

Индикативное предложение по рыночной консультации № 50883 с предметом:  
«Замена генераторов водорода ZH71 и ZH72»

от «Русатом Сервис АД – Клон България» КЧТ, г. Козлодуй 3321, Площадка АЭС «Козлодуй»,  
Административный корпус «Атоменергоремонт», эт. 8, тел.: + 359 879-377-977, email: [info@rusatomservice.ru](mailto:info@rusatomservice.ru),  
ЕИК: 203027823, ИН по ЗНДС: BG 203027823

№	Наименование и описание видов работ	Длительность	Общая цена в евро без НДС
1	1.1. Разработка рабочего проекта по замене 2-х генераторов водорода для производства водорода высокой чистоты на основе протонообменной мембраны - Proton Exchange Membrane (PEM)	Не более 5 месяцев от даты передачи исходных данных	251 824,00
	1.2. Передача Заказчику на согласование документов по этапу 1.2 технического задания № 18.ЕП-2.ТЗ.21	Не более 3 месяцев от даты утверждения рабочего проекта на ЭТС АЭС «Козлодуй»	
2	Изготовление и поставка оборудования на условиях DDP АЭС «Козлодуй» согласно INCOTERMS 2020. Стоимость поставки включает в себя: – изготовление оборудования в контейнерном исполнении (утеплённый контейнер со всеми необходимыми системами, включая жидкостную систему охлаждения на основе чиллера); – размещение в категорийном помещении (компоненты шкафа процесса во взрывозащищенном исполнении, установка электрошкафа в смежном помещении)	Не более 12 месяцев от даты утверждения рабочего проекта на ЭТС АЭС «Козлодуй»	1 939 053,00
3	Демонтаж существующего оборудования, подготовка помещений, установка и пуско-наладка нового оборудования, проведение испытаний и ввод оборудования в эксплуатацию	Не более 6 месяцев от даты поставки оборудования на площадку АЭС «Козлодуй»	659 098,00
<b>Общая предлагаемая цена, евро без НДС:</b>			<b>2 849 975,00</b>

Изготовитель оборудования – ООО «Поликом», Россия.

Техническое описание предлагаемого к поставке оборудования представлено в приложении к настоящему индикативному предложению.

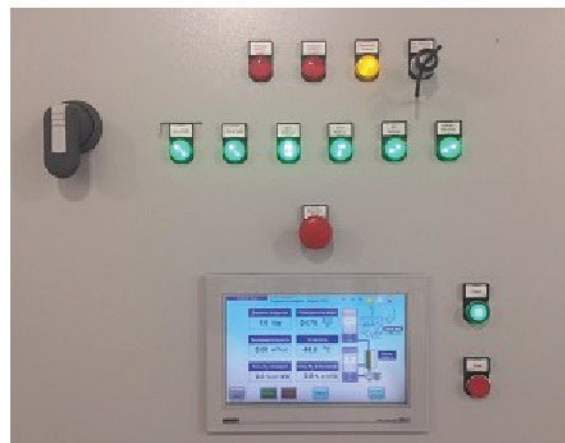
Контактное лицо: Клемешова Мария Сергеевна, менеджер проекта отдела по продажам в ЦВЕ и СНГ, тел. +7 (916) 906-62-05, email: MSKlemeshova@rusatomservice.ru.

Срок действия предложения: до 20.06.2023.

Приложение: полные функциональные, качественные и технические характеристики генераторов водорода на 3 л. в 1 экз.

**Заличено согласно ЗЗЛД**

**Полные функциональные, качественные и технические характеристики**



Описание	<p>Генератор водорода построен на базе бесщелочных электролизёров, в которых в качестве электролита используются протонообменные мембраны. Производительность по водороду 10 Нм<sup>3</sup>/час обеспечивается оснащением установки 3-мя электролизными модулями по 3,33 Нм<sup>3</sup>/час каждый.</p> <p>Установка выполнена в виде двух отдельных шкафов (процесса и электрики) со степенью защиты не менее IP 54.</p> <p><b>Шкафы могут быть как скреплены между собой, так и разделены с целью размещения в отдельных смежных помещениях.</b></p>
Электролит	Протонообменная мембрана (PEM) – бесщелочная
<b>Производство водорода</b>	
Производительность по водороду м <sup>3</sup> /час @ 0°C, 1 bar л/мин @ 20°C, 1 атм кг/24 часа	<p>10 м<sup>3</sup>/час</p> <p>167 л/мин</p> <p>21,3 кг/24 часа</p>
Давление водорода	Регулируемое, от 0 до 40 бар
Потребляемая мощность на единицу объема произведенного водорода	6,5 кВт ч/ м <sup>3</sup>
Чистота (концентрация примесей)	<p>99,9997%</p> <p>(точка росы -80° С, O<sub>2</sub> &lt; 2 ppm, все остальное ниже предела обнаружения)</p>

Диапазон регулировки производительности	От 0 до 100% производимого водорода (автоматически)
Возможность модернизации	Нет
<b>Система управления</b>	
Стандартные характеристики	Полностью автоматизированное управление, кнопка запуск/выкл, E-stop. Встроенная система детекции утечки водорода (в кислород и воздух). Самодиагностика ошибок и падения давления в системе.
Возможность ручного управления	Есть
Удаленный аварийный терминал	Реле тип С 5 А, 250 В, 150 Вт макс. выключение
<b>Внешние характеристики</b>	
Размеры В x Ш x Г (сдвоенного шкафа)	2100x2300x800 мм
Вес (установка)	1100 кг
Требования к окружающим условиям	*Не замораживать*
Стандартное размещение	Внутри помещения, уровень $\pm 1^\circ$ , от 0 до 100 % влажности без конденсата, безопасная / неклассифицированная окружающая среда
Температура при хранении/перевозке	От 5°C до 60°C
Диапазон температур окружающей среды	От 5°C до 40°C
Диапазон высот - высота над уровнем моря до	2000 м
Вентиляция	Требуется вентиляция помещения с кратностью обмена не менее 660 м <sup>3</sup> /ч.

## 7.1 Технические особенности и преимущества

7.1.1 Производительность системы по водороду 10 м<sup>3</sup>/час достигается установкой трёх электролизных модулей по 3,33 Нм<sup>3</sup>/час, что обеспечивает дополнительную надёжность и саморезервирование системы.

7.1.2. Трёхуровневая система безопасности установки, работающая независимо от ПЛК, построена на релейной схеме. В случае критических событий безопасности (в том числе превышение содержания водорода в рабочей зоне, сигнал с внешней системы пожарной сигнализации), происходит гарантированное отключение установки.

7.1.3 Все средства измерения, отвечающие за функционирование установки и контроль качества производимого водорода внесены в РСИ.



## **7.2 Требования по монтажу и коммуникациям**

7.2.1 Генератор водорода должен устанавливаться в вентилируемом отапливаемом помещении на прочной горизонтальной поверхности. Конструкцией генератора водорода предусмотрена транспортировка на место установки посредством вилочной тележки или погрузчика. Также генератор водорода имеет на крышке транспортировочные проушины для установки посредством крана или аналогичного подъёмного оборудования. Подробные рекомендации по монтажу приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации.

7.2.2 Требования к системе жидкостного охлаждения: максимальная тепловая нагрузка от системы – 40 кВт. Допустимая температура теплоносителя от 5 до 35 °С. Давление теплоносителя на входе от 1 до 5 бар.

7.2.3 Дренаж: максимальный одновременный сброс (чистая вода) – до 30 л.