

**INSTALACIÓN DE CUADROS SAI EN PLANTA BAJA
DEL EDIFICIO A TORRESPAÑA**

INSTALACIÓN DE CUADROS SAI EN PLANTA BAJA DEL EDIFICIO A TORRESPAÑA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. OBJETO.
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA SU EJECUCIÓN.
 - 2.1. EQUIPO DE EJECUCIÓN DE OBRA.
 - 2.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.
3. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA.
 - 3.1. DOCUMENTACIÓN SUJETA A VALORACIÓN:
 - 3.1.A CRITERIOS SUBJETIVOS.
 - 3.1.B CRITERIOS OBJETIVOS CUANTIFICABLES MEDIANTE FÓRMULA.
 - 3.2. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.
4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA DE RTVE.
5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
 - 5.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TRABAJOS.
 - 5.1.1. CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN Y FILTROS DE ARMÓNICOS.
 - 5.1.2. CANALIZACIONES.
 - 5.1.3. LÍNEAS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
 - 5.1.4. TOMAS ELÉCTRICAS CETAC.
 - 5.1.5. CONEXIONES Y TOMAS DE TIERRA.
 - 5.1.6. INSTALACIÓN DE GESTIÓN ELÉCTRICA.
 - 5.2. DOCUMENTACIÓN Y CERTIFICADOS.
 - 5.3. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES.
 - 5.4. CURSOS DE FORMACIÓN.
6. FASES EN EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto establecer las condiciones técnicas para la ejecución de las obras de construcción relativas a las actuaciones propuestas en la documentación técnica que se acompaña "INSTALACIÓN DE CUADROS SAI PLANTA BAJA DEL EDIFICIO A DE TORRESPAÑA", situada en la calle Alcalde Sainz de Baranda, nº 92, y que resumidamente consisten en el suministro y montaje de la infraestructura eléctrica de:

Montaje, Instalación y puesta en servicio de dos cuadros dobles alimentados desde un Sistema de Alimentación Ininterrumpida. (SAI).

Montaje e instalación de cuadros nuevos.

Desmontaje de un filtro de armónicos e instalación en nuevo lugar cerca del cuadro al que da servicio en la sala de racks de informativos.

Montaje e instalación de filtros de armónicos.

Montaje e instalación de nuevos tramos de bandejas rejiband para nuevas líneas.

Montaje e instalación de líneas nuevas de alimentación a los cuadros nuevos.

Montaje e instalación de líneas nuevas de alimentación a los racks.

Montaje e instalación de bases CETAC.

Montaje e instalación de gestión eléctrica, cableados, todos los elementos de campo e ingeniería de control, programación e integración en sistema actual SIEMENS.

Pruebas y puesta en marcha de las instalaciones.

Legalización de las instalaciones.

Estos trabajos se tienen que realizar coordinadamente con la programación de los trabajos de RTVE, pues los trabajos a realizar, salvo parte de las instalaciones de baja tensión y de control de los equipos, se desarrollan en la zona de las salas de racks y sus cercanías.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA SU EJECUCIÓN

La documentación gráfica se entregará acorde al protocolo de entrega de proyectos que facilitará RTVE al adjudicatario del contrato.

La obra se realizará de acuerdo al Proyecto de Ejecución adjunto al presente Pliego, "INSTALACIÓN DE CUADROS SAI PLANTA BAJA DEL EDIFICIO A DE TORRESPAÑA".

El proyecto incluye en su definición estudios, marcas y modelos específicos que describen de forma orientativa las especificaciones técnicas requeridas al no ser posible la descripción precisa. En todos los casos se acepta expresamente los productos EQUIVALENTES que sean debidamente justificados con la aportación de la documentación técnica necesaria para su verificación (estudios, fichas técnicas, etc.).

La obra será además objeto de desarrollo de manera independiente de las actividades habituales del centro RTVE, para ello es preciso resolver de manera previa las servidumbres funcionales, tanto en instalaciones como en accesos, vías de evacuación y servicios.

Deberá minimizar el impacto sobre las habituales actividades de RTVE, para ello deberán someterse a la programación aportada por la empresa adjudicataria de las obras, actualizada de forma continuada, y previamente aprobada por la Subdirección Ingeniería y Soporte Estudios y UU.MM de RTVE.

Cualquier intervención requerirá la delimitación del área de obra, sin posibilidad de acceso por personal de RTVE ajeno a la misma.

En todo momento la producción de RTVE es prioritaria, y las unidades de obra se desarrollarán en el horario que RTVE establezca para asegurar sus necesidades de producción, pudiendo ser éste nocturno y/o en festivos.

Las actuaciones que supongan, en mayor o menor medida, alteración de las infraestructuras del edificio, podrán efectuarse sólo tras la aprobación del Protocolo de Intervención a desarrollar acorde al siguiente procedimiento:

- Planteamiento de la actuación especificando:
 - a. Servicios y áreas afectadas, incluso documentación gráfica.
 - b. Suministros de instalaciones a suspender temporalmente especificando lapso.
 - c. Situación final del servicio una vez restituido.
- Desarrollo de los trabajos especificando:
 - a. Condiciones de suspensión.
 - b. Responsables de RTVE.
 - c. Responsables de la empresa mantenedora de la Propiedad y su implicación.
 - d. Horario pormenorizado e intervinientes para cada uno de los trabajos.
 - e. Responsable y operarios de la empresa adjudicataria de las obras.

El Protocolo de Intervención debe ser aprobado por RTVE con una antelación mínima de 48 horas, por tanto, se deberá proponer al menos con 72 horas de antelación a la fecha de ejecución, contabilizándose este periodo sólo sobre días laborables.

A efectos del desarrollo de obra se considera preciso contar con Protocolo de Intervención igualmente para la puesta en marcha de las nuevas instalaciones.

2.1 EQUIPO DE EJECUCIÓN DE OBRA

Medio obligatorios en obra acorde a Ley 38/1999.

Medio mínimos asignados a la ejecución del proyecto:

Jefe de obra:

- Ingeniero Superior Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, con experiencia en instalaciones de características similares a las del objeto del contrato.

Encargado de obra:

- Podrá ser Ingeniero Superior Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, o Técnico especialista en instalaciones eléctricas, con experiencia en instalaciones de características similares a las del objeto del contrato.

CRTVE exigirá al adjudicatario, la acreditación de que los recursos asignados han participado como Jefe y Encargado de Obra, respectivamente, en al menos 5 obras realizadas en los últimos cinco años que incluyan en sus mediciones de instalaciones eléctricas. Esta acreditación se realizará aportando la documentación detallada de las obras realizadas por el Jefe de Obra y Encargado de Obra.

Para CRTVE resulta imprescindible que los responsables encargados que se asignen a la ejecución de la obra dispongan al menos de la capacidad y la experiencia que se exige en obras de esta envergadura, puesto que los trabajos se realizarán en espacios dedicadas a la producción y emisión de programas cuyas características técnicas requieren conocimientos en el manejo e instalación de materiales muy concretos.

Instalación eléctrica:

Los responsables encargados de la instalación eléctrica de este expediente, deberán contar con un mínimo de tres años de experiencia en instalaciones de características y dimensiones iguales o similares a la exigida en este expediente. Se acreditará la experiencia aportando la documentación detallada de las instalaciones realizadas por los encargados de la instalación eléctrica.

2.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El proceso de obra se iniciará mediante la correspondiente Acta de Replanteo, firmada por los integrantes de la Dirección Facultativa, así como por la Subdirección Ingeniería y Soporte Estudios y UU.MM. de RTVE y el Adjudicatario del Expediente.

CERTIFICACIONES: Las Certificaciones de Obra deben ser aprobadas por la Dirección Facultativa, se emitirán con periodicidad mensual y deberán acompañarse, de forma inexcusable, con un análisis económico a fin de obra con la totalidad de posibles variaciones cualitativas y cuantitativas detectadas en relación al Proyecto de Ejecución visado.

La Certificación Final se entenderá como Remate de Facturación y seguirá la mecánica del resto de Certificaciones, si bien con un plazo de desarrollo de un mes sobre la fecha de firma del Acta de Recepción Provisional, firmada por la D.F., debiendo contar para su efectividad con el Conforme expreso de la Subdirección Ingeniería y Soporte Estudios y UU.MM. de RTVE.

VISITAS DE OBRA: Las visitas de obra se efectuarán con periodicidad semanal con presencia del equipo humano permanente de la empresa adjudicataria responsable de la obra, la dirección facultativa y en su caso los representantes de RTVE. El procedimiento a seguir será:

- Orden del Día, aceptado por las partes asistentes con 48 horas de antelación, fijando como temas iniciales a tratar los que sean nuevos en el proceso de obra.
- Redacción de Acta de Obra. Los detalles gráficos quedarán incorporados a la misma y su firma será digital con bloqueo de archivos en formato pdf, distribuyéndose a los distintos agentes intervinientes mediante correo electrónico de forma inmediata.

FINALIZACIÓN: El expediente se considerará finalizado, más allá del Certificado Final de Obra y el Acta de Recepción, con la entrega de la documentación final de obra, la documentación soporte de legalización de instalaciones y la aceptación de la documentación necesaria por parte del agente que RTVE designe para completar el proceso de tramitación administrativa previo a la puesta en servicio de los nuevos espacios que alberguen las funciones planteadas.

La totalidad de la documentación final se entregará en formato pdf y debe definir la realidad edificada. Asimismo, se entregarán todos los ficheros editables que requiera RTVE en el momento de la entrega en formato Autocad (incluyendo documentación completa, así como formatos de ploteado), Word, Excel y Presto.

3. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA:

La propuesta técnica se redactará de forma clara, detallada y concisa (máximo de 3 hojas tipo .pdf), su contenido y orden deberá atenerse a lo descrito en los siguientes puntos y será evaluada de acuerdo con lo estipulado en el punto 10 del Anexo II del Pliego de Condiciones Generales.

3.1. DOCUMENTACIÓN SUJETA A VALORACIÓN:

3.1.A CRITERIOS SUBJETIVOS

La oferta debe incluir la siguiente documentación, que será valorará tal como se indica en la cláusula 10ª del anexo II del pliego de condiciones generales (valoración subjetiva):

Presentación oferta

- Memoria descriptiva de lo ofertado, máximo tres hojas.
- Diagramas de bloques funcional y de conexiones que permita conocer la interconexión entre dispositivos y las especificaciones técnicas.
- Una tabla desglose con los diversos dispositivos ofertados.
- Fichas técnicas de fabricante de los dispositivos ofertados con los valores y parámetros de las principales características de los equipos.

Equipo de trabajo:

La oferta debe incluir documentación que permita verificar la experiencia del equipo.

Los integrantes del equipo propuesto deben haber realizado, al menos 5 trabajos representativos en los últimos 5 años, se incluirá documentación en la oferta que así lo acredite.

Se incluirá en la oferta:

- Currículum de Jefe de Obra.
- Currículum de Encargado de Obra.
- Currículum del equipo de trabajo.

Se valorará cada uno de los perfiles tal como se indica en la cláusula 10ª del anexo II del pliego de condiciones generales.

3.1.B CRITERIOS OBJETIVOS CUANTIFICABLES MEDIANTE FORMULA**Condiciones de explotación**

- Si el equipamiento guarda uniformidad con el existente en RTVE y permite su completa integración con el actual. El detalle del equipamiento que debe integrarse con el del ofertado, se podrá ver en la visita que es necesario realizar para ofertar a este expediente.

Servicio técnico

- Experiencia en instalaciones similares. Entendiéndose por instalaciones similares la puesta en marcha de cuadros eléctricos de gran servicio a CPDs, salas de aparatos de equipamiento Broadcast y también instalación y puesta en marcha de Sistemas de Alimentación Ininterrumpida de gran potencia, en salas como las anteriormente indicadas.

Costes de mantenimiento

- Se puntuará como se indica en la cláusula 10ª del anexo II del pliego de condiciones generales que, la garantía se amplíe en los siguientes plazos:
 - De 2 a 3 años.
 - De 2 a 4 años.
 - De 2 a 5 años.

La presentación de la oferta deberá realizarse según el siguiente índice:

- Memoria.
 - o Listado de equipos, con marca modelo, número de unidades, que componen la instalación.

- Listado de envolventes, dispositivos de protección, cables, que componen la instalación.
- Equipo de trabajo.
- Servicio técnico.
- Costes de mantenimiento.
- Condiciones de explotación.

3.2. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

La oferta deberá incluir la siguiente documentación:

- Aceptación expresa de las soluciones propuestas por RTVE en el Pliego de Condiciones Técnicas, incluyendo el Proyecto de Ejecución adjunto.
- Aceptación expresa de ejecución de trabajos en horario nocturno y fines de semana, si fuera necesario, sin coste adicional para RTVE.
- Presentación de planificación de obra completa:
- Diagrama Gantt, formato A3.

Memoria explicativa y justificativa del proceso de obra. Debe recoger en el caso de ofertar una reducción de plazo, una planificación coherente e idónea (implantación, terminaciones, solapes de trabajos, actividades, plazos de suministros, etc.) así como en cuanto a medios y condicionantes externos.

El pliego de condiciones generales incluye una tabla de puntuación sobre la valoración de la calidad de la oferta presentada y también se valorará cada uno de los perfiles tal como se indica en la cláusula 10ª del anexo II del pliego de condiciones generales

Para obtener una puntuación elevada será necesario presentar un plan de desarrollo de los trabajos que describa correctamente todas las tareas, tiempos de ejecución, recursos empleados en cada tarea, duración de las mismas, etc.

4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA DE RTVE

En todos los trabajos se respetarán las normativas internas referentes a calidad, cableado, numeración, conexión, seccionamiento, distancias, así como las que determine la dirección del proyecto.

Los métodos de trabajo en relación a conexiones, maceado, colocación de cableado sobre canalizaciones y sujeción de cables, montaje y mecanizado de cuadro, etc., serán los propios de un acabado profesional.

- Es obligatorio la identificación de todos los orígenes y destinos de los cables eléctricos, mediante nomenclatura de RTVE, y con protección de tubo de plástico transparente adherido al propio conductor.
- Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano.
- Es imprescindible la identificación de todos los orígenes y destinos en los paneles de conexión y cableado estructurado con nomenclatura de RTVE, de forma permanente y mediante placa serigrafiada.
- Así mismo se atenderá a las normativas externas regladas por los diferentes Organismos competentes para este tipo de instalaciones, estando obligado el adjudicatario, en cualquier caso, a que el acabado final sea de la calidad propia de las instalaciones de RTVE.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Este capítulo describe las características, físicas, eléctricas, de seguridad y control y de funcionamiento que deben tener las instalaciones eléctricas y su control, a realizar en las salas de racks de Informativos y Control Central de Torrespaña.

Las salas de racks tienen forma regular en los planos adjuntos se puede ver su forma y dimensiones. Tienen un suelo técnico en las que hay bandejas instaladas y donde se tienen que instalar nuevas bandejas.

Por el suelo van todas las instalaciones de comunicación para dar servicio a la producción en los estudios de TVE.

Los trabajos se tienen que realizar sin afectar al normal funcionamiento de los equipos que están instalados actualmente. Por lo que algunos trabajos se tendrán que realizar en **días festivos o periodo nocturno**. Se estima en un 10% la fracción de tiempo de trabajo que se podrá realizar en festivos y/o nocturno.

Se montará bandeja nueva para poder realizar la instalación de las líneas nuevas en las zonas en las que no exista instalación. En las salas de racks hay bandejas instaladas, pero se tiene que comunicar el cuadro con las bandejas instaladas.

Se tienen que instalar bandejas tipo rejiband de 500x100 mm, 300x100 mm y 200x100 mm, para prolongar las que están instaladas, para que lleguen hasta donde se va a instalar el cuadro, para instalar las líneas de alimentación del cuadro nuevo y los cableados de gestión y control. En la instalación se incluye el conductor de protección que será de cobre y 16 mm² de sección. Además de los herrajes y todo lo necesario para dejarlas totalmente instaladas.

Se instalarán las nuevas líneas por las bandejas que están instaladas por techo desde cada cuadro hasta cada rack. Las alimentaciones e realizarán con manguera Z1C4Z1-K (AS) 0,6/1kV de 3G4 mm² o 3G6 mm² con pantalla y las dos líneas de alimentación de cada cuadro con cables unipolares de [(4x120) + (1x70)]mm² RZ1-K (AS)0,6/1kV, instaladas en bandeja, los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables de alimentación a los racks serán de alta seguridad

apantallados con trenza de hilos de cobre al ser el suministro de energía en un entorno donde se quiere evitar las influencias electromagnéticas.

Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va. Cada línea se conectará a la protección y al cuadro que corresponda. Al finalizar los conexionados y una vez el cuadro general tenga servicio se procederá a la prueba de todas las líneas y de sus elementos, tanto de las protecciones como de las bases.

Los nuevos circuitos en el lado de los racks terminaran en una base CETAC que se tiene que instalar. Las nuevas bases serán iguales a las que actualmente están instaladas. Serán de 16 A, según la protección. Serán tipo CETAC, (tipo MENNEKES 3PF+N+T 16 A IP 67). La conexión de los conductores se realizará con puntera y mediante tornillo.

Las instalaciones se tienen que legalizar, para lo que es necesario presentar junto con el proyecto de las instalaciones eléctricas, el certificado eléctrico y la inspección por OCA.

5.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TRABAJOS.

Se realizará el montaje, instalación y puesta en marcha de todas las líneas eléctricas y sus protecciones.

Las instalaciones eléctricas a realizar contarán con:

- Instalación de cuadros nuevos.
- Desmontaje de filtro de armónicos actual y montaje al lado del cuadro al que da servicio.
- Instalación de filtros de armónicos.
- Instalación de nuevos tramos de bandejas rejiband para nuevas líneas.
- Instalación de líneas nuevas de alimentación a los cuadros nuevos.
- Instalación de líneas nuevas de alimentación a los racks.
- Instalación de bases CETAC.
- Instalación de gestión eléctrica, cableados, todos los elementos de campo e ingeniería de control, programación e integración en sistema actual.
- Pruebas y puesta en marcha de las instalaciones.

5.1.1. CUADROS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN Y FILTROS DE ARMÓNICOS.

Cuadros generales.

Los cuadros generales de mando y protección se instalarán en las salas de racks de informativos y Control Central. Los dos cuadros dobles estarán en la planta baja del edificio A. Su situación se puede ver en los planos adjuntos. Los cuadros se montarán sobre bancada.

Se tienen que instalar dos cuadros dobles. Estos cuadros tendrán dos pasillos laterales uno a cada lado para poder llevar los cables y uno central en que van las protecciones de los filtros de armónicos, el interruptor automático de interconexión de los dos cuadros y otros elementos.

Estarán contruidos en chapa de acero, grado de protección IP43, pintado en color RAL 7035 texturizados, con puerta transparente en cristal de seguridad o plástico transparente, para el montaje de la aparamenta bajo pruebas tipo según IEC 60439-1, todo ello ensamblado en chasis desmontable, con revestimiento electrostático de polvo epoxi poliéster de tipo acrílico con un espesor medio de 50µ, con cerradura por llave. Incluso bancada sobre la que se montará el cuadro.

Tanto las protecciones generales como las protecciones parciales llevaran contactos auxiliares libres de tensión para poder integrar las señales en el sistema de gestión de instalaciones, se cablearán éstas señales y se llevaran a un cuadro nuevo donde estará el PLC o controlador de todas las señales, desde este cuadro se ha de conexionar con la parte de gestión de las instalaciones eléctricas.

A estos cuadros se conectarán las líneas eléctricas que se tienen que montar e instalar, para dar servicio a los racks.

Cada cuadro llevará dos barras de tierra diferentes una para las mallas de las mangueras de alimentación a los racks y otra para el conductor de protección de estas líneas.

Cada cuadro tendrá una línea de entrada de SAI, cada una vendrá de un cuadro distinto en la misma planta o desde la planta sótano del edificio. Entre ambos cuadros se montará un módulo central en el que se instalara una protección que unirá el barraje del cuadro A y el del cuadro B. El cuadro se montará en un conjunto de armarios SIEMENS, SCHNEIDER, ABB o similar, totalmente metálicos.

Uno de los cuadros dobles se montará en la sala de racks de informativos y el otro en la sala de racks de control central.

Las protecciones generales tendrán contactos auxiliares libres de tensión para poder conectar en gestión y tener controladas las siguientes señales:

Los estados y los disparos del magnetotérmico y del diferencial.

Las señales a integrar se pueden ver en planos adjuntos.

De los relés RGU 10 serán comunicables para poder tener la información en la gestión por lo que llevarán una tarjeta comunicable y conversor de 486 a UTP ethernet.

De la centralita de medida conexión mediante cable UTP a la tarjeta y de esta al sistema de control.

Filtros de armónicos.

Se tienen que instalar filtros activos multifunción AFQevo, asociados a cada cuadro, su instalación será en pared, para resolver los problemas de calidad causados por los armónicos y por el consumo de potencia reactiva.

El modelo es: AFQe -4WF-030M-400 de CIRCUTOR. Son los instalados en varios cuadros en RTVE actualmente.

Las características y funciones implementadas son las siguientes:

Capacidad unitaria de filtrado para corrientes de 30 A.

Gama para instalaciones de 4 hilos (modelo 4W).

Multirango de tensión y frecuencia (50/60 Hz).

Reducción de las corrientes armónicas hasta el orden 50 (2500 Hz).

Frecuencias armónicas a filtrar seleccionables para lograr una mayor eficacia del filtro.

Compensación de potencia reactiva (inductiva/capacitiva).

Equilibrado de las corrientes de fase. El modelo 4W, ayuda a la reducción del consumo en el neutro.

Serán comunicables y se integrarán en la gestión eléctrica.

Una vez instalados la puesta en marcha la realizará el fabricante.

5.1.2. CANALIZACIONES.

Todas las canalizaciones metálicas deberán conectarse a tierra, su montaje garantizará la continuidad eléctrica del conjunto. Se instará un cable de desnudo de cobre en todo el recorrido de las canalizaciones y se conectará a las canalizaciones con piezas adecuadas en cada tramo de canalización como mínimo, su montaje garantizará la continuidad eléctrica del conjunto.

Bandejas.

En las salas de racks las canalizaciones eléctricas van por el suelo de los locales. Al instalar el cuarto cuadro doble es necesario instalar las bandejas que comunicaran el cuadro con las bandejas instaladas actualmente, para poder realizar la ampliación de circuitos y para llegar a los nuevos racks.

Las bandejas y canaletas para alojamiento de conductores eléctricos se instalarán como un sistema completo, con accesorios, elementos de sujeción y soportes.

Se instalará bandeja fabricada con varillas de diámetro 5,0 mm electrosoldadas de acero al carbono y 3 m de longitud. Tendrán certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, acabado anticorrosión BYCRO según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente acorde con la Directiva Europea RoHS 2002/95/CE.

Los cortes de las bandejas rejiband se harán con cizalla específica para este fin, de forma que en los extremos cortados de las varillas cortadas no queden rebabas que puedan suponer un riesgo de corte para las manos y brazos de los operarios que deberán realizar el tendido de los cables.

En recorridos no horizontales, los cables se fijarán transversalmente a las canalizaciones con elementos adecuados, cada 1 m como máximo.

La fijación se realizará en los paramentos horizontales y verticales al ser vista la instalación.

Para los cables de electricidad se instalará bandeja fabricada con varillas de diámetro 5.0 mm electrosoldadas de acero al carbono, dimensiones **500x100 mm, 300x100 mm y 200x100 mm** de 3 m de longitud. Para los cables de comunicación y control de los cuadros se utilizarán las bandejas que están instaladas.

Cajas de paso y derivación.

Las cajas a utilizar en este proyecto para paso o derivación, metálicas o de material termoplástico, empotrables o de superficie.

Las cajas deberán tener la capacidad suficiente para alojar con holgura todos los conductores que por ella pasen, no debiendo forzar la tapa para su montaje. Las tapas se fijarán a la caja mediante tornillos, asegurando un grado mínimo de protección IP-54, según norma UNE.

Las conexiones y empalmes se realizarán siempre en el interior de cajas, utilizando bornas o regletas fijadas a placas de montaje.

En los paramentos horizontales y verticales se fijarán con tornillos y tacos en las bandejas se fijarán con piezas adecuadas.

Todas las cajas contarán con taladros o marcas de ruptura para el paso de tubos o cables por todos sus lados, en un número proporcional a las dimensiones de la caja. Cuando los taladros estén realizados, se suministrarán con tapitas ciegas para las entradas no utilizadas.

En las instalaciones de superficie con cajas metálicas, las uniones entre tubo y cajas serán siempre roscadas.

Las cajas se instalarán en los cambios de dirección, puntos de derivación y como registro.

Todos los conductores en el interior de una caja, deberán estar marcados para su fácil identificación.

5.1.3. LÍNEAS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Las líneas a instalar son:

Líneas de alimentación de los cuadros de mando y protección.

Líneas de alimentación a los racks.

Líneas de alimentación a los filtros de armónicos.

Líneas de control y señalización de los cuadros de mando y protección.

Cables de cobre desnudo equipotencial de las canalizaciones metálicas.

Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va. Cada línea se conectará a la protección y al cuadro que corresponda. Al finalizar los conexionados y una vez el cuadro general tenga servicio se procederá a la prueba de todas las líneas y de sus elementos, tanto de las protecciones como de las bases.

Líneas de alimentación de los cuadros de mando y protección.

Se instalarán las dos líneas por las bandejas desde el cuadro general de mando y protección hasta los interruptores generales de los nuevos cuadros. Las alimentaciones se realizarán con cables unipolares

de 4x120 mm² + 1x70 mm² RZ1-K (AS) 0,6/1kV, instalados en bandeja, los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.

Líneas de alimentación a los racks.

Se instalarán las nuevas líneas por las bandejas estarán instaladas por techo desde cada cuadro hasta cada rack. Las alimentaciones se realizarán con manguera, Z1C4Z1-K (AS) 0,6/1kV de 3G4 mm² con pantalla, los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables de alimentación a los racks serán de alta seguridad apantallados con trenza de hilos de cobre al ser el suministro de energía en un entorno donde se quiere evitar las influencias electromagnéticas.

Líneas de alimentación a los filtros de armónicos.

Se instalarán las dos líneas por bandejas desde el cuadro general de mando y protección hasta los filtros de armónicos que estarán en un lugar cercano a los cuadros, instalados en una pared, como los que están actualmente instalados para que puedan refrigerarse de forma adecuada. Las alimentaciones se realizarán con cables unipolares de 4 x 25 mm² + 1 x 16 mm² RZ1-K (AS) 0,6/1kV, instalados en bandeja, los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.

Líneas de control y señalización de los cuadros de mando y protección.

Las instalaciones que se van a realizar se quieren gestionar mediante un sistema de control.

La nueva instalación se tiene que integrar en el sistema de gestión que está funcionando actualmente y para realizar esta integración la empresa adjudicataria tendrá que realizar tanto la programación necesaria como el aumento de equipos si fuera necesario. El sistema de gestión actual es Siemens.

Se instalarán las líneas desde los contactos auxiliares para la gestión de los interruptores generales, parciales, centralitas de medida, filtros de armónicos, etc.

Se instalarán cables adecuados a cada señal. Tanto para los estados y disparos de las protecciones, como para llevar las señales de las centralitas de medida y filtros de armónicos.

Para las señales de estado y disparo se utilizarán mangueras, en bandeja, los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.

Para las señales de los datos de las centralitas de medida, filtros de armónicos y relés diferenciales Círculo se utilizarán cables de 4 pares 3091 UTP GigaSPEED X10D, categoría 6A.

Cables de cobre desnudo equipotencial de las canalizaciones metálicas.

Las bandejas metálicas llevarán instalado un cable equipotencial en todo su recorrido y se conectará a la barra de tierra de uno de los cuadros. La sección mínima será de 16 mm².

5.1.4. INSTALACIÓN DE BASES CETAC.

Se instalarán bases aéreas en el final de cada línea en el interior de los racks. Las bases serán aéreas tipo CETAC, IP67 CEE, (MENNEKES 3PF+N+T 16 A IP 67) o similar, toma de corriente industrial y conector bloqueante que cumpla con los requisitos de estándares europeos.

Con prensaestopas reforzado ubicado en la parte trasera del conector hembra.

Con mecanismo de protección contra tirones para evitar que el cable se doble.

Fabricada con una carcasa resistente de Amaplast con contactos niquelados y portadores de contactos de alta resistencia térmica que tengan alta resistencia a la corrosión.

La conexión de los conductores y la base se realizarán por tornillos, no se admitirá esta conexión por presión.

4.1.5. CONEXIONES Y TOMAS DE TIERRA.

Para la conexión de los conductores se utilizarán terminales adecuados a la sección y al sistema de conexión de las protecciones.

Los empalmes se realizarán mediante bornas adecuadas a las secciones de los conductores y en cajas de empalme adecuadas al número de conductores y bornas.

Todas las bandejas que se instalen nuevas tendrán que llevar un conductor de protección en todo su recorrido. Este nuevo conductor tendrá que quedar conectado al conductor de protección existente en las bandejas ya existentes en los estudios.

Cada cuadro llevará dos barras de tierra diferentes una para las mallas de las mangueras de alimentación a los racks y otra para el conductor de protección de estas líneas.

La conexión de las mallas se realizará con Brida cable-pletina erico o similar. Esta brida sujetara cable y malla.

5.1.6. INSTALACIÓN DE GESTIÓN ELÉCTRICA.

Las protecciones del cuadro tienen que dotarse de contactos auxiliares para poder cablear las señales y conocer el estado y el disparo de las mismas. También se tienen que recoger las medidas y señales de las centralitas de medida, de los filtros de armónicos y de los relés diferenciales.

Las instalaciones que se van a realizar se tienen que integrar en el sistema de control de electricidad de Torrespaña.

El adjudicatario antes de iniciar las instalaciones de gestión tendrá que hablar con el área de RTVE que lleva todas las instalaciones de gestión de las instalaciones industriales de los edificios, para adaptarse a las normas y criterios que están estandarizados.

Una vez finalizada la instalación junto con la programación se tendrá que proceder a integrar la nueva instalación en la instalación del centro. Estos trabajos se tendrán que coordinar con el área de Mantenimiento que lleva la gestión de instalaciones en RTVE y con los Servicios eléctricos de TVE.

Existen unos protocolos que se facilitaran al adjudicatario, en los que se definen los trabajos, pantallas, dibujos, etc.

Las nuevas instalaciones se tienen que integrar en esta gestión y para realizar esta integración la empresa adjudicataria tendrá que realizar tanto la programación necesaria como el aumento de equipos si fuera necesario.

Las señales se llevarán a bornas en los dos cuadros generales nuevos y desde estas bornas se llevarán a un cuadro donde se incluirá el PLC o controlador adecuado a las señales a integrar, desde donde se integrarán con el sistema existente, mediante la pasarela o equipo adecuado. También se integrarán las centralitas de medida y los filtros de armónicos.

Señales a integrar en cuadro A:

Todas las señales que están en el plano de gestión del expediente.

Señales a integrar en módulo A y B:

Todas las señales que están en el plano de gestión del expediente.

Señales a integrar en cuadro A:

Todas las señales que están en el plano de gestión del expediente.

Las señales de los dos filtros de armónicos.

Programación y puesta en marcha.

La empresa adjudicataria tendrá que desarrollar de la ingeniería y programación de las imágenes y ficheros para el puesto central del sistema de gestión centralizada del edificio. Trabajos de ingeniería y programación de los controladores previstos, conforme a las especificaciones de proyecto de instalaciones. El sistema que está funcionando es Siemens.

También desarrollará los trabajos de puesta en marcha de la instalación y curso de formación de una semana de duración, tres personas, para el correcto manejo de las instalaciones. Realización del libro de obra, conteniendo esquemas eléctricos, carátulas de los controladores, especificaciones eléctricas de los materiales, memoria de funcionamiento y manual del usuario.

Instalación eléctrica.

Se tendrá que realizar la instalación eléctrica y cableado correspondiente a la canalización y cable necesarios para el conexionado de los diversos elementos de campo hasta los controladores, ubicados en sus respectivos cuadros de control. La distancia desde el cuadro nuevo en planta baja al cuadro más cercano de gestión es aproximadamente de 45 metros.

La alimentación a 230V ac al cuadro está incluida y será una línea de 3 x 2,5 mm² con manguera libre de halógenos y aislamiento 06/1 kV. Será desde un cuadro cercano de SAI que se indicará por los Servicios Eléctricos de TVE.

Se instalarán todas las líneas y cables necesarios para comunicar los elementos de campo desde cuadro doble nuevo con el cuadro de gestión y desde este cuadro al cuadro de gestión, PLC o controlador más cercano en el que se puedan integrar las señales.

Una vez finalizada la instalación y la programación se tendrá que proceder a integrar la nueva instalación en la instalación del centro.

5.2. DOCUMENTACIÓN Y CERTIFICADOS.

Tal y como señala el artículo 10º del presente P.C.T. el adjudicatario deberá entregar una documentación con los contenidos técnicos que se describen. La documentación técnica además de lo señalado en este artículo, incluirá el diseño, la planificación de la ejecución, los puntos de montaje y conexión etc., adjuntando de manera pormenorizada los siguientes documentos:

- Planimetría y dibujos de los trazados de las instalaciones
- Planimetría y dibujos del sistema de control y mando
- Planimetría y esquemas de la distribución de energía eléctrica
- Planimetría y esquemas de la distribución de energía eléctrica de los circuitos
- Certificado de instalaciones eléctricas incluida inspección por OCA.
- Certificado del cableado estructurado o instalación de Red TIA/EIA 568-B y TSB-155.
- Supervisión de instalación por personal de RTVE y empresa instaladora.
- Pruebas finales de instalación y puesta en funcionamiento.
- Manual de operación e instrucciones de seguridad
- Manual de asistencia y libro de mantenimiento
- Manual de configuración y uso de todos los elementos instalados

El adjudicatario entregará dos copias de la documentación técnica completa en papel, para cada una de las instalaciones. Incluirá las hojas de especificaciones de cada uno de los principales componentes de la instalación, como son circuitos, cables eléctricos, cuadros, aparataje, filtros de armónicos, la homologación y marcado CE y las hojas de datos incluyendo dimensiones del producto, etc.

Se entregarán todas las hojas de producto para los accesorios de la instalación contemplados en este pliego de condiciones técnicas. Además, toda la documentación se entregará en una memoria USB-Stick completamente organizada a la Dirección del Proyecto.

5.3. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES.

El adjudicatario tendrá que realizar las pruebas necesarias, hasta la puesta en marcha de las instalaciones, comprobando que todos los equipos y el control de los equipos funcionan correctamente. Se realizarán pruebas de funcionamiento de cada una de las líneas y equipos instalados.

Las instalaciones se tienen que legalizar, tal y como marca la normativa vigente.

Las instalaciones se tienen que legalizar, tal y como marca la normativa vigente.

5.4. CURSO DE FORMACIÓN.

Se impartirán dos tipos de cursos de formación para el personal de mantenimiento de RTVE.

Uno será del funcionamiento de las instalaciones eléctricas y los equipos instalados.

El otro será del funcionamiento de los filtros de armónicos.

Los cursos se tendrán que dar en diferentes días al tener turnos el personal de mantenimiento.

Serán impartidos por un técnico cualificado de la empresa fabricante de los filtros armónicos y por técnico cualificado de la empresa instaladora.

6. PLANIFICACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La instalación está compuesta de 3 fases:

Fase 1. Reunión de puesta en marcha y acopio de materiales. Realización de planimetrías.

Trabajos a realizar

- Reunión de inicio de Proyecto, con presencia de Dirección de Proyecto y empresa adjudicataria. Nombramiento de Jefe de Instalación por parte de la empresa adjudicataria.
- Realización de planificación temporal definitiva, teniendo en cuenta los plazos de finalización de obra.
- Realización de proyecto de ejecución, habiendo sido aprobado por el personal de RTVE una vez revisado.
- Realización de la planimetría asociada a la sala de equipos, con numeración de cableado. Referencia de sección de cableado, y marca y modelo del mismo.
- Acopio de todos los materiales necesarios para la realización de la instalación. El almacenamiento se realizará fuera de las dependencias de RTVE, y no se transportarán al Centro de Producción hasta el inicio de la Fase 2.
- Gestión, por parte del adjudicatario, de todos los trámites relacionados con Seguridad Laboral, en RTVE y organismos oficiales competentes.
- Realización de reunión final de fase para comprobación de cumplimiento de todos los puntos anteriores.

Tiempos de ejecución

- **28 días naturales**, computados desde la convocatoria de la reunión de inicio de Proyecto. Pudiendo ejecutarse de forma secuencial, solapada o simultánea, en función de las necesidades de RTVE. El inicio del trabajo lo determinará la Dirección de Proyecto.

Recursos requeridos

Recursos adecuados para acometer el trabajo en desarrollo de proyectos y toma de datos en instalaciones eléctricas.

Fase 2. Realización de las instalaciones eléctricas, pruebas y puesta en marcha.

Trabajos a realizar

Los trabajos a realizar son los siguientes:

- Instalación de bandeja rejiband nueva.
- instalación de cuadros de mando y protección de la sala de equipos.
- Instalación y puesta en servicio de las líneas de alimentación desde planta baja.
- Instalación y puesta en servicio de las líneas de alimentación a los racks.
- Instalación de las nuevas luminarias y puesta en servicio.
- Comprobación de todas y cada una de las líneas, incluidas las protecciones y la comprobación correcta de la marcación de las mismas.
- Etiquetado de cada elemento del cuadro eléctrico y de las bases CETAC, conforme a las indicaciones establecidas por la Dirección de Proyecto.
- Resolución de todas y cada una de las incidencias surgidas en las instalaciones, en un plazo menor a 24 horas.
- Pruebas y puesta en marcha de todas las instalaciones.

Tiempos de ejecución

35 días naturales, para la realización de todos los trabajos descritos en esta fase. Desde la aprobación del proyecto de ejecución por RTVE.

Recursos requeridos

Recursos adecuados para acometer el trabajo en instalaciones eléctricas y trabajo en alturas.

Fase 3. Legalización de la instalación y entrega de documentación.

Trabajos a realizar

Los trabajos a realizar son los siguientes:

- Inspección de las instalaciones por OCA.
- Entrega de documentación final incluida la legalización.

Tiempos de ejecución

21 días naturales, para la realización de todos los trabajos descritos en esta fase, a contabilizar desde el inicio de la fase 3.