

2024

PROPUESTA



TPP SVISHTOV 178 MW

Bulgaria

5-6-2024

De:

Victoria Carlota Benitez
/Directora/
VIPE POWER ENERGY, S.L.
C/ Poeta Joan Maragall 47
28020 Madrid (España)

13 de agosto de 2024

A la atención de:

Sociedad Distribuidora Eléctrica en el país de destino

PROPUESTA

de Vipe Power Energy, S.L. (España) "la Compañía"

REFERENTE A:

I. La propuesta incluye la venta, suministro, instalación y puesta en marcha de una central eléctrica de tipo termoeléctrico TPP SVISHTOV con una capacidad de 178 MW. Esta planta, situada estratégicamente en la ribera del río Danubio, dentro de la zona industrial occidental de Svishtov, se encuentra aproximadamente a 5 km al noroeste del centro urbano de la ciudad. La central es de tipo T y está diseñada para utilizar carbón como principal fuente de energía. Su configuración permite la producción combinada de calor y electricidad, optimizando así el uso de recursos y aumentando la eficiencia energética del proceso. Esta infraestructura no solo fortalecerá la capacidad de generación eléctrica y de vapor en la región en la que se instale, sino que también contribuirá al desarrollo industrial y económico de la zona circundante.

Estimado/a Señor/a,

Vipe Power Energy es un consorcio internacional compuesto por 15 empresas de renombre mundial, cada una con una destacada trayectoria en diversos sectores económicos. Nuestra misión es liderar el mercado de la energía eléctrica y térmica, con un enfoque integral que abarca desde la generación hasta el transporte y la distribución de energía. Nos especializamos en la construcción y gestión de instalaciones que aprovechan tanto fuentes de energía convencionales como renovables, reflejando nuestro compromiso con un futuro energético sostenible.

A través de una cartera diversificada de proyectos, Vipe Power Energy desarrolla y opera centrales de ciclo combinado, parques eólicos y plantas fotovoltaicas que juegan un papel crucial en la estabilidad y sostenibilidad del suministro energético global. Estos proyectos no solo contribuyen a la reducción de emisiones de carbono, sino que también fortalecen la infraestructura energética en las regiones donde operamos.

El consorcio al que pertenece Vipe Power Energy se ha consolidado como un referente destacado en los mercados internacionales de comercio de electricidad. Con décadas de experiencia acumulada, el grupo ha demostrado un compromiso inquebrantable con la excelencia en la gestión, instalación y operación de activos de generación de energía. Este enfoque ha permitido al consorcio mantener una posición de liderazgo en un sector en constante evolución, impulsado por la innovación y la sostenibilidad.

Dentro del grupo, Vipe Power Energy destaca por su capacidad para adaptarse a los desafíos cambiantes del sector energético, siempre con una visión estratégica y un equipo de profesionales altamente capacitados. Esta combinación de experiencia y visión ha permitido a la empresa establecerse como un referente de confianza en la industria, reconocida por su capacidad para entregar soluciones energéticas de alta calidad y eficiencia.

Como propietaria y operadora de una diversa gama de instalaciones de generación de energía, el grupo cuenta con más de 1.400 MW de capacidad instalada, lo que lo posiciona como un actor clave en el suministro de energía tanto a nivel nacional como internacional. Cada proyecto desarrollado por

Vipe Power Energy refleja un firme compromiso con la calidad, la eficiencia y la sostenibilidad, diseñados para satisfacer las demandas más exigentes del mercado y contribuir al bienestar de las comunidades que servimos.

Además de su sólida presencia en el mercado español, Vipe Power Energy ha expandido exitosamente su alcance a otros países, aprovechando su vasta experiencia y conocimientos para impulsar el desarrollo de infraestructuras energéticas en diversas regiones del mundo. Su enfoque en la sostenibilidad y la responsabilidad corporativa guía todas sus operaciones, asegurando que cada proyecto genere un impacto positivo en el entorno y en las comunidades locales.

Con una reputación impecable y una visión claramente orientada hacia el futuro, Vipe Power Energy sigue liderando el camino hacia un futuro energético más sostenible, resiliente y eficiente. Su compromiso con la excelencia, la innovación y la sostenibilidad la convierte en un socio invaluable en el panorama energético global, impulsando la transformación hacia un mundo más limpio y seguro para las generaciones venideras.

En relación con su interés expresado, les presentamos la presente oferta indicativa y no vinculante, que representa un modelo de implementación rápida y una solución EPC completa para la puesta en marcha de una central eléctrica de tipo termoeléctrico con una capacidad instalada total de 178 MW.



La implementación de nuestra propuesta implica las siguientes etapas y condiciones:

FASE I

Entrega, instalación y puesta en marcha en el territorio de cualquier país de una central eléctrica de tipo termoeléctrico con una capacidad instalada total de 1788 MW.

Datos técnicos de la central eléctrica de tipo termoeléctrico de 178 MW:

1. Turbina de Vapor de Condensación SIEMENS SST 600 (58 MW):

Fabricante: SIEMENS es un líder globalmente reconocido en la industria de generación de energía, con una reputación sólida por desarrollar tecnologías avanzadas que mejoran la eficiencia energética y la sostenibilidad de las operaciones industriales. La firma es conocida por su compromiso con la innovación y la calidad.



- **Modelo: SST 600.** Esta turbina se distingue en el mercado por su alta eficiencia y su capacidad para operar bajo diversas condiciones de carga sin sacrificar rendimiento. Es ideal para aplicaciones que demandan una respuesta rápida y adaptativa, lo que es crucial en entornos donde la demanda de energía

puede fluctuar significativamente.

- **Potencia Nominal: Con una potencia de 58 MW,** esta turbina es capaz de generar suficiente energía eléctrica para abastecer a grandes instalaciones industriales o residenciales pequeñas, siendo un componente vital en la estrategia de gestión energética de la planta.
- **Velocidad: Al operar a 3000 rpm,** la turbina SST 600 está diseñada para funcionar de manera continua y eficiente dentro de los parámetros óptimos de rendimiento mecánico y térmico, lo que reduce el desgaste y prolonga la vida útil del equipo.
- **Presión de vapor de entrada: La presión de 89 bar(g)** es crucial para lograr una transferencia de energía térmica

máxima del vapor a la turbina, lo que permite transformar de manera eficiente el calor en energía eléctrica.

- **Temperatura de entrada del vapor: A 535 °C**, esta alta temperatura incrementa la entalpía del vapor, maximizando la eficiencia del proceso de conversión energética y reduciendo la humedad presente al final de la expansión en la turbina, lo cual es crucial para evitar la erosión de las palas.
- **Flujo de vapor máximo: Manejando hasta 215 toneladas de vapor por hora**, la SST 600 puede generar grandes cantidades de energía constantemente, lo que es esencial para mantener una producción energética elevada durante períodos de alta demanda.
- **Presión del vapor de escape:** Al mantener una presión de escape de 0.073 bar(a), la turbina optimiza el proceso de condensación del vapor utilizado, lo cual es fundamental para mejorar la recirculación del vapor en el ciclo cerrado y minimizar las pérdidas térmicas.
- **Flujo de vapor de escape máximo: Con 149.4 toneladas** por hora, la capacidad de manejo del vapor de escape juega un papel clave en la eficiencia del ciclo de condensación, asegurando que el máximo de energía térmica sea extraída del vapor antes de su enfriamiento y condensación.

2. Dos Conjuntos de Turbinas de Vapor, Tipo TP 60 90/13 (60 MW cada uno) :

Los Dos Conjuntos de Turbinas de Vapor, Tipo TP 60 90/13 (60 MW cada uno), son fundamentales en la configuración de la central eléctrica, proporcionando un total de 120 MW adicionales a la capacidad de generación. Estos detalles amplían el entendimiento sobre su importancia y funcionalidad:



- **Capacidad de Generación:** Cada una de las turbinas proporciona 60 MW, contribuyendo significativamente a la capacidad energética de la planta. Con un total combinado de 120 MW, estas turbinas son indispensables para alcanzar y mantener la capacidad de producción requerida para satisfacer las demandas energéticas de la región, facilitando así una fuente de energía estable y confiable.
- **Diseño y Robustez:** El modelo TP 60 90/13 está especialmente diseñado para ofrecer una operación fiable y duradera bajo condiciones exigentes. Este tipo de turbina es conocido por su robustez, lo que implica una menor necesidad de mantenimiento frecuente y una mayor resistencia a los desafíos operativos como fluctuaciones de carga y condiciones ambientales adversas.
- **Operación Bajo Demanda Alta y Variabilidad:** Estas turbinas son capaces de operar eficientemente bajo un amplio rango de demandas energéticas, adaptándose rápidamente a las variaciones sin comprometer el rendimiento. Esta flexibilidad es crucial en entornos industriales donde la demanda de energía puede cambiar dramáticamente en períodos cortos, asegurando así que la producción de energía no solo sea constante sino también gestionada de manera eficiente.
- **Eficiencia Energética:** Además de su robustez, el diseño TP 60 90/13 también está optimizado para maximizar la eficiencia en la conversión de energía térmica en eléctrica. Esto se logra a través de características avanzadas que minimizan las pérdidas térmicas y mejoran la transferencia de calor, contribuyendo así a una mayor eficiencia general de la planta y a la reducción de los costos operativos.
- **Sostenibilidad y Medio Ambiente:** El uso de turbinas de vapor como las TP 60 90/13 también juega un papel importante en los esfuerzos por reducir el impacto ambiental de la producción de energía. Al optimizar el uso del vapor y aumentar la eficiencia general, estas turbinas ayudan a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, alineándose con las regulaciones ambientales y los objetivos de sostenibilidad.

3. Cuatro Unidades Generadoras de Vapor tipo TP 47:

Las Cuatro Unidades Generadoras de Vapor tipo TP 47 desempeñan un papel vital en la central eléctrica, actuando como el corazón del proceso de generación de energía. Estos generadores de vapor son clave para el funcionamiento eficiente y continuo de las



turbinas, proporcionando el vapor de alta presión necesario para la generación de electricidad. Aquí se detallan más aspectos de su importancia y funcionalidad:

- **Producción de Vapor Esencial:** Estas unidades son responsables de convertir grandes cantidades de agua en vapor. Este vapor se utiliza para impulsar las turbinas de vapor de la planta, lo que es fundamental para la conversión de energía térmica en energía mecánica y posteriormente en energía eléctrica. La capacidad de generar vapor de manera constante y en los volúmenes necesarios es crucial para mantener la eficiencia operativa de toda la planta.
- **Eficiencia en la Conversión:** El modelo TP 47 ha sido seleccionado específicamente por su eficiencia superior en la conversión de agua en vapor. Estas unidades pueden alcanzar las presiones y temperaturas requeridas para optimizar el ciclo termoeléctrico, lo que significa que más energía puede ser extraída del mismo volumen de vapor, mejorando así la eficiencia general del proceso.
- **Optimización del Ciclo Termoeléctrico:** Al proporcionar vapor a la presión y temperatura adecuadas, las unidades TP 47 juegan un papel decisivo en la maximización de la eficiencia del ciclo termoeléctrico. Esta optimización no solo aumenta la producción de energía sino que también reduce el consumo de combustible y minimiza las emisiones de carbono, contribuyendo a una operación más sostenible y económica.
- **Diseño Robusto y Duradero:** Las unidades generadoras de vapor tipo TP 47 están diseñadas para soportar las

rigurosas condiciones de una planta de energía industrial, incluyendo altas temperaturas y presiones constantes. Esto garantiza una larga vida útil y reduce la necesidad de mantenimiento frecuente, abaratando los costos operativos y mejorando la confiabilidad del sistema.

- **Contribución a la Sostenibilidad Ambiental:** Además de mejorar la eficiencia energética, las unidades generadoras de vapor TP 47 ayudan a cumplir con las normativas medioambientales más estrictas. Al optimizar el uso del agua y la eficiencia del vapor, estas unidades minimizan el desperdicio de recursos y reducen las emisiones contaminantes, lo cual es esencial en la era de creciente conciencia ambiental.

En conjunto, las cuatro unidades generadoras de vapor tipo TP 47 no solo son fundamentales para el funcionamiento de la planta, sino que también son cruciales para garantizar que la generación de energía sea lo más eficiente, confiable y sostenible posible. Su desempeño afecta directamente la capacidad de la planta para responder a las demandas energéticas actuales y futuras, mientras se adhiere a los estándares ambientales y operativos.

La configuración del equipo principal en la central termoeléctrica está meticulosamente diseñada para garantizar no solo una producción eficiente de electricidad y calor, sino también para asegurar la operación continua y confiable de la planta. Este diseño integral contribuye significativamente a la capacidad de la central para satisfacer las demandas energéticas de cualquier región en la que se instale, convirtiéndola en un pilar fundamental para la estabilidad energética local y regional.

4. Turbinas TP 60 90/13

Las Turbinas TP 60 90/13, fabricadas por el Leningradsky Metallichesky Zavod en San Petersburgo, son un componente esencial en la infraestructura de generación de energía de la central termoeléctrica, diseñadas para proporcionar una producción energética de alta eficiencia y adaptabilidad. A continuación, se amplían detalles sobre sus especificaciones y funcionalidades:

[Características Técnicas de las Turbinas TP 60 90/13](#)

- **Fabricante:** Leningradsky Metallichesky Zavod, San Petersburgo. Este fabricante es conocido por su excelencia en ingeniería y su capacidad para producir turbinas que cumplen con los más altos estándares internacionales de rendimiento y fiabilidad.
- **Capacidad:** Cada turbina tiene una capacidad de generación de 60 MW, lo que las convierte en un pilar fundamental para satisfacer las necesidades energéticas de la planta y de la región circundante.
- **Configuración de Cilindros:** Estas turbinas cuentan con dos cilindros de alta presión (HPC) que operan a una velocidad de 1720 rpm, y un cilindro de baja presión (LPC) que opera a una velocidad de 1950 rpm. Esta configuración permite una gestión eficiente del vapor a través de diferentes etapas de presión, optimizando el rendimiento y la eficiencia energética.
- **Presión de Vapor en la Entrada:** La entrada de las turbinas maneja una presión de vapor de 9 MPa, asegurando que el vapor sea utilizado de manera eficiente para maximizar la transferencia de energía.
- **Temperatura del Vapor en la Entrada:** Con una temperatura de 535 °C, las turbinas operan en un rango óptimo para la conversión de energía térmica en mecánica, lo cual es fundamental para la eficiencia del ciclo termoeléctrico.
- **Extracciones de Vapor Ajustables:**
 - **Uso Industrial:** Ofrece entre 0.8 y 1.8 MPa a un flujo de hasta 250 toneladas por hora, lo que permite su uso en aplicaciones industriales diversas que requieren vapor a alta presión.
 - **Calefacción:** Proporciona entre 0.12 y 0.25 MPa a un flujo de hasta 120 toneladas por hora, adecuado para sistemas de calefacción y procesos que necesitan menores presiones.
- **Extracciones de Vapor No Regulables:** Cuenta con cinco extracciones de vapor no regulables que se integran en el ciclo de recuperación de la turbina, lo que permite

una mejora en la eficiencia general al aprovechar el vapor en diferentes etapas del proceso energético, reduciendo así el desperdicio y mejorando la recuperación de energía.

5. Unidades Generadoras de Vapor

Las Unidades Generadoras de Vapor en la central termoeléctrica están equipadas con componentes esenciales que mejoran la eficiencia y la operatividad del sistema de generación de vapor. Aquí se detallan las especificaciones y funciones de estos componentes críticos:

Componentes de las Unidades Generadoras de Vapor

- **Ventiladores de Aire:** Las unidades cuentan con dos ventiladores de aire tipo WDN 2011, cada uno con una capacidad impresionante de 120.000 metros cúbicos por hora. Estos ventiladores son fundamentales para asegurar un flujo adecuado de aire en la caldera, lo cual es esencial para mantener una combustión eficiente y controlada. El suministro constante y regulado de aire ayuda a optimizar la tasa de combustión y aumentar la eficiencia general de la generación de vapor.
- **Extractores de Aire:** Complementando a los ventiladores, hay dos extractores de aire tipo D 20 x 2, con una capacidad aún mayor de 206.000 metros cúbicos por hora. Estos extractores son responsables de eliminar el aire excedente y los gases de combustión de la caldera. Al hacer esto, los extractores de aire ayudan a mantener un ambiente de presión controlada dentro de la caldera, lo que es crucial para la seguridad operativa y la eficiencia energética.
- **Sistemas de Limpieza de la Caldera:** La caldera está equipada con un sistema avanzado para la limpieza de superficies, incluyendo instalaciones y dispositivos de soplado tipo OPR 5.58. Estos dispositivos están



diseñados específicamente para soplar y limpiar la cámara de combustión, lo que asegura que las superficies internas de la caldera se mantengan libres de acumulaciones de ceniza y otros residuos. Este sistema de limpieza es vital para prevenir la reducción del intercambio térmico, mejorar la eficiencia del quemado y reducir la frecuencia de mantenimientos correctivos que podrían detener la operación de la planta.

Funcionamiento y Beneficios de los Componentes

- a) *Optimización de la Combustión:* Los ventiladores de aire y extractores trabajan en conjunto para regular la atmósfera dentro de la caldera. Al ajustar el flujo de aire y la extracción de gases, estos componentes aseguran que la combustión sea lo más eficiente posible, optimizando el uso del combustible y reduciendo las emisiones contaminantes.
- b) *Mantenimiento y Durabilidad de la Caldera:* El uso de sistemas de limpieza como los dispositivos OPR 5.58 es esencial para mantener la caldera en condiciones óptimas de funcionamiento. La limpieza regular previene problemas comunes como la corrosión y el sobrecalentamiento, extendiendo la vida útil de la caldera y reduciendo los costos de operación y mantenimiento.
- c) *Seguridad y Control Ambiental:* Mantener un control estricto sobre la composición del aire y la temperatura dentro de la caldera no solo mejora la eficiencia y la seguridad, sino que también ayuda a cumplir con las regulaciones ambientales. Al gestionar adecuadamente la eliminación de gases y optimizar la combustión, la planta puede minimizar su impacto ambiental.

En conjunto, estos componentes no solo facilitan una generación de vapor más eficiente y segura, sino que también juegan un papel clave en el cumplimiento de los estándares de producción energética sostenible y responsable. Al integrar tecnologías avanzadas y sistemas de control eficaces, la central termoeléctrica se posiciona como líder en la generación de energía eficiente y amigable con el medio ambiente.

6. Equipamiento Adicional de la Central Termoeléctrica

La central termoeléctrica cuenta con una variedad de instalaciones y medios auxiliares diseñados para optimizar su operatividad, garantizar la seguridad y cumplir con los estándares ambientales. Este equipamiento adicional es indispensable para las funciones primarias de generación de energía, así como para el manejo eficiente y seguro del proceso de producción y mantenimiento:



Sistema de Filtración Electroestática

- **Propósito:** Utilizado para eliminar partículas de polvo de los gases de escape antes de que sean liberados al ambiente. Este sistema emplea un campo eléctrico para capturar partículas finas, como cenizas volantes, mejorando significativamente la calidad de los gases de escape y reduciendo el impacto ambiental.
- **Beneficios:** Ayuda a cumplir con regulaciones ambientales sobre emisiones y mejora la calidad del aire, beneficiando la salud pública.

Instalación de Fuel Oil

- **Función:** Fundamental para el encendido inicial y el mantenimiento del proceso de combustión en la planta, proporciona un método controlado para adaptarse a las variaciones en la demanda de energía o en el suministro de combustible principal.
- **Importancia:** Garantiza la continuidad y estabilidad operativa de la planta, especialmente bajo condiciones que requieren ajustes rápidos en la producción de energía.



Planta de Tratamiento Químico de Agua

- **Propósito:** Trata el agua utilizada en el proceso de generación de energía para prevenir problemas como la corrosión y la acumulación de sedimentos que pueden afectar la eficiencia y seguridad de la planta.
- **Funciones adicionales:** Incluye la producción de hidrógeno, utilizado para diversos procesos industriales dentro de la planta, mejorando la eficiencia y la sostenibilidad operativa.

Gestión de Cenizas y Escoria

- **Instalaciones:** Equipada con áreas dedicadas para el manejo y almacenamiento seguro de cenizas y escoria, residuos generados durante la combustión.
- **Importancia:** Ayuda a gestionar los residuos de manera responsable, minimizando el impacto ambiental y cumpliendo con las normativas de gestión de residuos.
- **Sistema de desulfuración:** El sistema de desulfuración instalado en la central termoeléctrica es una tecnología crucial para el tratamiento de los gases de combustión, específicamente diseñado para eliminar el dióxido de azufre (SO₂) que se libera típicamente durante la combustión de carbón o productos derivados del petróleo. Este proceso no solo es esencial para minimizar el impacto ambiental de la planta, sino que también es vital para cumplir con las estrictas normativas ambientales.

Almacenamiento de Combustibles y Aceites

- **Funcionalidad:** Facilidades para el almacenamiento seguro de combustibles y aceites, necesarios para el funcionamiento y mantenimiento de la planta.
- **Seguridad:** Diseñadas para prevenir riesgos como fugas, contribuyendo a la seguridad operacional y ambiental.

Estaciones de Bombeo

- **Uso:** Esenciales para el manejo de fluidos dentro de la planta, incluyendo agua de refrigeración y otros químicos usados en la generación de energía.
- **Importancia:** Cruciales para mantener un flujo adecuado de fluidos a través de los sistemas de la planta, asegurando la eficiencia y la seguridad en las operaciones.

Cada componente adicional juega un papel clave en el funcionamiento diario y en la eficiencia de la central termoeléctrica, asegurando operaciones continuas y seguras mientras se cumple con los compromisos de sostenibilidad ambiental y regulaciones pertinentes.

7. Tipo de combustible - Carbón

El sistema de manejo y almacenamiento de combustible en la central termoeléctrica está meticulosamente diseñado para garantizar la eficiencia y la continuidad en la producción de energía. Utilizando carbón de grado T como combustible principal, la planta aprovecha una serie de procesos y estructuras optimizadas para manejar este recurso esencial:



Abastecimiento de Carbón

- **Tipo de Carbón:** La central utiliza carbón de combustible básico de grado T, conocido por su alta eficiencia energética y su disponibilidad constante. Este tipo de carbón es especialmente valorado por su poder calorífico alto, lo que lo hace ideal para la generación de energía en una planta termoeléctrica.

Almacenamiento de Carbón

- **Depósitos al Aire Libre:** El carbón se almacena en dos grandes depósitos al aire libre, diseñados para proteger el combustible de la exposición excesiva a los elementos

mientras permiten un fácil acceso para su uso en la planta.

- *Depósito de Carbón 1*: Tiene una capacidad de almacenamiento de 50,000 toneladas.
- *Depósito de Carbón 2*: Con una capacidad significativamente mayor, puede almacenar hasta 150,000 toneladas.
- **Gestión de Inventarios**: La capacidad de almacenamiento total de 200,000 toneladas permite a la planta operar de manera continua sin interrupciones debido a la falta de combustible, incluso en situaciones donde el suministro externo pueda ser inestable o interrumpido.

Poder Calorífico del Carbón

- **Valor Energético**: **El carbón utilizado en la central termoeléctrica tiene un poder calorífico óptimo que oscila entre 5900 y 6100 kcal/kg.** Este alto valor energético significa que el carbón puede generar más energía por kilogramo, lo que aumenta la eficiencia general de la planta.
- **Eficiencia de la Combustión**: Un poder calorífico alto es crucial para la eficiencia de la combustión, permitiendo que la planta genere la máxima cantidad de energía posible a partir de una cantidad dada de carbón. Esto no solo mejora la rentabilidad operativa, sino que también ayuda a reducir el consumo de carbón y las emisiones de CO2 por unidad de energía producida.

La infraestructura y las operaciones de manejo de carbón en la central termoeléctrica son esenciales para su capacidad de generar energía de manera eficiente y sostenible. Al maximizar la eficiencia del combustible y optimizar la logística y el almacenamiento, la planta asegura su rendimiento y fiabilidad a largo plazo, contribuyendo de manera significativa al suministro energético regional y a la estabilidad de la red.

8. Conexión a la Red

La conexión de la central termoeléctrica al sistema eléctrico nacional en el país del destino es fundamental para la

distribución eficiente de la energía generada y para garantizar la estabilidad de la red eléctrica en la región. Esta conexión se realiza a través de un sistema de distribución de energía al aire libre de 110 kV, que incluye elementos clave para el manejo eficiente y seguro de la energía eléctrica:

Sistema de Distribución de Energía de 110 kV

- **Estructura del Sistema:** La distribución de energía se realiza mediante un sistema que consta de dos sistemas de bus interconectados. Esto permite una mayor flexibilidad y confiabilidad en la gestión del flujo de energía, así como una redundancia mejorada, crucial para minimizar el riesgo de interrupciones en el suministro de energía.
- **Capacidad de Conexión:** Los sistemas de bus facilitan la distribución eficiente de la energía hacia y desde la central, asegurando que la energía generada sea transmitida eficazmente a la red nacional.

Transformadores de Potencia

- **Transformadores Instalados:** Hay tres transformadores de potencia en el sistema de distribución (DS), esenciales para adaptar los niveles de voltaje de la energía generada a los niveles adecuados para su transmisión y distribución eficiente. Dos de estos transformadores son del tipo TMRPU 75000/10, cada uno con una capacidad de 75,000 kVA, y el tercer transformador es fabricado por SIEMENS, conocido por su alta calidad y eficiencia.
- **Función de los Transformadores:** Estos dispositivos son cruciales para garantizar que la energía producida en la TPP sea adecuadamente convertida a los voltajes requeridos por la red eléctrica nacional, permitiendo una integración segura y efectiva de la energía en la red sin sobrecargas o ineficiencias.

La infraestructura de conexión de la central al sistema eléctrico nacional no solo garantiza la entrega eficiente de energía a los consumidores, sino que también refuerza la estabilidad y la confiabilidad de toda la red eléctrica regional. Esta conexión estratégica es vital para el

funcionamiento continuo y efectivo de la red, contribuyendo significativamente al suministro energético y al desarrollo económico de la región.

9. Beneficios Ambientales y Operativos

La integración de tecnologías de desulfuración en la central termoeléctrica refleja una estrategia proactiva hacia la sostenibilidad ambiental y económica, evidenciando cómo la ingeniería moderna puede adaptarse para cumplir con exigencias tanto regulatorias como comunitarias. A continuación, se exploran más a fondo los beneficios operativos y ambientales, así como los desafíos que implica esta tecnología.

- **Contribución a la Salud Pública:** Al reducir las emisiones de SO₂, la planta desempeña un papel crucial en la prevención de enfermedades respiratorias y otros problemas de salud asociados con la contaminación del aire. Este impacto positivo en la salud pública es un beneficio directo de las inversiones en tecnologías de control de emisiones.
- **Responsabilidad Corporativa:** Implementar tecnología de desulfuración subraya el compromiso de la planta con la responsabilidad social corporativa. Al alinear sus operaciones con las mejores prácticas ambientales, la planta no solo mejora su relación con las comunidades locales, sino que también establece un precedente positivo para la industria energética.
- **Innovación y Liderazgo en la Industria:** Adoptar y perfeccionar estas tecnologías posiciona a la planta como líder en innovación dentro del sector energético. Esto puede atraer inversiones y abrir nuevas oportunidades de colaboración en proyectos de investigación y desarrollo que busquen soluciones más verdes y eficientes.

Desafíos y Consideraciones Ampliadas

- **Adaptabilidad Tecnológica:** Adaptar la tecnología de desulfuración a diferentes tipos de combustibles y configuraciones de plantas puede ser un desafío técnico significativo. La planta debe estar preparada para ajustar o modificar su sistema de desulfuración para

manejar variaciones en la calidad del combustible o cambios en la normativa ambiental.

- **Inversiones a Largo Plazo:** Los costos iniciales y de mantenimiento de los sistemas de desulfuración pueden ser sustanciales. Sin embargo, estas inversiones deben verse como medidas a largo plazo que no solo evitarán costosas sanciones sino que también mejorarán la eficiencia operativa y la sostenibilidad a largo plazo de la planta.

10. Subproductos de la Desulfuración

Impacto y Utilización de Subproductos

- **Innovación en Materiales de Construcción:** El yeso de FGD es un ejemplo de cómo los subproductos industriales pueden ser reutilizados en aplicaciones de alto valor. El desarrollo de productos de construcción que incorporen yeso de FGD puede abrir nuevos mercados y fuentes de ingreso, mientras se reduce la dependencia de materias primas no renovables.
- **Contribuciones a la Economía Circular:** Utilizar subproductos como el yeso en aplicaciones de construcción y agricultura no solo contribuye a la economía circular sino que también reduce la huella ambiental de la producción de materiales tradicionales, fomentando prácticas de manufactura sostenible.

Conclusión

- **Liderazgo Sostenible:** La adopción proactiva de soluciones de desulfuración por parte de la planta no solo mejora la calidad del aire y protege la salud pública, sino que también refuerza su posición como líder en sostenibilidad dentro del sector energético. Este liderazgo se traduce en un modelo operativo que otros pueden aspirar a replicar, promoviendo un cambio significativo hacia prácticas más sostenibles en toda la industria.
- **Estímulo para la Innovación Tecnológica:** A través de su compromiso con la mejora continua y la adaptación tecnológica, la central motiva a proveedores, ingenieros

y científicos a seguir desarrollando soluciones que puedan ser integradas en el marco de la producción de energía, haciendo que la industria no solo sea más limpia sino también más eficiente y avanzada tecnológicamente.

- **Impacto Comunitario y Global:** Al cumplir y superar las normativas ambientales, la planta no solo beneficia a las comunidades locales con un aire más limpio y un entorno más saludable, sino que también contribuye a esfuerzos globales para combatir el cambio climático. Este compromiso con la sostenibilidad ambiental se alinea con los objetivos globales de reducción de la huella de carbono y promueve una mayor conciencia ambiental.
- **Fomento de la Economía Circular:** La utilización de subproductos como el yeso en otras industrias no solo disminuye la generación de desechos sino que también crea sinergias económicas que pueden revitalizar sectores locales y fomentar nuevos nichos de mercado. Esto no solo es beneficioso desde una perspectiva económica, sino que también promueve la sostenibilidad y el uso eficiente de los recursos.
- **Educación y Sensibilización:** Al liderar con el ejemplo, la central termoeléctrica de Svishtov tiene la oportunidad de educar y sensibilizar a la comunidad y a las industrias sobre la importancia de las energías limpias y las operaciones sostenibles. Esta labor de sensibilización puede inspirar a más personas y empresas a adoptar prácticas sostenibles, ampliando el impacto positivo de la planta más allá de sus operaciones directas.

En definitiva, la central termoeléctrica de Svishtov no solo es un pilar de la estabilidad energética regional, sino también un ejemplo de cómo las prácticas industriales pueden evolucionar hacia una mayor armonía con el medio ambiente y la sociedad. Su enfoque integrado y sostenible es un testimonio del poder de la innovación y la responsabilidad corporativa en la era moderna.

II. Período de entrega

Período de entrega, instalación y puesta en marcha (indicativo): 36 meses a partir de la fecha del pedido y la conclusión del contrato de adjudicación.

Período de garantía (después de la puesta en marcha): 12 meses.

Si la Parte Contratante está interesada, la Compañía puede ofrecer servicios de Operación y Gestión por un período de 15-20 años, sujeto a discusión adicional y cotización de precios por parte de la Compañía.

CONDICIONES:

La entrega, instalación y puesta en marcha de la central eléctrica de tipo termoeléctrico con una capacidad instalada total de 178 MW:

La construcción de infraestructura adicional adyacente a la central eléctrica de tipo termoeléctrico, incluyendo pero no limitándose a: conexión de red, conexión de agua, refuerzo y otros costos, estará sujeta a un análisis adicional por parte de la Compañía y una cotización de precios al Contratista.

Para implementar la propuesta descrita anteriormente, la Parte Contratante debe garantizar y cumplir las siguientes condiciones:

1. Proporcionar un lugar adecuado en el territorio del país al que se instale la central, con un área aproximada de 500.000 metros cuadrados.
2. El lugar debe proporcionar condiciones favorables para la conexión a la red de transmisión de energía, con una infraestructura establecida, cerca de líneas de transmisión de 220 kV o de capacidad superior. Es preferible que la central eléctrica se instale cerca de una subestación existente de capacidad adecuada para garantizar una conexión rápida a la red eléctrica. En ausencia de una subestación con capacidad adecuada, el Contratista deberá construirla.

3. Procedimientos administrativos rápidos para todos los procedimientos legalmente requeridos hasta la puesta en marcha de la central eléctrica, incluyendo pero no limitándose a: ambiental, supervisión, adhesión y otros, para garantizar que todos los permisos, aprobaciones y documentos necesarios se emitan en los plazos más cortos posibles.

Permanecemos disponibles y comprometidos a facilitar una reunión de coordinación detallada, donde podamos discutir en profundidad los aspectos clave del proyecto y abordar cualquier pregunta o preocupación que pueda surgir. Además, nos comprometemos a proporcionar un seguimiento ágil y eficiente, garantizando una comunicación fluida en cada etapa del proceso de implementación.

Estamos preparados para formar un equipo profesional altamente capacitado, compuesto por expertos en diversas áreas relevantes, desde ingeniería y gestión de proyectos hasta logística y cumplimiento normativo. Nuestro objetivo es garantizar una ejecución impecable del proyecto, cumpliendo con los más altos estándares de calidad y seguridad.

Nos esforzaremos por establecer una colaboración estrecha y transparente con todas las partes involucradas, fomentando un ambiente de trabajo cooperativo y orientado a resultados. Estamos completamente comprometidos con el éxito de este proyecto y estamos listos para trabajar en estrecha colaboración con su equipo para lograr los objetivos establecidos.

Atentamente,

Fdo: Victoria Carlota Benitez
/directora/

VIPE POWER ENERGY

www.vipepowerenergy.com