пелтон изисква съобразяване на конструкцията на сградата с технологията за доставка, монтаж и последващо обслужване на оборудването. Основният кожух на турбината ще бъде доставен и монтиран преди окончателното изграждане на една от външните стени на бъдещата сграда на ВЕЦ-а. Това ще позволи вкарване на основните части на турбинното оборудване в сградата преди затваряне на строителния обем.

След въвеждането на турбинното оборудване в сградата, монтажът му в проектно положение ще се извърши посредством ръчен телфер, монтиран на монорелса във вътрешността на сградата. След позициониране и нивелиране на основните части на турбината, същите ще бъдат замонолитени в бетон съгласно изискванията на производителя и проектните монтажни детайли. Монорелсата с ръчен телфер се предвижда като постоянно обслужващо съоръжение за първоначален монтаж, профилактика и бъдещи ремонтни дейности.

Генераторът ще бъде монтиран на последващ етап през предвиден технологичен отвор в покрива на сградата. След приключване на монтажа отворът ще бъде затворен със стоманена конструкция и капак, осигуряващи възможност за бъдещ демонтаж, ремонт или подмяна на генератора при необходимост.

Тази монтажна схема позволява изграждането на компактна сграда, като същевременно се запазва възможността за първоначален монтаж и бъдещо обслужване на основното електромеханично оборудване.

Конструктивно решение

Сградата на МВЕЦ „Бояна 1“ се предвижда като монолитна стоманобетонна конструкция с интегриран водовод и гасител под турбинното оборудване. Долното ниво на сградата изпълнява едновременно конструктивна и технологична функция, като в него е оформен водоводният обем за отвеждане и успокояване на водата след преминаването ѝ през турбината.

Част от водовода излиза извън надземните габаритни размери на сградата. Общият обем на водовода/гасителя е приблизително 32 m³. Съоръжението е разположено под нивото на терена и е интегрирано в масивен монолитен стоманобетонен фундаментен блок.

Надземната конструкция на сградата се предвижда като **монолитна стоманобетонна ортогонална рамкова конструкция**. Ограждащите стени ще бъдат изпълнени от решетъчни керамични блокове и не се разглеждат като основни носещи елементи.

Предаването на вертикалните товари се осъществява от покривната монолитна стоманобетонна плоча към фундаментната конструкция посредством стоманобетонни греди и колони. В покривната плоча се предвижда технологичен отвор за монтаж, демонтаж и бъдещо обслужване на генератора. Отворът ще бъде затворен с преместваем стоманен капак/стоманена покривна конструкция, съобразена с експлоатационните и монтажните изисквания.

Пространствената устойчивост на сградата се осигурява от системата монолитни стоманобетонни рамки в двете основни направления. Рамките следва да бъдат детайлирани съгласно изискванията за сеизмично осигуряване, включително чрез

оформяне на дисипативни зони в елементите и възлите, където това е приложимо съгласно избраната конструктивна схема.

Фундирането на сградата се предвижда като масивен монолитен стоманобетонен блок, в който е интегриран долноводният резервоар/гасител. Този фундаментен блок поема вертикалните и хоризонталните въздействия от надземната конструкция, турбинното оборудване, водното налягане и експлоатационните товари, като ги предава към земната основа.

Конструктивното решение следва да осигурява:

- надеждно поемане на собствено тегло, експлоатационни товари и товари от оборудването;
- поемане на динамични въздействия от работата на турбината и генератора;
- водоплътност на интегрирания водовод и гасител;

възможност за монтаж и бъдещ демонтаж на основното електромеханично оборудване;

- безопасен експлоатационен достъп до турбината, генератора, арматурите и обслужващите системи;
- съвместимост между конструктивната схема и технологичната последователност на монтажа.

За стоманобетонните елементи, оформящи водовода и гасителя, се предвижда бетон с повишени изисквания към водоплътност, устойчивост на напорна и течаща вода, както и подходяща система за обработка на работните и конструктивните фуги.

Обемно-архитектурно решение и подходи

Сградата е едноетажна и е с едно помещение – машинна зала. Няма да има обслужващ персонал, затова не са необходими битови и санитарни помещения.

За кота ± 0.00 е приета теренна кота 779,80. В план сградата е с правоъгълна форма с габарити 8,66x7,31 м и с височина 4,40м. Застроената площ е 63.30 м².

Вътрешни обработки

Решението за вътрешните обработки е обусловено от технологичната схема.

Всички вътрешни обработки са описани подробно в чертежите.

Пода ще бъде от шлайфан бетон и отгоре ще се положи епоксидна настилка.

Стените и тавана ще бъдат измазани с латекс.

Фасадни обработки

В подземната част стените отвън ще бъдат обработени от грунд и мазана хидроизолация.

След това ще се положи изолация XPS – 5см и дренажна мембрана.

Външните фасадни стени ще бъдат покрити:

- в зоната на цокъла: с изолация XPS – 8 см
- в останалата част от стените: EPS – 8 см

След положената изолация от EPS – 8см фасадните стени ще бъдат измазани с минерална мазилка. Цокъла ще бъде с мозаечна мазилка.

Дограмата е алуминиева, а вратата – PVC. Специфицирани са в отделен чертеж.

Покрив и отводняване

Покривът е двускатен с наклон и в двата ската 3%. Има бордове, разположени само по двете по-къси страни (по ос 1 и ос 4). На покрива има отвор с размери 275/280м също с бордове по целият периметър на отвора. Върху покрива ще бъдат положени пароизолация от РЕ фолио, топлоизолация XPS -10см, циментова замазка за наклон 3-14 см, битумен грунд и 2 пласта хидроизолация. Единият пласт хидроизолация ще бъде с посипка. Върху бордовете се поставя ламаринена шапка.

Водоотвеждането на покрива е проектирано да бъде външно, с водосточни тръби, изливащи се свободно на терена.

ЧАСТ: ТЕХНОЛОГИЧНА

Основни хидравлични параметри:

Основните проектни хидравлични параметри на централата са следните:

Показател Стойност

- Тип турбина-Pelton
- Брой агрегати-1 бр.
- Разположение на вала -вертикален вал
- Минимален брой дюзи- 3 бр.
- Максимален дебит- 0.46 m³/s
- Среден дебит около- 0.26 m³/s
- Минимален работен дебит- около 0.09 m³/s
- Брутен напор около -145 m
- Нетен напор при номинален режим- около 139 m
- Минимален нетен напор -около 133 m
- Номинална мощност на турбината- около 578 kW
- Очаквана ефективност- около 89 %

Приетата турбина е тип Pelton, което е подходящо решение за условия на сравнително висок напор и умерен дебит. Турбината работи чрез насочване на една или повече свободни водни струи към работното колело. Регулирането на дебита се извършва чрез иглени дюзи, а при внезапно отпадане на товара струята се отклонява чрез дефлектори, което позволява бързо разтоварване на турбината без рязко спиране на водния поток.

Технологична схема на работа

Водата за МВЕЦ „Бояна 1“ се отвежда от съществуващия магистрален водопровод DN900 чрез ново отклонение DN400. Новото отклонение се предвижда приблизително 50 m преди съществуващото отклонение към редуцир-вентила, в посока към водоизточника.

По отклонението DN400 се предвижда шибърна шахта със спирателен шибър, чрез който може да бъде прекъснат достъпът на вода към централата при ремонт, авария или необходимост от извеждане на съоръжението от експлоатация.

След шибърната шахта водата постъпва към сградата на МВЕЦ, където последователно преминава през главната входна арматура, турбинното оборудване

и изпускателната част. Основната входна арматура към турбината е клапа тип бъртерфлай, изпълняваща функция на главен входен затвор. Тя служи за изолиране на турбината от напорната система и за безопасно спиране на агрегата при нормални и аварийни режими.

Преди отваряне на главната butterfly клапа се осигурява изравняване на налягането от двете страни на клапата чрез байпасна система. Байпасът позволява контролирано запълване и изравняване на налягането, така че основната клапа да се отвори при уравновесено налягане и без ударно натоварване върху механизма.

След преминаване през турбината водата попада в подземен басейн под сградата и се отвежда по изпускателен тръбопровод DN500 към съществуващата водопроводна система. Преди свързването към съществуващия тръбопровод DN500 се предвижда допълнителна шахта със спирателна арматура, необходима за безопасно управление на режимите при спиране на МВЕЦ и преминаване към байпасна работа.

Турбинно оборудване:

Предвидена е една вертикална Pelton турбина. Турбината е предназначена за работа при висок напор и променлив дебит, като работният диапазон обхваща приблизително от 0.04–0.09 m³/s до 0.46 m³/s в зависимост от конкретната конфигурация и настройките на агрегата. Особеното в конкретната разработка е, че тъй като МВЕЦ „Бояна 1“ не е единственият консуматор в мрежата, напорът зависи в значително по-голяма степен от други фактори, а не от работата на самия ВЕЦ.

Поради тази причина е възможно да съвпадат близки до максималния напори с максимални водни количества.

Турбината включва следните основни възли:

- турбинен корпус;
- разпределителен колектор;
- дюзи с иглено регулиране;
- дефлектори за бързо отклоняване на водната струя;
- работно колело Pelton;
- вертикален вал;
- лагерни възли;
- връзка към генератора;
- датчици за обороти, вибрации, температури и положения на регулиращите органи.

Работният процес при Pelton турбината се основава на преобразуване на потенциалната енергия на водата в кинетична енергия на свободна струя. Водата постъпва под налягане към дюзите, където се ускорява и насочва към лопатите на работното колело. При удара и отклоняването на струята се предава импулс към работното колело, което задвижва генератора.

Регулирането на мощността се извършва чрез промяна на отварянето на иглените дюзи. При намаляване на необходимата мощност иглите постепенно намаляват дебита. При внезапно отпадане на електрическия товар дефлекторите отклоняват водната струя от работното колело почти незабавно, докато иглите се затварят по-бавно. Това е

съществена защита срещу рязко повишаване на налягането във водопровода и срещу опасни преходни процеси.

Главна входна клапа тип бъртерфлай:

На входа към турбината се предвижда главна клапа тип бъртерфлай, изпълняваща функция на основен входен затвор. Клапата служи за:

- изолиране на турбината от напорния тръбопровод;
- нормално спиране на агрегата;
- аварийно затваряне при отпадане на товар, авария или команда от системата за управление;
- безопасно извеждане на турбината от експлоатация при ремонт.

Butterfly клапата е оборудвана с хидравлично задвижване. Отварянето ѝ се извършва след предварително изравняване на налягането от двете страни на клапата.

Затварянето се осъществява контролирано, с възможност за настройка на времето на затваряне, с цел недопускане на хидравличен удар в тръбопроводната система.

Клапата следва да бъде оразмерена за работа при съответното налягане, за затваряне при пълен поток и за безопасна експлоатация в рамките на питейна водоснабдителна система.

Байпасна система към главната клапа:

Към главната клапа тип Бъртерфлай се предвижда байпасна система. Нейната основна функция е изравняване на налягането от двете страни на клапата преди нейното отваряне и при определени режими на затваряне.

Байпасната система включва ръчна и автоматична арматура. Автоматичният байпасен вентил се управлява от системата за управление и от маслонапорната уредба или съответното електрозадвижване. При липса на управляващо налягане или захранване байпасната арматура следва да заема безопасно положение.

Чрез байпаса се избягва отваряне на главната клапа срещу значителна разлика в налягането. Това намалява натоварването върху клапата, задвижващия механизъм и фланцовите връзки и ограничава риска от резки хидравлични преходни процеси.

Маслонапорна уредба:

За управление на хидравличните механизми на турбината и главната входна клапа се предвижда маслонапорна уредба. Тя осигурява необходимото налягане на хидравличното масло за управление на иглите, дефлекторите, главната butterfly клапа и други хидравлично задвижвани елементи.

Маслонапорната уредба включва резервоар за масло, хидравлични помпи, електродвигатели, акумулаторна група, пропорционални и разпределителни вентили, предпазни клапани, филтри, датчици за налягане, ниво и температура, както и ръчна помпа за обслужване и аварийни операции.

При нормална работа помпите поддържат необходимото работно налягане в хидравличната система. При аварийни режими акумулаторната група осигурява достатъчен запас от енергия за изпълнение на критични операции, включително бързо отклоняване на струята чрез дефлекторите и безопасно затваряне на главната

Генератор:

Турбината задвижва синхронен генератор с вертикално разположение на вала. Генераторът е предназначен за непрекъсната работа при номинална скорост 750 rpm и честота 50 Hz.

Генераторът включва автоматичен регулатор на напрежението, възбудителна система, температурен контрол на намотките и лагерите, датчици за вибрации, датчици за обороти и необходимите защиты. Електрическата енергия се предава към трансформатор и средно напрежение чрез съответното разпределително и защитно оборудване.

Генераторът следва да бъде оразмерен с достатъчен резерв спрямо номиналната мощност на турбината, като се отчетат режимите на работа, коефициентът на мощност, преходните процеси и условията за присъединяване към електроразпределителната мрежа.

Автоматизация и управление:

с МВЕЦ „Бояна 1“ се предвижда за напълно автоматична работа. Управлението се осъществява чрез PLC базирана система с локален операторски панел HMI и възможност за дистанционно наблюдение и управление.

Системата за управление изпълнява следните основни функции:

- автоматичен пуск и спиране на агрегата;
- управление на иглените дюзи;
- управление на дефлекторите;
- управление на главната butterfly клапа;
- управление на байпасната система;
- управление на изпускателния DN500 шибър;
- синхронизация на генератора с електрическата мрежа;
- регулиране по мощност, дебит или друго зададено технологично условие;
- наблюдение на налягания, дебита, нива, обороти, температури и вибрации;
- алармиране и автоматични защитни действия при аварийни режими;
- обмен на сигнали със SCADA системата на водоснабдителния оператор.

Особено важно е управлението на МВЕЦ да бъде координирано със съществуващите съоръжения за редуциране на налягането. Централата не трябва да нарушава режима на водоснабдяване към резервоарите и не трябва да допуска опасни преходни процеси при спиране, пускане или отпадане на електрически товар.

Управление на изпускателния dn500 шибър и байпасната връзка:

На изпускателната линия след турбината се предвижда моторизиран DN500 шибър. Този шибър има съществена технологична и защитна функция.

При работа на МВЕЦ шибърът се отваря в съответствие с одобрена логика за управление. При сприва централа и при работа на съществуващия редуцир-вентил шибърът следва да бъде затворен. Това е необходимо, за да не се допусне

неконтролирано преминаване на вода през сградата на МВЕЦ или през изпускателната система.

При спиране на МВЕЦ и преминаване към байпасен режим трябва да се осигури такава последователност на управление на арматурата, че да не се допусне запълване на сградата или неблагоприятно повишаване на нивото в изпускателната част. Поради това се предвижда допълнителна шахта със спирателна арматура непосредствено преди връзката към съществуващия DN500 тръбопровод.

Контрол на ниво в изпускателната част:

В изпускателната част на турбината се предвижда измерване на водното ниво. Сигналят от нивомерната система се използва от системата за управление и защита на МВЕЦ.

Контролът на нивото служи за:

- наблюдение на нормалното оттичане на изтичалото под турбината;
- защита срещу недопустимо повишаване на нивото в сградата;
- координирано управление на DN500 изпускателния шибър;
- подаване на аларми при ненормални хидравлични условия;
- автоматично спиране или блокировка на агрегата при опасност от заливане.

Сигналите за ниво и съответните аларми следва да бъдат предадени към SCADA системата и да бъдат достъпни за дистанционно наблюдение.

Изисквания към материалите в контакт с питейна вода:

Всички части на технологичното оборудване, които са в пряк или възможен контакт с питейна вода, следва да бъдат изпълнени от материали, покрития и уплътнения, подходящи и сертифицирани за контакт с питейна вода.

Това изискване се отнася най-малко за работните повърхности на турбината, дюзите, иглите, дефлекторите, работното колело, турбинния корпус, разпределителния колектор, входната butterfly клапа, байпасната система, спирателната арматура, тръбните връзки, фланцовите съединения, уплътненията, защитните покрития и всички други елементи, през които преминава или с които може да контактува питейна вода.

Материалите следва да бъдат неръждаеми стомани или други подходящи материали и покрития, съвместими с питейна вода. Не се допуска използване на материали, покрития, смазки или уплътнения, които могат да влошат качеството на водата, да отделят вредни вещества или да бъдат несъвместими с изискванията за питейно водоснабдяване.

Доставчикът на оборудването следва да представи декларации, сертификати или други документи за съответствие на всички материали и компоненти в контакт с питейна вода с приложимите нормативни и технически изисквания. Като допустими могат да се приемат сертификати или еквивалентни документи по WRAS, ACS, DVGW или други признати стандарти за контакт с питейна вода.

Това изискване е особено съществено, тъй като МВЕЦ „Бояна 1“ се изгражда в действаща система за питейно водоснабдяване и работата на централата не трябва

по никакъв начин да компрометира качеството и безопасността на подаваната вода.

Основен технологичен режим на работа:

Основният режим на работа на МВЕЦ „Бояна 1“ предвижда преминаване на водните количества през ново отклонение от съществуващия главен напорен водопровод DN900. Отклонението е с диаметър DN400 и отвежда водата към сградата на централата, където се извършва оползотворяване на наличния свободен напор чрез Pelton турбина.

В началото на отклонението, преди сградата на МВЕЦ, се предвижда шахта със спирателен шибърен затвор. Този затвор има основно аварийна и експлоатационна функция. Неговото предназначение е да осигури възможност за пълно прекъсване на водоподаването към сградата на централата при необходимост от ремонт, профилактика или демонтаж на основната входна butterfly клапа, разположена в сградата пред турбината.

В сградата на МВЕЦ, непосредствено преди турбината, се монтира основна входна клапа тип Бътерфлай. Тя изпълнява функцията на главен входен затвор към турбинното оборудване и служи за нормално и аварийно изолиране на агрегата от напорната система. Клапата участва в пусковите, спирателните и защитните режими на централата и следва да работи координирано със системата за управление на турбината.

След преминаване през турбината водата постъпва в подземен напорен резервоар, разположен под сградата на централата. От този резервоар водата се отвежда по главен изпускателен водопровод, който се свързва със съществуващото отклонение DN500.

Преди включването на изпускателния водопровод към съществуващото отклонение DN500 се предвижда шахта със спирателен шибърен затвор. Необходимостта от този затвор е свързана с работата на съществуващата система при спряна МВЕЦ. Когато централата не работи и водата преминава по съществуващото отклонение през шахтата с редуцир-вентил, този шибър следва да бъде затворен, за да не се допусне обратно навлизане на вода към сградата на МВЕЦ и към подземния резервоар на централата.

По този начин се осигурява хидравлично отделяне на централата от съществуващата редуцир-система при неработещ агрегат и се предотвратява рискът от нежелано запълване на сградата или подземните части на съоръжението.

Към подземния резервоар на сградата се предвижда и страничен преливник с напорен тръбопровод DN300. Той започва от подземния резервоар на централата и се включва в съществуващо отклонение DN300, водещо към резервоар „Бояна“. Това отклонение има защитна и експлоатационна функция. То е предвидено за отвеждане на излишни водни количества при прекомерно повишаване на нивото в долното изтичало / подземния резервоар на централата.

При нормален режим на експлоатация водата преминава последователно през отклонението от DN900 към DN400, входната шахта със спирателен шибър, основната butterfly клапа, Pelton турбината, подземния напорен резервоар и изпускателния водопровод към съществуващото отклонение DN500. Страничният преливник DN300

остава като защитен елемент за отвеждане на излишни водни количества при повишаване на нивото в долната част на съоръжението.

Основният технологичен принцип е МВЕЦ „Бояна 1“ да работи като енергиен възел, включен в действаща водоснабдителна система, без да нарушава основната ѝ функция. При нормална работа част от наличния напор, който иначе би се редуцирал чрез съществуващата редуцир-система, се използва за производство на електроенергия, а водата след турбината се връща обратно към съществуващата водопроводна схема.

Режим на работа при аварийно или принудително спиране на МВЕЦ:

Втори основен режим на работа на системата е режимът при аварийно или принудително спиране на МВЕЦ „Бояна 1“. Този режим се прилага при възникване на авария в съоръженията на централата, при аварийни условия в подземния резервоар / долното изтичало, при отпадане на външно електрозахранване, както и при принудително спиране по команда от диспечера на електроенергийната система.

При настъпване на такъв режим се подава команда за спиране на турбинния агрегат. Системата за управление задейства струеотклонителите / дефлекторите на Pelton турбината, чрез които водните струи се отклоняват от работното колело. Това осигурява бързо разтоварване на турбината и генератора, без да се предизвиква рязко прекъсване на водния поток в напорната система.

След задействане на дефлекторите започва контролирано и плавно затваряне на иглените дюзи на турбината. Затварянето на дюзите се извършва с предварително зададена скорост, съобразена с допустимите хидравлични преходни процеси в напорния водопровод, с цел недопускане на хидравличен удар.

Паралелно с това или след достигане на съответните технологични условия се задейства плавно затваряне на основната входна butterfly клапа, разположена в сградата пред турбината. Затварянето на butterfly клапата също следва да бъде контролирано, като времето на затваряне се избира така, че да не се допуска опасно повишаване на налягането в отклонението и в главния напорен водопровод.

След пълното спиране на турбината и след оттичане на водата от съответните части на системата се затваря долният шибърен затвор, разположен преди включването на изпускателния водопровод към съществуващото отклонение DN500. Затварянето на този шибър е необходимо, за да се изолира сградата на МВЕЦ и подземният резервоар от съществуващата редуцир-система и да не се допусне обратно навлизане на вода към централата.

След изолиране на МВЕЦ чрез долния шибърен затвор, се отваря спирателният кран преди шахтата с редуктор на налягането. По този начин водните количества се пренасочват към съществуващото отклонение през редуцир-вентила, като се възстановява стандартният режим на водоснабдяване към резервоарите.

В този режим МВЕЦ не произвежда електроенергия, а необходимото водно количество за работа на резервоарите преминава през съществуващата шахта с редуктор на налягането. Основната цел на режима е да се гарантира непрекъснатост на водоснабдяването при спряна централа и едновременно с това да се осигури безопасно хидравлично отделяне на съоръженията на МВЕЦ от действащата



Последователността на операциите при аварийно или принудително спиране следва да бъде заложена в системата за автоматично управление и блокировки на централата. Необходимо е да се предвиди недопускане на едновременно състояние, при което съществува риск от обратно пълнене на сградата на МВЕЦ или от неконтролирано повишаване на нивото в подземния резервоар / долното изтичало.

3. Връзка с други съществуващи и одобрени с устройствен или друг план дейности в обхвата на въздействие на обекта на инвестиционното предложение, необходимост от издаване на съгласувателни/разрешителни документи по реда на специален закон, орган по одобряване/разрешаване на инвестиционното предложение по реда на специален закон:

4. Местоположение:

Инвестиционното намерение ще бъде реализирано в УПИ I, кв. 66, м. „кв. Бояна“, СО, р-н „Витоша“, ПИ с ид. 68134.1942.13 по КKKP на гр. София.

5. Природни ресурси, предвидени за използване по време на строителството и експлоатацията:

По време на строителството: За производствените и битови нужди на строителната площадка ще се използва вода от съществуващата водопроводна мрежа в района, а при невъзможност – ще се доставя чрез водоноски

Електрозахранването за нуждите на строителството ще бъде осигурено от съществуващи табла на територията на обектите или чрез мобилни агрегати

По време на експлоатацията: Не се предвижда безвъзвратно потребление на водни или други природни ресурси. Централите ще оползотворяват единствено свободния хидравличен напор на водата, преминаваща през съществуващите магистрални водопроводи, след което водните количества ще продължават към пречиствателната станция и резервоарите без промяна в качеството и обема им.

6. Очаквани вещества, които ще бъдат емитирани от дейността, в т.ч. приоритетни и/или опасни, при които се осъществява или е възможен контакт с води:

Тъй като проектите се реализират върху инфраструктура за питейна вода, категорично не се допуска емитиране на опасни вещества и замърсяване

Всички части на технологичното оборудване (турбини, клапи, уплътнения, тръбни връзки), които имат пряк или възможен контакт с водата, ще бъдат изпълнени от неръждаема стомана или материали, притежаващи сертификати за контакт с питейна вода (напр. WRAS, ACS, DVGW)

По време на строителството са заложени строги мерки за недопускане на строителни отпадъци, прах, масла и смазки във водния тракт.

7. Очаквани общи емисии на вредни вещества във въздуха по замърсители:

„Софийска вода“ АД

Телефонен център: 0800 121 21

Бул. "Цар Борис III", №159

www.sofiyskavoda.bg

По време на строителството: Очакват се временни и неорганизиран емисии на прах в резултат на предвидените разрушителни дейности (локално разрушаване на стоманобетонни стени), рязане на стоманени/бетонни елементи и земни/изкопни работи. Ще се отделят и емисии на газове от извършването на заваръчни работи, както и стандартни отработени газове от двигателите на товарните автомобили и строителната механизация. Заложени са мерки за контрол върху запрашаването.

8. Отпадъци, които се очаква да се генерират, и предвиждания за тяхното третиране:

По време на строителството: Ще се генерират строителни отпадъци (от локални изкопи, премахване на бетонови пластове и стоманобетонни стени) и метални отпадъци (от демонтаж на съществуващи стоманени тръбопроводи, арматура и пасарелки). Генерираните отпадъци ще се съхраняват разделно на предварително обособени площадки в специализирани контейнери.

Контейнерите ще се извозват периодично с контейнеровоз до лицензирани депа или инсталации за рециклиране, при стриктно спазване на Закона за управление на отпадъците и Наредбата за управление на строителните отпадъци.

9. Отпадъчни води:

Генерираните технологични отпадъчни води от промивката на съоръженията ще бъдат отвеждани към съществуващата изпразнителна система на резервоар "Бояна", която е включена към действащата в района канализационна мрежа.

10. Опасни химични вещества, които се очаква да бъдат налични на площадката на предприятието/съоръжението, както и капацитета на съоръженията, в които се очаква те да са налични:

По време на строителството: Не се предвижда съхранение на опасни химични вещества на строителните площадки. Съгласно Плановите за безопасност и здраве и за двата обекта, на територията изрично не се допуска съхраняване на леснозапалими и горими вещества (като горива за строителната механизация) в съдове, в количества и по начин, противоречащ на изискванията за пожарна безопасност.

I. Моля да ни информирате за необходимите действия, които трябва да предприемем, по реда на глава шеста от ЗООС.

Прилагам:

1. Документи, доказващи обявяване на инвестиционното предложение на интернет страницата на възложителя, съгласно изискванията на чл. 95, ал. 1 от ЗООС.

Софийска вода



част от  **VEOLIA**

2. Електронен носител с пълната документация по инвестиционното предложение– 1 бр.;

3. Желая писмото за определяне на необходимите действия да бъде получено чрез лицензиран пощенски оператор.

Дата: 19.06.2026 г.

Уведомител:



11/09

№ на документа



„Софийска вода“ АД

Телефонен център: 0800 121 21

Бул. "Цар Борис III", №159

www.sofiyskavoda.bg