euskal trenbide sarea

Pliego de prescripciones técnicas particulares

Desarrollo de Sistema de Simulación Formativo para la distribución de energía de tracción y estaciones

PIC 20027465

euskal trenbide sarea

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARICULARES DE:

1. OBJETO
2. DEFINICIONES
3. ANTECEDENTES
4. ALCANCE

5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.1 INFRAESTRUCTURA DEL SIMULADOR
5.2 DESARROLLO MODULO DE SIMULACION
5.3 DESARROLLO MODULO DE FORMADOR
5.4 DOCUMENTACION Y ASISTENCIA A LA PRIMERA FORMACION

6. PLANTEAMIENTO DE LA CONTRATACION

6.1 PLAZO
6.2 IMPORTE
6.3 MEDICION Y ABONO DE LOS TRABAJOS

ANEXOS Y DOCUMENTOS CONEXOS

1 Objeto

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas particulares trata de establecer las condiciones técnicas que han de regir la adjudicación y en su momento, el diseño, desarrollo e implantación del Simulador Formativo de distribución de energía de tracción y estaciones
Este Simulador está orientado a cubrir las necesidades de formación práctica, mediante la implementación de un sistema de simulación que posibilite el desarrollo, ejecución de ejercicios basados en situaciones reales de explotación.
Este sistema debe simular con detalle todas las funcionalidades del telemando de energía aplicadas a determinadas instalaciones inventariadas mas adelante, utilizando la misma lógica de funcionamiento que las instalaciones reales.

2 Definiciones

Se definen las siguientes figuras:

- **Promotor**: ETS - RFV

- **Director** : Técnico de ETS el cual supervisará la correcta ejecución, ajuste a la planificación y contenido de los trabajos contratados al licitador en las condiciones que se recogen en este pliego, documentos anexos que lo acompañan y pliego de condiciones generales.

- **Contratista**: La persona física o entidad jurídica adjudicataria de este concurso.

- **Delegado del contratista**: Representante del contratista ante ETS. Dicha persona será el representante del contratista de los trabajos que éste realice ante ETS informando y dando relación de su ocurrencia al director de la obra de ETS.

3 Antecedentes

Debido al relevo generacional en ETS, tanto en la actualidad como en los próximos años se está produciendo una importante renovación de la plantilla y movimientos de personal, por movilidad funcional o geográfica. Si a esto añadimos la importante transformación del sector ferroviario resulta absolutamente necesario articular planes y mecanismos de formación que nos permitan una rápida adaptación al nuevo entorno.

Las actividades técnicas de distribución de energía tanto para la tracción de los trenes como para las instalaciones de las estaciones tienen como destinatarios a personal operativo y mando intermedios principalmente del área de Circulación que desempeñan funciones cualificadas. Para ello, requieren además de conocimientos técnicos también la ejecución efectiva de procedimientos e instrucciones.
La solución tradicional estructura la formación en un periodo de formación teórica en aula y una formación en practicas en el puesto de trabajo.
Este enfoque tiene serias limitaciones. En primer lugar, la teoría se imparte sin un nexo claro con el desempeño laboral, y por otra parte, la eficacia de las prácticas en el puesto depende de muchos factores: Cuanto mas variedad y complejidad de situaciones de circulación se produzcan, mejor rendimiento obtendremos.
Con objeto de acelerar el proceso de aprendizaje, es necesario simular de forma intensiva situaciones, sin esperar a que ocurran en el entorno real. Adicionalmente se trata de guiar al alumno en la resolución de situaciones de una forma natural e intuitiva lo que supone un gran impacto en la transferencia y asimilación de conocimiento y en la adquisición de competencias prácticas.

4 Alcance

Los trabajos contemplan el suministro e instalación de las licencias software necesarias para el desarrollo de un simulador para la formación de los operadores del puesto de mando del sistema actual del telemando de energía de ETS a instalar en máquinas virtuales dentro de la infraestructura IT de sistemas de ETS, así como el desarrollo de la aplicación tanto para el usuario alumno, como para el usuario formador, de manera que el interface de usuario de la aplicación para el alumno sea el mismo que el de la aplicación real del telemando de energía actual de ETS, y de manera que el formador pueda interactuar con las condiciones de funcionamiento del sistema para provocar simulaciones de situaciones reales de campo, para verificar la reacción de las instalaciones de energía y que el alumno pueda contextualizar las posibles incidencias y poder desarrollar la capacidad de diagnostico ante dichas situaciones y las posibles reacciones a las mismas

En cuanto al alcance funcional del simulador abarcará todas las instalaciones actuales integradas en el telemando de energía en el tramo comprendido entre la subestación de Deba, y la estación de Lugaritz, es decir:

- Subestación convencional de Deba, con los siguientes grupos funcionales:
    - Una acometida de 30Kv con dos líneas con conmutación automática
    - Dos grupos de transformación y conversión a corriente continua
    - Dos feederes de salida para tracción de corriente continua
    - Un grupo de transformación de servicios auxiliares
    - Un centro elevador de media tensión con dos salidas de 3Kv
- Subestación de control distribuido de Zarautz con los siguientes grupos funcionales
    - Una acometida de 30Kv con dos líneas con conmutación manual, y salida de acoplamiento para subestación móvil
    - Dos grupos de transformación y conversión a corriente continua
    - Dos feederes de salida para tracción de corriente continua, y uno de bypass
    - Un grupo de transformación de servicios auxiliares
    - Un centro elevador de media tensión con dos salidas de 3Kv

- Subestación de control distribuido de Usurbil con los siguientes grupos funcionales
    - Una acometida de 30Kv con dos líneas con conmutación automática y celda de seccionamiento
    - Tres grupos de transformación y conversión a corriente continua
    - Cuatro feederes de salida para tracción de corriente continua
    - Un grupo de transformación de media tensión con dos salidas de 13Kv
    - Un grupo de transformación de servicios auxiliares
    - Un centro elevador de media tensión con dos salidas de 3Kv
- Seccionadores de catenaria de Zumaia, Oikina, Zarautz, Orio, Usurbil, Errekalde, Añorga, y Lugaritz
- Centros de transformación de Orio, Errekalde, túnel de Añorga lado Bilbao, túnel de Añorga lado Donosti, Añorga, Lugaritz, y vaguada de Morlans,
- Sistema de protección de arrastres entre subestaciones en los tramos Deba-Zarautz, y Zarautz-Usurbil
- Sistema de disparo de emergencia de subestaciones

Se plantea replicar la aplicación del telemando de energía customizada para la formación, en la que se desarrollen los módulos de interacción del formador, y de simulación de incidencias de las instalaciones de energía

5 Desarrollo de los trabajos a realizar

El conjunto de los trabajos a realizar serán los siguientes:

5.1. Infraestructura del simulador del telemando de energía para formación

- Suministro de licencia software AVEVA Plant SCADA servidor para 100.000 variables para instalación de la aplicación de formación del telemando de energía.
- Suministro de licencia software AVEVA Plant SCADA servidor cliente control para 100.000 variables para interacción del alumno operador con la aplicación del telemando de energía.
- Suministro de licencia software Control Expert XL para desarrollo de la aplicación de simulación con módulo concentrador de señales y módulo simulador de campo de las instalaciones de energía del tramo Deba-Lugaritz
- Instalación de software y licencias servidor y cliente AVEVA Plant SCADA en servidor virtualizado dentro de la infraestructura de sistemas de ETS, y despliegue de la aplicación de formación del telemando de energía con el módulo formador

- Instalación de software y licencia Control Expert en servidor virtualizado dentro de la infraestructura de sistemas de ETS, y despliegue de la aplicación de simulación de campo de las instalaciones de energía del tramo Deba-Lugaritz
- Desarrollo de manuales de instalación de software para sistemas de ETS en el que se incluya la descripción del proceso de instalación de aplicación, requerimientos de Backup y procedimiento de restauración.

5.2. Desarrollo del módulo simulador de campo de las instalaciones del tramo e integración en la aplicación del telemando de energía

- Ingeniería software para el desarrollo de aplicación con módulo concentrador de señales de telemando y módulo simulador de campo de las instalaciones de energía del tramo Deba-Lugaritz, con disparos, bloqueos, enclavamientos y gestión de incidencias eléctricas y de comunicaciones conforme a la descripción funcional de funcionamiento de cada instalación

5.3. Desarrollo de módulo formador de gestión de incidencias

- Ingeniería software para el desarrollo del módulo formador de gestión de incidencias en la aplicación del telemando de energía para gestión de incidencias en el tramo Deba-Lugaritz, en el que se incluye complemento de los interfaces de operador para introducción de incidencias en las instalaciones de energía
    - Subestaciones de Deba, Zarautz y Usurbil (fallos en alguno de los módulos funcionales de la subestación, falta de alta tensión 30KVa, puesta a masa, cortocircuitos en catenaria, etc)
    - Catenaria tramo Deba-Lugaritz (fallos de comunicaciones, cortocircuitos en catenaria, etc)
    - Arrastres Deba-Zarautz, y Zarazutz-Usurbil (deltas de i, corcocircuitos, y fallos en alguno de los elementos del sistema de arrastres)
    - Cts tramo Añorga-Rekalde, Lugaritz y Orio (fallos eléctricos como cortocircuitos, sobrecargas, y fallos de sistema)
- Pruebas y puesta en servicio del sistema. Es decir, comprobación de la interacción y simulación de las incidencias tipo programadas en las instalaciones de energía en base a su descripción funcional de operación y seguridad

5.4. Documentación y asistencia a la primera formación

- Desarrollo de manual del formador para realización de simulación de incidencias, y propuesta de resolución de las mimas
- Asistencia a la formación del primer curso con una duración de hasta dos jornadas

6 Planteamiento de la contratación

6.1 Plazo

El contrato tendrá una duración de **seis (6) meses** a partir de la fecha de firma del contrato. Dentro de este plazo se encuentran cubiertos los periodos de ingeniería, desarrollo instalaciones y configuraciones en el puesto de mando, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio.

6.2 Importe

El contrato tendrá un importe máximo de ochenta y cinco mil euros, (**85.000,00 €**), sin IVA.

6.3. Medición y abono de los trabajos.

El procedimiento de abono de los trabajos será el siguiente:

Finalización de Pruebas y Aceptación: 100%

Anexos y documentos conexos

Pantallas del telemando
Manuales de telemando
Funcionamiento subestación
Alarmas de telemando