



„ТЕЦ МАРИЦА ИЗТОК 2“ ЕАД

6265 Ковачево, обл. Стара Загора, тел. 042/662 214, 042/662 014
факс: 042/662 000, 042/662 507, e-mail: tec2@tpp2.com



ИНФОРМАЦИОННО СЪОБЩЕНИЕ

Относно: Пазарна консултация по реда на чл.44 от ЗОП

Уважаеми дами и господа,

„ТЕЦ Марица изток 2“ ЕАД Ви уведомява, че провежда пазарна консултация по реда на чл.44 от ЗОП чрез събиране на оферти за **„Проектиране, доставка, демонтаж, монтаж, въвеждане в експлоатация и изготвяне на екзекутив на статична възбудителна система за Блок № 7“**.

Офертата трябва да е с валидност 6 (шест) месеца и следва да съдържа обща цена в лева без ДДС за демонтаж на съществуващата възбудителна система, проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на новата възбудителна система и резервни части за нея, съгласно Приложение № 1, срокове за: доставка на нова възбудителна система и резервни части за нея, демонтаж на съществуващата и монтаж на новата възбудителна система.

Офертата трябва да бъде представена в срок до 16⁰⁰ часа на 27.12.2019 г. на e-mail: m.genov@tpp2.com

За допълнителна информация: инж. Милен Генов тел.: 0887925466, e-mail: m.genov@tpp2.com

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

„Проектиране, доставка, демонтаж, монтаж, въвеждане в експлоатация и изготвяне на екзекутив на статична възбудителна система за Блок № 7”

1. Предмет на поръчката

Предмет на ОП е избор на изпълнител за демонтаж на съществуващата система за възбуждане и проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на нова статична възбудителна система на генератор станционен номер 7 тип ТВВ 220 – 2ЕУЗ.

Оборудването на статичната възбудителна система (с изключение на захранващия трансформатор) ще се монтира в помещението, където е разположена съществуващата възбудителна система. Подмяната се предвижда да се извърши по време на рехабилитацията на блока.

2. Съществуващо положение

2.1. Оборудване на възбудителната система

2.1.1. Система за независимо тиристорно възбуждане СТН-360-3000-2УХЛ4, състояща се от:

2.1.1.1. Възбудителен генератор тип ВТ-4000-2УЗ куплиран с вала на генератора ТВВ 220-2ЕУЗ

2.1.1.2. Управляем тиристорен преобразувател тип ТВ8-2500/1050-Н-2УХЛ4 състоящ се от 2 шкафа

2.1.1.3. Управляем тиристорен преобразувател за възбуждане на възбудителния генератор тип ТЕ8-320/460-Н-ГУХЛ4 състоящ се от 1 шкаф

2.1.1.4. Комплект панели на възбуждането състоящи се от:

2.1.1.5. Шкаф работно възбуждане полож. полюс АМ2 – 1 бр.

2.1.1.6. Шкаф резервно възбуждане полож. полюс АМ2' – 1 бр.

2.1.1.7. Шкаф за защита на ротора – АМ3

2.1.1.8. Шкаф работно възбуждане отриц. полюс АМ1 – 1 бр.

2.1.1.9. Шкаф резервно възбуждане отриц. полюс АМ1' – 1 бр.

2.1.1.10. Шкаф управление защиты и сигнализация – АМ4 – 1 бр.

2.1.1.11. Шкаф за АРВ АVM – 1 бр.

2.1.1.12. Шкаф за постоянно напрежение 220V DC – 1 бр.

2.1.1.13. Шкаф за променливо напрежение 380V AC – 1 бр.

2.1.1.14. Шкаф за релейна защита AR1 – 1 бр.

2.1.1.15. Шкаф за релейна защита AR2 – 1 бр.

2.1.1.16. Шкаф за възбуждане на ВГ AN – 1 бр.

2.1.1.17. Тиристорни преобразуватели за възбуждане на ВГ UN

2.1.1.18. Тиристорен преобразувател за възбуждане на ТГ UM1

2.1.1.19. Шкаф за измерителни тр-ри на ВГ AS

2.1.1.20. Тиристорен преобразувател за възбуждане на ТГ UM2

2.1.1.21. Трансформатор тип ТСЗП-40/0,7 – за ВГ

2.1.1.22. Трансформатор тип ТСЗП 16/0,7 – за собствени нужди

2.1.2. Система за резервно възбуждане:

2.1.2.1. Задвижващ асинхронен двигател тип ДАЗ 18-10-6УЗ

2.1.2.2. Постояннотоков генератор тип ГПС2000-1000-УЗ

2.2.1. Превключване на възбуждането от системата за независимо тиристорно възбуждане на резервната система и обратно.

Превключването се извършва от оператора в командната зала на блока (БЩУ-4). Включва се ел. двигателя на резервния възбудител и генератора се възбужда с 15 - 20 V над напрежението на работното възбуждане. Включва се автомат на резервното възбуждане и АГП, с което се запааралелват двете възбуждания и се изключва автомат на работното възбуждане.

Превключването от резерво възбуждане към независимо тиристорно е с възбуждане на работния възбудител с 15 – 20 V под напрежението на резервния възбудител и се извършва превключване с автоматите в следната последователност – включва се автомат работно възбуждане и се изключват АГП и автомат резервно възбуждане.

2.2.3. Технически данни за блок-генератор-трансформатор и възбудител.

№	Наименование	Мярка	Стойност
1.	<i>Технически данни на синхронния генератор</i>		
1.1.	Номинална активна мощност	MW	215
1.2.	Номинална пълна мощност	MVA	252,94
1.3.	Номинален cos φ		0,85
1.4.	Номинално напрежение	KV	15,75
1.5.	Номинален ток	A	9280
1.6.	Напрежение на възбуждане на празен ход	V	92
1.7.	Ток на възбуждане на празен ход	A	830
1.8.	Номинално напрежение на възбуждане	V	310
1.9.	Номинален ток на възбуждане	A	2390
1.10.	Синхронен реактанс x_d	%	223
1.11.	Преходен синхронен реактанс x_d'	%	26,7
1.12.	Свръх преден синхронен реактанс x_d''	%	17,9
1.13.	Времеконстанта на възбудителната намотка при отворена статорна намотка T_{d0}	s	7,6
1.14.	Времеконстанта на възбудителната намотка при трифазно късо на статорната намотка $T'd_3$	s	0,9
1.15.	Времеконстанта на периодичната съставляваща на свръхпреходния ток при к.с. T''_d	s	0,02
1.16.	Инерционна времеконстанта T_j	s	5,7
2.	<i>Технически данни на ТТ тип ТШЛ 20-61</i>		
2.1.	Номинален първичен ток	A	10000
2.2.	Номинален вторичен ток	A	5
3.	<u>Технически данни на НТ тип</u> <u>ЗНОМ-1/15-63У2</u>		

3.1.	Номинално първично напрежение	V	$15750/\sqrt{3}$
3.2.	Номинално вторично напрежение	V	$100/\sqrt{3}$
4.	<u>Технически данни на блочния тр-р</u>		
4.1.	Номинална мощност	MVA	250
4.2.	Номинално първично напрежение	kV	420
4.3.	Номинално вторично напрежение	kV	15,75
4.4.	Номинален първичен ток	A	344
4.5.	Номинален вторичен ток	A	9164
4.6.	Схема и група на свързване		Y ₀ /D-11
4.7.	Напрежение на късо съединение	%	13,1
5.	<u>Технически данни на тиристорната система за възбуждане</u>		
5.1.	Номинален ток	A	3000
5.2.	Номинално напрежение	V	360
5.3.	Ток на форсировка	A	5520
5.4.	Напрежение на форсировка	V	650
5.5.	Нормана продължителност на форсировката	s	16
5.6.	Пределна продължителност на форсировката	s	20
5.7.	Кратност на форсировката		2
6.	<i>Технически данни на резервното възбуждане</i>		
6.1.	Номинален ток	A	2800
6.2.	Номинална мощност	kW	1010

3. Информация за подготовка на предложението

3.1. Общи изисквания

3.1.1. Изложеното в тази глава определя минималните изисквания за проектиране, производство, монтаж, въвеждане в експлоатация на статична възбудителна система за генератори ТВВ 220 – 2ЕУЗ станционен номер 7, която ще се монтира в помещението на съществуващата възбудителна система.

3.1.2. Изпълнителя трябва да предложи статична възбудителна система с всички функции изисквани от възложителя, която да има поне петгодишна експлоатация в ел. централи на най-малко 8 блока с мощност минимум 150 MW

3.1.3. Изделията, подлежащи на доставка, следва да съответстват на международните стандарти за такива или сходни изделия

3.1.4. Изпълнителят следва да представи в предложението си блокова схема за структурата на регулатора и обхватите за настройка на регулатора и системния стабилизатор съгласно стандарт IEEEE 421

3.1.5. Изпълнителят трябва да включи в предложението си списък на резервни части за статичната възбудителна система, който да бъде остойностен отделно. Обемът на включените резервни части следва да се определи от опита на производителя така, че да е достатъчен за осигуряване на нормалната работа на системата в продължение на следващите пет години. Доставените резервни части да бъдат окомплектовани в съответствие с климатичните условия в района на централата. Всяка резервна част да бъде маркирана. Списъкът с предлаганите резервни части ще бъде разгледан от Възложителя. Одобрените за доставка резервни части трябва да бъдат получени заедно със статичната възбудителна система.

4. Изисквания към новата статична възбудителна система

Настоящото описание включва основните компоненти, които изграждат статичната възбудителна система в съответствие с изискванията на Възложителя. Ако участниците в процедурата могат да предложат опции, подобряващи качествата на регулиране и контрол, те следва да не бъдат включени в цената, а да бъдат остойностени отделно.

4.1. Възбудителен трансформатор (ВТ)

ВТ трябва да бъде присъединен посредством силов кабел и разединител към шинопровода на синхронния генератор и да удовлетворява изискванията за захранване на ВС при нормална работа и по време на преходни процеси и смущения. ВТ трябва да бъде за вътрешен монтаж с превключвател на първичната намотка $\pm 2 \times 2,5\%$. Да бъде окомплектован с необходимите прибори за контрол, защиты и токови трансформатори за релейните му защиты.

Трансформаторът и разединителя трябва да бъдат монтирани в помещението под шинопровода на генератора. Да се предвиди защитно ограждение на трансформатора и разединителя. На помещението да бъде направена климатизация, която да е съобразена с отдадената топлинна мощност от трансформатора в максимален режим на работа.

4.2. Токови и напреженови трансформатори

Двата канала на ВС трябва да използват отделни напреженови трансформатори. За целта доставчика трябва да достави и монтира 3 еднофазни сухи напреженови трансформатора.

Токовете входове ще се захранват от съществуващите токови трансформатори.

4.3. Трифазен преобразувател

Възбудителната система трябва да съдържа трифазни управляеми тиристорни преобразуватели (система n - 1), работещи в паралел.

Всички преобразуватели трябва да работят при работа на блока. В случай на повреда в един от преобразувателите, останалите да осигуряват работата на блока, както в нормален режим, така и в режим на форсировка. Всеки изправител да има възможност за видимо отделяне при нормална работа на блока с цел извършване на ремонтни работи по него.

Силовите тиристори да бъдат оразмерени за напрежение в права и обратна посока като се вземат под внимание вариациите на захранващото напрежение и пренапреженията.

В случай на късо съединение на изхода на изправителя предпазителите, които защитават тиристорите трябва да предотвратят повредата им. Системата на охлаждане на силовите тиристори трябва да бъде въздушна, снабдена с необходимите филтри. Охлаждането да се осъществява с работни и резервни вентилатори с АВР между тях. Клиента трябва да може да

избира коя група вентилатори да е работна и коя резервна. Работната група да включва автоматично с пускане на възбудителната система, а резервната при неизправност в работната.

4.4. Статична система за гасене на полето

За да се защити оборудването от пренапрежения и да се постигне бързо разреждане на енергията на ротора, да се предвиди съответното гасящо устройство. То трябва да се състои от:

4.4.1. Тиристорен блок за права поляриност

4.4.2. Тиристорен блок за обратна поляриност

4.4.3. Разреден резистор

Системата трябва да осигурява нормалната работа на блока, работещ на работно или резервно възбуждане, както и в режим на форсировка.

4.5. Управляващи и регулиращи канали

ВС да има два независими канала. По време на работа тиристорните изправители да се управляват от единия от каналите, който е избран за работен. Другият да бъде в състояние "горещ резерв", т.е. да следи състоянието на работещия, изхода му да се настройва към него и винаги да е готов да го замести. При повреда на работещия канал, да се прехвърля автоматично управлението на резервния без смущения във възбуждането на генератора. Преминването от един канал на друг да може да става и от оператора, като се предвиди блокировка против случайно преминаване от един канал на друг.

4.5.1. Регулиращи функции:

4.5.1.1. АРВ да съдържа основен контур за регулиране на напрежението, който да осигурява преходна и динамична устойчивост.

4.5.1.2. Автоматично регулиране на напрежението на синхронния генератор по статична характеристика.

4.5.1.2.1. Работната точка на регулатора на напрежение да може да се задава чрез цифров вход, аналогов вход и по серийна Modbus шина в диапазона $\pm 20\% U_n$

4.5.1.2.2. Точността на регулиране в установен режим и статизъм нула не трябва да превишава $\pm 0,5\% U_n$

4.5.1.2.3. Пререгулиране в динамичен режим не по-голямо от $\pm 5\% U_n$ при изменение на зададената стойност $\pm 10\% U_n$

4.5.1.2.4. Максималното пренапрежение при внезапно разтоварване на генератора до нула не трябва да е с повече от 0,05 отн. единици от пренапрежението, дължащо се на преходния реактанс. Времето за установяване на стойността на напрежението в границите $\pm 2\%$ от новоустановената стойност не трябва да е повече от 0,5 s

4.5.1.2.5. Диапазон на статизъм на регулатора $\pm 20\%$

4.5.1.2.6. Плавно нарастване напрежението при първоначално възбуждане на генератора от 0 до 100% с програмно задаван период от 5 ... 60 s

4.5.1.2.7. Системен стабилизатор на мощността PSS съгласно стандарт IEEE 421

4.5.1.2.8. Прехвърлянето на регулирането от работния на резервния канал да се извършва без разлюляване, независимо от режима на генератора в дадения момент

4.5.1.2.9. Ограничаващи устройства

4.5.1.2.9.1. Горно и долно ограничения на възбудането. АРВ да поддържа настрояеми ограничители за максимално и минимално възбуждане, които да осигуряват стабилна и сигурна работа на БГТ дори и на самите стойности на ограничителите. Да бъде възможно да се моделира работната характеристика на генератора. В случай на внезапно пропадане на напрежението на генератора вследствие на външно к.с. ограничителя на максималното възбуждане да не сработва за определено време, за да позволи коректно форсиране на възбудителния ток на генератора

4.5.1.2.9.2. АРВ да има настройваем ограничител за максимум люлеене, който да осигурява работата на БГТ, когато люлеенето отчетено по отношението V/Hz е по-голямо от допустимото за генератора

4.5.1.2.9.3. Ограничител на максималния ток на ротора. Този ограничител да работи, когато токът е над работните граници повече от допустимото време

4.5.1.2.10. Автоматично регулиране на реактивната мощност или $\cos \varphi$, което се изчислява чрез отделен вход на регулатора. Когато е включен Q или $\cos \varphi$ регулатора той да не пречи на работата на регулатора на напрежение. Избора на режим реактивна мощност или $\cos \varphi$ да става софтуерно, а активирането (включването) дистанционно от БЩУ

4.5.1.2.11. Ръчен режим на работа с регулиране на роторния ток. При възникване на неизправност в двата канала, автоматично да преминава в ръчен режим последно работилния в автоматичен режим канал, а при неизправност в неговия ръчен режим управлението да се прехвърли към ръчния режим на другия канал. Режим на работа / автоматичен – ръчен / да може да се избира и от оператора на място от възбудителната система и дистанционно от БЩУ. Точността на регулиране $\pm 1\%$ от зададената стойност.

4.5.1.2.12. P/Q ограничител. Този ограничител да работи когато генератора е в режим на недовъзбуждане и да не позволява работа на генератора с реактивна мощност по-ниска от тази която е допустима по P/Q диаграмата на генератора.

4.5.2. Защитни функции:

4.5.2.1. Защити на възбудителната система:

4.5.2.1.1. Цифрова диференциална защита на възбудителния трансформатор / ВТ /

4.5.2.1.2. Цифрова МТЗ на страна ВН на ВТ

4.5.2.1.3. Бързодействащи предпазители на тиристорните изправители

4.5.2.1.4. Автоматични прекъсвачи на оперативните вериги

4.5.2.1.5. Цифрова МТЗ и МТО на променливата страна на възбудителната система.

4.5.2.2. Защити в роторните вериги:

4.5.2.2.1. Цифрова защита от пренапрежение в роторните вериги

4.5.2.2.2. Цифрова МТЗ от претоварване на ротора

4.5.2.2.3. Температурен контрол на ротора

4.5.3. Управление и сигнализация

4.5.3.1. Управлението трябва да се извършва както от място, така и дистанционно от БЩУ – 4

4.5.3.2. Сигнализация за състоянието параметрите и неизправности трябва да се предвиди както на място, така и на БЩУ – 4. Желанието на възложителя е тези състояния и параметри да се визуализират на компактен терминал.

4.5.4. Регистриране на аварийни режими

Всеки канал трябва да има цифров регистратор на възникналите аварийни режими. Ресурса на регистратора трябва да осигурява необходимия обем и точност на предоставената информация. Необходимо е да се предвиди средство за синхронизиране на системния часовник с външно устройство.

4.5.5. Режим на съвместна работа с регулатор от висше ниво

Системата за контрол и регулиране на статичната възбудителна система следва да бъде така проектирана и изработена, че да позволява реализация на контрол от страна на регулатор от по-висше ниво.

За осигуряване на съвместимост със съществуващите системи следва да се използва Modbus комуникационен протокол.

4.6. Прекъсвачи за променлив ток и постоянен ток

4.6.1. Прекъсвачът за захранване на възбудителната система от възбудителния трансформатор да бъде изпълнен като изваждаем с 3 позиции: работна, изпитна, изведена. Изваждането в различни позиции да става ръчно, посредством ръкохватка.

4.6.2. Прекъсвачи за постоянен ток за включване на работното и резервно възбуждане към ротора на генератора да бъдат изпълнени като изваждаеми модули с 3 позиции: работна, изпитна, изведена. Изваждането в различните позиции да става ръчно, посредством ръкохватка.

5. Режим на работа на генераторите

5.1. Общи условия:

5.1.1. Генераторите следва да работят в паралел с енергийната система при поддържане на зададената стойност на напрежението (и реактивната мощност) със специфична точност.

5.1.2. При прекъсване на нормалната работа чрез изключване на прекъсвачите на страна 400 kV, генератора остава в работа, захранвайки собствените нужди на блока

5.1.3. Системата за възбуждане следва да издържа без повреди къси съединения на генераторно напрежение и на високата страна, хвърляне на товар или рязко увеличаване на товара на генератора

минимален проектен ресурс на възбудителната система.

5.1.4. Във всички случаи на изключване на статичната възбудителната система / ръчно или от защиты / гасенето на полето да става чрез инвертиране на тиристорите. Да има контрол на инвертирането и само в случай на неуспешно инвертиране да се стартира статичното устройство за гасене на полето.

5.2. Експлоатационни режими на генератора

5.2.1. Напрежение 15,75 kV \pm 10%

5.2.2. Честота 50 Hz + 2% - 6 %

5.2.3. Максимална продължителност на късо съединение 7,5 s

5.2.4. Превключването от статичната система към резервната и обратно да се извършва от оператор с кратковременно запаралелване на двете системи, като се изпълни следния алгоритъм.

5.2.4.1. Преминаване от статична към резервна ВС.

- развърта се резервния възбудител
- оператора подава команда „ старт на последователност работно – резервно възбуждане „
- статичния възбудител започва да подава команди на шунтовия реостат на резервния възбудител и да отрегулира напрежението му до стойност с 15 – 20 V по – високо от това на статичния възбудител. Продължителността на командите и интервала между тях трябва да могат да се променят софтуерно.
- при изпълнено горното условие да се активира сигнал „ готовност за преход работно – резервно възбуждане „
- оператора подава команда „ преход работно – резервно възбуждане „
- автоматично трябва да включи прекъсвача резервно възбуждане, да се снемат импулсите към тиристорите и изключи статичната система.

5.2.4.2. Преминаване от резервна към статична ВС

- при работа на генератора на резервна ВС, статичната трябва автоматично да настройва изхода на регулатора на стойност отговаряща на напрежението на резервния възбудител, а импулсите към тиристорите да са снети
- при изпълнено горното условие да се активира сигнал „ готовност за преход резервно – работно възбуждане „
- оператора подава команда „ преход резервно – работно възбуждане „
- автоматично трябва да включи прекъсвача работно възбуждане, да изключи прекъсвача резервно възбуждане и да се отпушат тиристорите на съответния ъгъл

Забележка: И при двата прехода при липса на сигнал за готовност да е блокирано изпълнението на командите за преход.

6. Нормални режими на работа на захранващите източници:

6.1. Напрежение от акумулаторната батерия - 220 V DC (-30% + 10%)

6.2. Напрежение от уредба СН 0,4 кV 50 Hz – 380 V (\pm 10%)

7. Изисквания към конструкцията

7.1. Изпълнителят следва да представи необходимите габаритни и монтажни чертежи, дефиниращи изискванията за монтаж на статичната възбудителна система в съответствие с производствените допуски и изискванията на съответните стандарти

7.2. Компонентите на системата да бъдат маркирани с табелки от неръждаема ламарина, с маркирана на тях информация съгласно изискванията на стандартите на МЕК, както следва:

7.2.1. Означение

7.2.2. Име и адрес на производителя

7.2.3. Сериен номер

7.2.4. Номер, определящ компонента съгласно заводската номенклатура

7.2.5. Дата на производство

7.2.6. Номинални данни

7.3. Заземяването да бъде извършено съгласно изискванията на стандартите на МЕК

7.4. Цветът на външните повърхности на шкафовете да бъде RAL 7032

8.Обем на поръчката

8.1.Обем на оборудването

8.1.1.Доставка на трансформатор за хранване на силовия управляем преобразувател (ВТ) с необходимото окомплектоващо оборудване за подсъединяване и защита

Тази позиция да включва следните основни компоненти:

Трифазен силов трансформатор за вътрешен монтаж с необходимите измервателни, сигнални, защитни устройства, клемни кутии и клеми за първичните и вторични вериги, съединителни кабели и др.

8.1.1.1. Разединител трифазен на страна високо напрежение (15,75 кV) с ръчно задвижване и контрол на положението. С разединителя да може да се манипулира само при изключена възбудителна система.

8.1.1.2. Три броя сухи еднофазни напреженови трансформатори с преводно отношение $\frac{15750}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}}$ и клас на точност 0,2

8.1.1.3. Необходимите токови трансформатори за електрическите защиты на трансформатора

8.1.1.4. Електрически защиты на трансформатора

8.1.1.5. Доставка на силов преобразувател, изграден на модулен принцип

8.1.1.6.Доставка на апаратура за първоначално възбуждане

8.1.1.7.Доставка на система за контрол и регулиране на възбуждането, поместена в отделен шкаф, включваща следните основни компоненти:

8.1.4.7.1. Двойно – канален цифров регулатор на възбуждането с необходимите интерфейсни устройства за осигуряване на регулиране и пълен контрол на цялата възбудителна система

8.1.4.7.2. Два комуникационни модула поддържащи Modbus комуникация между всеки канал

8.1.4.7.3. Необходимия софтуер за ВС и параметрите на ВС

8.1.4.7.4. Устройство за резервирано хранване на системата

8.1.4.7.5. Терминал за местно управление и контрол на възбудителната система

8.1.4.7.6. Статично разрядно устройство за гасене на полето

8.1.5. Доставка на шкаф с прекъсвач за възбудителния ток на статичната система

8.1.6. Доставка на шкаф с прекъсвач за възбудителния ток на резервната възбудителна система

8.1.7. Доставка на шкаф с прекъсвач за хранването на ВС от възбудителния трансформатор

8.1.8. Доставка на шкаф с разединител за възбудителния ток на резервната възбудителна система

8.1.9. Доставка цифрови защиты на ротора от претоварване и земно съединение и повишено напрежение

8.1.10. Доставка на силови, контролни кабели, измервателни прибори и други материали, необходими за изпълнение на ОП

8.1.11. Доставка на система за дистанционно управление и сигнализация от БЩУ – 4

8.1.12. Доставка на едноканален автосинхронизатор.

8.2. Обем на услугите

8.2.1. Демонтаж на съществуващата система за възбуждане

8.2.2. Проект за нова статична възбудителна система

8.2.3. Проект за двойно резервирана климатизация на помещението на ВС и ВТ

8.2.4. Монтаж на двойно резервирана климатична система на помещението на възбудителната система и на ВТ.

8.2.5. Монтаж и окабеляване на новата възбудителна система /първично и вторично/

- 8.2.6. Надзор по монтажа, извършване на необходимите проверки и изпитания на статичната възбудителна система и въвеждане в експлоатация
- 8.2.7. Адаптация и въвеждане в експлоатация към системата за управление мерене и сигнализация в БЩУ – 4
- 8.2.8. Обучение на 3 представители на Възложителя в завода-производител в продължение на 7 работни дни по предварително представена от Изпълнителя програма
- 8.2.9. Участие на представители на Възложителя при изпитанието и приемането на системите.
- 8.3. Обем на документацията
 - 8.3.1. Работен проект на български език
 - 8.3.2. Технически описания на оборудването на български и английски език
 - 8.3.3. Инструкция за експлоатация на статичната система за възбуждане и оборудването на български език
 - 8.3.4. Протоколи за конфигурацията и настройките на ВС на български и английски език

9. Приемане на работния проект на възбудителната система

Предварителният работен проект на възбудителната система подлежи на одобряване от представители на Възложителя. Документацията, съставляваща предварителният проект, както и съответни технически описания и данни на изделията следва да бъдат предоставени на възложителя не по-късно от 2 месеца след сключването на договора.

Един месец след одобряването на работния проект Изпълнителят следва да представи документ, описващ предвижданите заводски изпитания, дефиниране на специфичните термини, а също така и нормите за изпитания, които се предвиждат по съответните стандарти.

При доставка на оборудването следва да се предсати аналогичен документ за предвижданите изпитания по време на монтажа и въвеждането в експлоатация.

10. Данни за проектиране

- 10.1. Данни за околната среда
 - 10.1.1. Надморска височина - 138,5 м
 - 10.1.2. Средна температура на въздуха - + 12,3°C
 - 10.1.3. Средна минимална температура на въздуха - + 6,6°C
 - 10.1.4. Минимална температура на въздуха - - 29,4°C
 - 10.1.5. Средна максимална температура на въздуха - + 23,8°C
 - 10.1.6. Максимална температура на въздуха - + 42,4°C
 - 10.1.7. Относителна влажност

максимум	-	87%
средна	-	74%
минимум	-	62%
 - 10.1.8. Максимална скорост на вятъра - 79,1 км/ч
 - 10.1.9. Радиационен фон - 0,14 μSv/h
 - 10.1.10. Средно месечно количество прах - 0,18 Mg/m²

10.2. Локални условия в помещението за монтаж на статичната система

- 10.2.1. Надморска височина - 141,5 м
- 10.2.2. Вариации на температурата на въздуха - -6 ÷ +40°C
- 10.2.3. Относителна влажност - 30 ÷ 70%
- 10.2.4. Ниво на вибрации - 0,012.10⁻² m/s
- 10.2.5. Сеизмичност - 0,22 g
- 10.2.6. Степен на опасност - нормална
- 10.2.7. Степен на защита - IP20
- 10.2.8. Принудително вентилиране - да

11. Приложения

- 11.1 Помещение на възбудителната система с разположение на елементите

- 11.2. Еднолинейна схема на захранване на двигателя на резервен възбудител
- 11.3. Еднолинейна схема на БГТ 7
- 11.4. Принципна ел. схема за независимо тиристорно възбуждане
- 11.5 P/Q диаграма на ТГ – 7