

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

**SERVICIOS PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y
ASISTENCIA TÉCNICA EN DIVERSAS EDAR DE CANAL
DE ISABEL, S.A.**

CONTRATO Nº 127/2018

Área Depuración Cuencas Lozoya y Alto Jarama
Subdirección de Depuración y Medio Ambiente
Dirección de Operaciones

Fecha: 10.01.2019

INDICE

1.1. OBJETO.....	3
1.2. AMBITO GEOGRÁFICO	3
1.3. ALCANCE DEL SERVICIO	4
2.1. HORARIO	5
2.2. DISPONIBILIDAD	5
2.3. TIEMPO DE RESPUESTA A LOS AVISOS.....	5
2.4. MEDIOS A DISPONER	5
2.5. OPERATIVA DE LAS ACTUACIONES.....	6
2.6. FACTURACIÓN	7
2.7. PERSONAL.....	7
4.1. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	9
ANEXO I. OBLIGACIONES EN MATERIA PREVENTIVA	11
ANEXO II. ACTIVIDADES	17
ANEXO III. TERMOGRAFÍAS.....	20
ANEXO IV. PAUTAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	21
ANEXO V. LISTADO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES	23
ANEXO VI. LISTADO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	51

PLIEGO DE SERVICIOS PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y ASISTENCIA TÉCNICA EN DIVERSAS EDAR DE CANAL DE ISABEL II, S.A.

1. OBJETO DEL PLIEGO

1.1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto regir la relación contractual de las actividades a desarrollar para el servicio de revisiones, reparaciones y mejoras eléctricas en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de Canal de Isabel II S.A.

Las condiciones administrativas que regulan el presente contrato se encuentran recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para servicios de “Mantenimiento eléctrico y asistencia técnica en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales del Canal de Isabel II S.A”.

Se denomina a continuación CONTRATISTA a la persona física o jurídica que resulte adjudicataria del Contrato, y que tendrá los derechos y obligaciones que este documento señalen.

Se denomina DIRECCIÓN DEL SERVICIO al técnico o técnicos que Canal de Isabel II determine y que tendrá por misión la programación, desarrollo y dirección, así como la inspección, vigilancia y control de las actividades aquí reguladas.

El presente pliego tiene por objeto regir la relación contractual de las actividades a desarrollar para:

Lote I:

Servicio de revisiones, reparaciones y mejoras eléctricas en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de gestión directa de Canal de Isabel II.

Lote II

Estudio y desarrollo de solución técnica en las diferentes EDAR del Canal de Isabel II.

1.2. AMBITO GEOGRÁFICO

El servicio se prestará en cada una de las instalaciones relacionadas en este apartado, que están localizadas dentro del ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma de Madrid y siempre relativamente próximas al medio urbano que se detalla y en aquellas otras instalaciones de Canal de Isabel II S.A. en las que la Dirección del Servicio lo solicite.

En este momento y a título informativo, será de aplicación a las siguientes E.D.A.R.

Área Depuración Cuencas Lozoya y Alto Jarama:

- Pinilla del Valle
- Riosequillo
- El Berrueco
- Puentes Viejas
- Cervera de Buitrago

Área Depuración Cuencas Guadarrama y Alto Manzanares:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| - Arroyo del Soto | - El Paraíso |
| - Los Escoriales | - La Mina |
| - Hoyo de Manzanares | - Navarrosillos |
| - Santillana | - Poblado de Valmayor |

Área Depuración Cuencas Jarama Medio y Henares:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| - Algete | - Guadalix de la Sierra |
| - Arroyo de la Vega | - Casaquemada |
| - Miraflores | - Bustarviejo |
| - Navalafuente | - Valderey |

Área Depuración Cuenca Alberche

- | | |
|--------------------------|-------------|
| - El Chaparral | - Picadas |
| - El Endrinal | - La Jarosa |
| - Galapagar Torrelodones | |

1.3. ALCANCE DEL SERVICIO

Lote I:

Los trabajos y servicios obligatorios que prestará el Contratista serán de manera enunciativa y no limitativa, los relativos a mejoras y reparaciones en elementos eléctricos, desmontaje y montaje de equipamiento característicos de las depuradoras así como apoyo al mantenimiento a realizar en las instalaciones del Canal de Isabel II S.A. durante la vigencia del contrato.

Los servicios se centrarán principalmente en la ejecución de trabajos que faciliten la explotación y mantenimiento de las instalaciones.

Se considera mejora o reparación objeto de este contrato al conjunto de labores de análisis, verificaciones, elaboración de informes y planos, y trabajos de instalación o conexionado de equipos eléctricos y electromecánicos.

El apoyo sobre el mantenimiento de los equipos electromecánicos en las instalaciones serán trabajos puntuales.

A continuación se detallan, con carácter orientativo y no excluyente, las principales actuaciones objeto de este contrato:

Elaboración de relaciones valoradas de trabajos solicitados.

Actuaciones urgentes de restablecimiento de tensión sobre protecciones comunes en alta tensión.

Diseño, cálculo, fabricación, montaje y legalización de cuadros eléctricos y Centros de Control de Motores.

Montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electromecánicos.

Revisiones de instalaciones de BT.

Revisión periódica de los centros de transformación y seccionamiento, según el anexo IV.

Subsanación de deficiencias detectadas en Inspecciones Reglamentarias.

Localización de averías con sustitución de los elementos precisos.

Sustitución de cables, fusibles, interruptores, relés, finales de carrera, presostatos, bobinas, contactos de contactores, contactores, etc.

Elaboración de informes de termografías y calidad eléctrica del suministro.
Medición de tierras.
Elaboración de esquemas unifilares
Elaboración de planos e informes.

Lote II:

Cada estudio deberá incluir al menos los siguientes aspectos:

Memoria descriptiva de la solución adoptada
Cálculos funcionales e hidráulicos justificativos
Especificaciones técnicas con características dimensionales, calidad de materiales, parámetros mecánicos y eléctricos, cumplimiento de normas de referencia y propias de Canal de Isabel II del equipamiento necesario para la implantación del sistema.
Planos generales y de detalle de obra civil y equipamiento.
Esquemas eléctricos conforme a estándares que se facilitaran al inicio del contrato.
Memoria descriptiva de secuencias de funcionamiento
Mediciones y presupuesto desglosado por partidas unitarias
Todo ello, en formatos editables que determine Canal de Isabel II.

2. CONDICIONES DE LOS SERVICIOS DEL LOTE I

2.1. HORARIO

Los trabajos se realizarán en el horario de permanencia de personal de explotación en las instalaciones de Canal de Isabel II S.A. En ocasiones se podrá ampliar este horario, mediante autorización expresa de la Dirección del Servicio.

2.2. DISPONIBILIDAD

El contratista deberá disponer de 2 números de teléfono de contacto, con línea abierta las 24 horas y los 365 días del año, para recoger los avisos urgentes.

El resto de avisos se gestionarán en horario laboral desde las 8 h. a las 18 h. de los días laborables (incluyendo sábados) o por correo electrónico.

2.3. TIEMPO DE RESPUESTA A LOS AVISOS

El contratista garantizará un tiempo máximo de respuesta para iniciar los trabajos de reparación o la acción solicitada, tras recibir la petición de actuación cursada por la Dirección del Servicio de dos semanas.

En caso de tratarse de una situación de emergencia o un caso urgente el contratista deberá garantizar un tiempo máximo de respuesta de tres (3) horas para iniciar los trabajos de reparación o la acción solicitada ante la petición de servicio urgente.

2.4. MEDIOS A DISPONER

El Contratista queda obligado a disponer todos los materiales y medios precisos para la resolución de las actividades objeto de su responsabilidad, no pudiendo pretextar la falta de ellos como imposibilidad de

incumplimiento de su actividad.

En particular, dispondrá a su cargo de los medios precisos para el traslado y transporte del personal y materiales. Así mismo, dispondrá de los medios auxiliares, máquinas y herramientas e instrumentación básica necesaria y propia de la actividad, que pondrá a disposición del servicio sin costo adicional ninguno, así como de los medios de protección personal homologados que indique la legislación laboral o aconseje la Dirección del Servicio, guardando especial atención a los equipos de protección individual para la realización de trabajos en alta tensión.

Se contemplará la utilización de medios de verificación como equipos de verificación y registro de calidad eléctrica, (analizadores de redes y osciloscopios, entre otros) resistencia de tierras y de paso y contacto, cámara de termografía, polímetros eléctrico con calibración en vigor, llaves dinamométricas, de toma de datos además de los normalmente utilizados en estos trabajos.

Se pondrán a disposición de la dirección del servicio cuando esta lo requiera.

2.5. OPERATIVA DE LAS ACTUACIONES

El proceso se iniciará con el encargo mediante una petición de servicio (PDS) por parte de la Dirección del Servicio, indicando si es necesario personarse en la instalación correspondiente a efectos aclaratorios.

En el plazo no superior a 7 días naturales, el Contratista remitirá a la Dirección del Servicio, la relación valorada de la PDS.

Esta relación valorada comprenderá:

- Medición de materiales y mano de obra según cuadro de precios.
- Planificación de la actuación.
- Unidades previstas de subcontratar.
- Consideraciones técnicas y de prevención.

La empresa adjudicataria es responsable de realizar la medición del trabajo y la obtención de los datos que se precisen. La Dirección del Servicio puede requerir repetir las mediciones así como la obtención de otros datos, características de los materiales, instalación o equipos previstos emplear.

El Contratista iniciará los trabajos tras recibir la autorización escrita correspondiente.

La ejecución de los trabajos se ajustará en todo a las Normas y especificaciones técnicas que, con carácter general, rigen en las instalaciones de Canal de Isabel II S.A., normativa legal aplicable a cada clase de actuación y a las de buenas pautas de mantenimiento.

Se rellenarán los partes que disponga la Dirección del Servicio, esenciales para poder facturar los trabajos, y que se refieran a:

- Fichas de trabajos realizados, con indicación de horas, categorías profesionales de los trabajadores, materiales y medios utilizados, detallando las mediciones.
- Cualquier otro que sea necesario para el correcto seguimiento de los trabajos realizados.

El contratista remitirá con la periodicidad y formato que marque la dirección del servicio una planificación de los trabajos encomendados con la intención de coordinar las intervenciones. De la misma forma se podría requerir la relación de trabajos ejecutados, fechas de ejecución, facturados y comprometidos.

Se atenderán a cuantas modificaciones se estimen convenientes en la relación valorada, planificación de los trabajos y ejecución, fruto de la experiencia y necesidades del proceso.

La falta de colaboración, información o la preparación de relaciones valoradas erróneas puede ser motivo de sanción por lo que el contratista debe prever los medios necesarios para su correcta ejecución en forma y plazo.

El contratista comunicará, lo antes posible, a la Dirección del servicio cualquier incidente que se produzca en las instalaciones. Según la gravedad del mismo se puede requerir un informe.

2.6. FACTURACIÓN

Se mantendrá la facturación de los trabajos realizados al corriente, no dejando pasar más de un mes desde la finalización del trabajo a la emisión de la factura.

Para poder facturar los trabajos se deberán aportar los partes correspondientes de trabajo.

2.7. PERSONAL

Se dispondrá, al menos, del personal solicitado en el Pliego de Clausulas Administrativas Particulares:

Se mantendrá la presencia de un recurso preventivo durante todas las labores a desarrollar. Este requisito no será motivo para aumentar el nº de personas necesarias en cada trabajo.

El adjudicatario debe de poder formar una brigada para la atención de los avisos urgentes, normalmente para actuar sobre protecciones en alta tensión, con la disponibilidad y tiempos indicados en este pliego.

Los cambios de personal, y en especial del jefe de servicio y encargado, deberán ser notificados con anterioridad, 15 días como mínimo, a la propuesta de sustitución para ser aprobada por el Responsable del Servicio.

Los periodos vacacionales se tratarán de la misma forma que los cambios de personal.

Serán por cuenta del adjudicatario las obligaciones que la Legislación y Convenio Colectivo aplicables establezcan en cuanto al personal que viniera prestando el servicio en este momento, así como el de aquellos trabajadores que precise incorporar a su plantilla para cumplir con lo fijado en este Pliego.

El personal estará correctamente uniformado.

La falta de pago de los salarios a los trabajadores y de las cuotas de la Seguridad Social, serán causa de resolución de contrato.

El personal que aporte o utilice el adjudicatario no tendrá vinculación alguna con Canal de Isabel II S.A. y dependerá única y exclusivamente del adjudicatario, el cual asumirá la condición de empresario con todos los derechos y deberes respecto a dicho personal, sin que, en ningún caso resulte responsable Canal de Isabel II S.A. S. A. de las obligaciones del adjudicatario y sus trabajadores, aún cuando los despidos y medidas que adopte sean como consecuencia directa o indirecta del cumplimiento, rescisión o interpretación del contrato.

Se exige en todo momento una atención correcta, por parte de los trabajadores del adjudicatario, con el

personal de Canal de Isabel II S.A. El incumplimiento de esta exigencia facultará a Canal de Isabel II S.A. para ordenar la sustitución del trabajador infractor y supondrá un apercibimiento al adjudicatario.

3. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El Jefe del Servicio a efectos técnicos y administrativos, que será el interlocutor con la Dirección del Servicio, será responsable de:

- Controlar a su personal.
- Dirigir y verificar los trabajos.
- Garantizar la seguridad en los trabajos.
- Nombrar al personal encargado y responsable de Seguridad y Salud.
- Elaborar una Evaluación de Riesgos y Planificación de las acciones correctivas, en los primeros 15 días, particularizado para las instalaciones y trabajos en los que se va a prestar servicio.
- Facilitar el control e inspección de los trabajos a la Dirección del Servicio.
- Cumplir las especificaciones técnicas relacionadas, así como las consignas indicadas por la Dirección del Servicio.
- Presentar a la Dirección del Servicio la información requerida en este pliego.
- Finalizar los trabajos en el plazo acordado con la Dirección del Servicio.
- Utilizar los materiales y medios auxiliares necesarios conforme a las calidades y especificaciones aprobadas por la Dirección del Servicio.
- Al finalizar los trabajos realizar un dossier técnico en digital y papel con las principales actuaciones.

El contratista estará obligado a la gestión de residuos que se derive de cada una de las intervenciones.

El Contratista, adjudicatario de este concurso, deberá atender, con toda solicitud y la máxima urgencia, cuantas órdenes dicte la Dirección del Servicio.

Cualquier decisión de la Dirección del Servicio tendrá carácter ejecutivo, sin perjuicios de los demás derechos legales del Contratista, una vez cumplida.

4. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS.

Se cumplirá lo definido en el anexo I de este pliego.

El adjudicatario cuidará muy especialmente todos los aspectos relativos a medidas de Seguridad y Salud Laboral en la ejecución de los trabajos, observando escrupulosamente la legislación en vigor en cada momento sobre el particular y las obligaciones particulares derivadas del propio contrato si las hubiera, como pueda ser la formación adecuada de los trabajadores, apertura de centro de trabajo o la inscripción en el registro de empresas acreditadas de la Comunidad de Madrid.

En el cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud el licitador considerará y valorará en su oferta todas las actuaciones necesarias para que el servicio objeto de este Pliego se desarrolle dentro de la normativa vigente en esta materia y concretamente, según lo previsto en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 54/2003, de reforma de marco normativo de la PRL, RD 39/1997, Reglamento de los servicios de prevención, RD 171/2004 Coordinación de actividades empresariales, consideradas de manera enunciativo y no limitativa.

Además deberán recogerse y valorarse todos los elementos de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos descritos.

En este sentido se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El adjudicatario velará por la seguridad de los trabajadores a su servicio adoptando las medidas necesarias en materia de evaluación de riesgos, planificación preventiva, formación e información sobre riesgos, actuación en caso de emergencia o de riesgo grave o inminente y de vigilancia de la salud del personal a su servicio. El adjudicatario deberá acreditar el cumplimiento de estos requisitos a petición de Canal de Isabel II S.A. S. A.
- En el caso de la realización de trabajos de especial peligrosidad, el adjudicatario deberá facilitar a Canal de Isabel II certificados de aptitud médica de los trabajadores, personas designadas como recurso preventivo y cualificación profesional de los trabajadores en caso de trabajos reglamentados.
- La empresa adjudicataria se responsabilizará de la totalidad del trámite administrativo requerido, así como de la elaboración y edición en plazo de los documentos técnicos correspondientes. Desde el inicio del contrato se nombrará expresamente al personal encargado y responsable de la coordinación de actividades empresariales y de la prevención en los trabajos.

4.1. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Debido a la concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo, y conforme establece el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollado por el RD 171/2004, Canal de Isabel II como empresa contratante, tiene el deber de vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de las contratas que desarrollen obras o servicios correspondientes a la propia actividad en sus centros e instalaciones. Para ello Canal de Isabel II S.A. S. A. hará entrega de la Carta de solicitud y entrega de documentación.

El adjudicatario se obliga a aportar, a requerimiento de Canal de Isabel II S.A. ,una serie de documentos acreditativos, en orden a cumplir el deber de coordinación de actividades empresariales. Estos documentos, entre otros, son: Evaluación Contratas, y Acreditación de Trabajadores, según formato de Canal de Isabel II S.A. ,

El adjudicatario estará obligado a adoptar las medidas necesarias para evitar los riesgos en las estaciones depuradoras de aguas residuales, facilitadas por Canal de Isabel II S.A, al inicio del servicio y a transmitir esta información a todos los trabajadores a su cargo, que desarrollen la actividad contratada.

Asimismo, cuando el adjudicatario subcontrate con otra empresa la realización de parte de la obra o servicio, les exigirá las acreditaciones previstas en los párrafos anteriores, para su posterior remisión a Canal de Isabel II S.A.

Cuando Canal de Isabel II S.A. lo considere oportuno, podrá solicitar información adicional o realizar comprobaciones para verificar la validez de la información entregada.

Siempre que se produzca un accidente, el contratista tendrá la obligación de dar cuenta del mismo a la mayor brevedad al Área de Canal de Isabel II S.A. al frente del contrato. Además realizará un informe del mismo en el que se reflejen las causas que originaron el accidente y las medidas preventivas adoptadas.

5. EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL

El adjudicatario tendrá en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente en materia de medio ambiente y dará cumplimiento a los requerimientos estipulados en el Sistema de Gestión Ambiental certificado según Norma ISO 14001 de Canal de Isabel II S.A. .

El adjudicatario estará obligado a cumplir las obligaciones derivadas de la Política Ambiental que Canal de Isabel II S.A. ha adoptado con el fin de minimizar los impactos ambientales que puedan generar sus actuaciones, y a transmitir a todos los trabajadores a su cargo que desarrollen la actividad contratada los compromisos incluidos en la misma.

El contratista aportará la documentación necesaria para asegurar que las personas con mayor responsabilidad que van a prestar el servicio poseen la adecuada experiencia y/o formación en temas ambientales asociados al puesto. Además, mediante la participación en esta convocatoria, el contratista se compromete a asegurar que el resto de los trabajadores a su cargo que van a realizar las tareas del contrato o para Canal de Isabel II S.A. dispondrán de los conocimientos necesarios para desempeñar correctamente sus funciones.

El contratista se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para Canal de Isabel II S.A. , cuyo modelo se adjunta en el Anexo II.

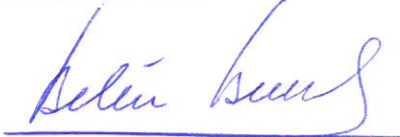
6. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Además de todos los gastos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Pliego, serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la protección de sus instrumentos y medios auxiliares, así como los derivados de la seguridad y salud laboral del personal a su cargo.

Serán, asimismo, a cargo del Contratista todos los gastos relativos a recargos e impuestos que sean propios e inherentes a la prestación del servicio.

Madrid, 10 Enero de 2019

DIRECTORA DE OPERACIONES



Belén Benito Martínez

ANEXO I. OBLIGACIONES EN MATERIA PREVENTIVA

1.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

El adjudicatario organizará y gestionará los aspectos laborales y preventivos relacionados con la ejecución del contrato. De este modo, y en base a su condición de empresario contratista, estará obligado a cumplir las siguientes obligaciones preventivas de carácter mínimo:

- Organizar su gestión de la prevención en base a una evaluación de riesgos y planificación preventiva específica para los trabajos incluidos en el objeto del contrato. Dicha evaluación será comprensiva de todos y cada uno de los puestos de trabajo y actividades previstas y tendrá en cuenta la información preventiva y/o de coordinación que otorgue CYII.
- Dicha evaluación y planificación preventiva deberá cumplir con los requisitos legales establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales: elaboración por parte de un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales, consulta y participación en su contenido con los trabajadores e inclusión de los procedimientos de gestión a aplicar identificando las funciones y actuaciones a desarrollar por cada uno de los responsables del contratista en la gestión de las instalaciones.
- Dicha evaluación y planificación preventiva se configurará como el sistema de gestión de la prevención del adjudicatario y deberá desarrollar los procedimientos de trabajo seguros a aplicar en cada actividad/puesto de trabajo de la instalación.
- Dentro de dicha evaluación de riesgos y planificación preventiva, se incluirán con carácter mínimo aspectos tales como el plan de control y actuación en higiene industrial, reconocimientos médicos y medicina preventiva, gestión de la formación....
- Igualmente, el adjudicatario deberá incluir en dicho documento un estudio de medidas y procedimientos de actuación en caso de emergencia concretando los responsables de ponerlo en práctica, los supuestos de actuación, los protocolos y medidas específicas a aplicar en cada caso, los registros a generar y las entidades externas a informar/coordinar ante eventuales emergencias.
- Tanto la evaluación de riesgos como sus procedimientos deberán ser actualizadas en caso de incidente, accidente o emergencia y, en todo caso, se revisarán con carácter anual.
- Así mismo, el adjudicatario deberá contar con una organización preventiva propia encabezada por el Delegado del Contratista y participada por el resto de personal de producción de manera que se garantice la integración de la prevención en la gestión del contrato.
- Con la finalidad de organizar la gestión de la prevención y asesorar al personal de producción asignado por el adjudicatario, y sin perjuicio de la modalidad de organización preventiva adoptada por el mismo, se deberá contar con un responsable de prevención adscrito específicamente a la gestión del presente contrato. Dicho responsable deberá contar con formación habilitante para ejercer las funciones de nivel superior en PRL con las tres especialidades preventivas y contará con un mínimo de 5 años de experiencia en el ejercicio de tales funciones en instalaciones y/o infraestructuras hidráulicas.
- Su dedicación al contrato será la prevista en el anexo de precios de personal especializado del contrato¹ y deberá ser designado al comienzo del mismo participando de la evaluación de riesgos y planificación preventiva anteriormente aludidas y debiendo, el adjudicatario, hacer entrega a CYII de su designación y acreditación del cumplimiento de los citados requisitos al inicio del contrato.
- Dentro de los procedimientos de gestión a aplicar en materia preventiva, el adjudicatario habrá de definir su procedimiento específico de coordinación de actividades empresariales con el personal y empresas que concurran en las instalaciones incluidas en el objeto del presente contrato.
- El adjudicatario deberá realizar la apertura del centro de trabajo general conforme a la normativa vigente pudiendo, en su caso, realizar una apertura que cubra las diferentes actuaciones a gestionar realizando, en todo caso, su actualización en caso de cambios. Adicionalmente, en el caso de aplicar

¹ A efectos orientativos, se recomienda que la dedicación del técnico oscile entre el 15% en contratos de presupuesto de licitación hasta 1 millón de euros y alcance el 50% en contratos de hasta 7 millones de euros.

técnicas constructivas en algunas actividades (ver apartado siguiente) realizará una apertura de centro trabajo relativo a obras de construcción en las que ostentará la condición de contratista principal.

- El empresario será responsable de vigilar el cumplimiento de la normativa preventiva por parte de sus trabajadores y de sus subcontratas y trabajadores autónomos subcontratados. Para ello, efectuará los controles, inspecciones y, en aquellos casos previstos en la normativa vigente y en su propia evaluación de riesgos, actuaciones de vigilancia mediante presencia de recursos preventivos que sean precisos en cada momento conforme a lo definido, previamente, en su programación de control de condiciones de trabajo en la que concretará los controles a implementar, la periodicidad de los mismos, los responsables de efectuarlos y los registros a general.
- Si bien el contenido específico de los procedimientos de gestión preventiva y de los procedimientos de trabajo seguro a aplicar en cada puesto de trabajo serán competencia exclusiva del adjudicatario en su condición de deudor de seguridad, CYII se reserva la facultad de inspeccionar el grado de cumplimiento de los requisitos mínimos de prevención previstos en el presente pliego y, en su caso, de sancionar por incumplimiento del contrato (penalizaciones) en aquellas situaciones en las que se constate una inadecuada gestión de los aspectos preventivos conforme a los citados requisitos mínimos.
- Adicionalmente, ante la eventual constatación de no conformidades en materia preventiva, CYII podrá solicitar al adjudicatario la elaboración y presentación de un informe específico en la que analice la no conformidad constatada, estudie sus causas y determine las acciones correctoras a poner en práctica, sus plazos y los responsables de su ejecución.
- En el caso de que el adjudicatario ejecute y/o gestione actuaciones a ejecutar con técnicas propias del sector de la construcción, deberá estar inscrito en el Registro de Empresas Acreditadas y dar cumplimiento, en su caso, a las obligaciones previstas en la normativa reguladora de la subcontratación en dicho sector.

2.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO.

Si bien la evaluación de riesgos y planificación preventiva del adjudicatario serán comprensivas del total de actuaciones incluidas en el presente pliego, el adjudicatario deberá considerar las siguientes particularidades en lo que respecta a los requisitos de gestión preventiva en de dichas actuaciones:

2.1.- Actuaciones incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97.

Con carácter mínimo, se considerarán incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97 las siguientes actuaciones y técnicas:

- Montaje de andamios modulares
- Maquinaria pesada propia del sector de la construcción, p.e. retroexcavadoras, minimáquinas....
- Ejecución de armados y/u hormigonados. Bancadas.
- Instalación y Montaje o desmontaje de equipos y/o elementos prefabricados con grúas autopropulsadas*.
- Excavación de pozos y zanjas con maquinaria mecánicos.
- Montajes o sustituciones que exijan ejecución de bancada.
- Demoliciones
- Trabajos de Albañilería
- Desmontes
- Ejecución de cimentaciones, muros, pilares y forjados.
- Trabajos de obra civil.

En caso de que el contrato incluya en su objeto actuaciones incluidas en tal relación, la ejecución de las mismas estará sujeta a la aplicación del RD 1627/97 ostentando CYII la condición de promotor de dichas obras y el

adjudicatario la condición de empresario contratista. A tratarse de **actuaciones carentes de proyecto**², el contratista deberá:

- Elaborar un Documento de Gestión Preventiva (DGP) comprensivo del conjunto de actuaciones a realizar. Dicho Documento, en base a lo establecido por el INSSBT en las Directrices básicas para la Integración de la prevención de riesgos laborales en obras de construcción, se estructurará en base a procedimientos de trabajo seguros a aplicar en cada uno de los trabajos/actuaciones a desarrollar y concretará, en cada caso, los controles a efectuar por el adjudicatario en su condición de empresario contratista principal.
- Dentro del DGP se contará, a su vez, con un estudio específico de los riesgos y medidas a disponer, así como los procedimientos de trabajo seguro a aplicar, los medios de coordinación y evitación de interferencias con la operación de la planta y los medios de control de condiciones de trabajo a disponer en cada caso.
- El citado DGP será revisado y actualizado en función de las operaciones a realizar debiendo, en todo caso, contar con el Visto bueno del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución (CSS/E) designado por CYII.
- Realizar una apertura de centro de trabajo específico para dicho conjunto de actuaciones incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97 facilitando una copia del mismo (y sus actualizaciones) a CYII. Además, habilitará un Libro de Subcontratación y aplicará los requisitos previstos en la normativa reguladora de la subcontratación en obras de construcción.
- Seguir las indicaciones que reciba del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y resto de posibles técnicos asesores dispuestos en su caso por CYII. Así mismo, no podrá dar comienzo a ninguna actuación sin contar con el Visto bueno a otorgar previamente por el citado CSS/E al anejo/procedimiento a aplicar a cada actuación.
- Definir e implantar las medidas de control para evitar interferencias entre la ejecución de tales actuaciones y las labores de operación, mantenimiento y explotación de las EDAR afectadas por este contrato. Para ello, definirá las medidas organizativas y de coordinación precisas para evitar o, en su caso, controlar las posibles afecciones entre ambos tipos de actuaciones.
- Cumplir con el resto de obligaciones que establece el RD 1627/97 para el empresario contratista principal de la obra.

² En el caso de que alguna actuación requiera de la elaboración de un proyecto, se elaborará para la misma un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que deberá ser aprobado antes de comenzar la obra y contará, en su caso, con su apertura de centro de trabajo y Libro de Subcontratación específicos.

3.- REQUISITOS MÍNIMOS RELATIVOS A LA GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

Sin perjuicio del cumplimiento que otorgue el adjudicatario a sus obligaciones preventivas en su condición de empresario contratista, CYII exigirá para mejor cumplimiento del contrato administrativo de referencia, que se atiendan con carácter mínimo los siguientes requisitos preventivos:

- El adjudicatario establecerá las medidas organizativas y técnicas que **garanticen unas correctas condiciones de trabajo en las actuaciones que le son encomendadas.**
- El adjudicatario será el responsable exclusivo de **controlar el cumplimiento de las obligaciones legales de aplicación en relación con su personal propio y subcontratado** (formación e información en prevención, reconocimientos médicos, vacunas, autorización para la utilización de equipos...). Igualmente, deberá dar cumplimiento a sus representantes de los trabajadores en relación con la subcontratación de trabajos continuados en el centro de trabajo (Art. 42 Estatuto de los Trabajadores).
- Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de aplicación, incluyendo en su caso la designación y presencia de recursos preventivos, el adjudicatario definirá un **sistema específico de habilitación y control de condiciones de trabajo** en aquellas actuaciones que comporten la aparición de **riesgos especialmente graves** conforme a lo previsto en la normativa vigente y, en todo caso, en su propia evaluación de riesgos³. Dicho sistema, que deberá ser definido e implantado por el adjudicatario y adaptado a sus particularidades organizativas, deberá incluir el control previo del lugar de trabajo, la información al trabajador/es que realice/n las actuaciones en cuestión, la comprobación expresa de su habilitación/formación específica para realizar el trabajo y el registro que acredite que se ha controlado por persona competente/ recurso preventivo la correcta aplicación de las medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos/DGP/Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de aplicación en cada caso.

Con carácter mensual, el adjudicatario deberá presentar un **informe de indicadores de gestión resumiendo las actuaciones efectuadas en materia preventiva** mediante el que tanto el Delegado del Contratista como el Responsable de Prevención acrediten ante la Dirección del Contrato el cumplimiento de los requisitos previstos en el presente pliego. A tales efectos deberán informar, con carácter mínimo, se deberá dejar constancia sobre los siguientes **indicadores de gestión preventiva**:

- Realización y/o revisión de la Evaluación de riesgos y Planificación preventiva y/o Documento de Gestión Preventiva (al inicio del contrato y revisión anual de la misma y tras incidentes)
- Procedimientos de trabajo seguro realizados o actualizados durante el mes saliente. Se indicarán los procedimientos actualizados/desarrollados.
- Controles e inspecciones documentadas realizadas sobre operarios propios. Se indicarán el número de controles e inspecciones realizadas, las actuaciones objeto de control, el resultado de cada control y, en su caso, las medidas de mejora a implantar.
- Controles e inspecciones documentadas realizadas sobre operarios de empresas subcontratistas y/o trabajadores autónomos. Se indicarán el número de controles e inspecciones realizadas, las actuaciones objeto de control, el resultado de cada control y, en su caso, las medidas de mejora a implantar.
- Registros específicos de información, habilitación y control en trabajos con riesgos especialmente graves. Se indicará el número de registros realizados, los trabajos objeto de control y los resultados obtenidos.
- Auditorías y controles sobre el cumplimiento documental de empresas subcontratistas (documentación acreditativa de cumplimiento de obligaciones legales y correspondencia entre los operarios habilitados y los presentes en el centro de trabajo). Indicando, el número de controles realizado, las empresas controladas, los resultados obtenidos y, en su caso, las medidas de mejora definidas al respecto.

³ En todo caso, se deberán considerar como tales los trabajos de manipulación productos químicos, trabajos en ATEX, trabajos en espacios confinados, consignación de equipos, riesgos de contacto eléctrico en alta tensión y trabajos con riesgos especialmente graves de caída en altura.

- Reuniones de coordinación preventiva con subcontratas y terceros. Indicando número de reuniones y empresas coordinadas.
- Actuaciones formativas, de sensibilización y refresco. Indicando actuaciones llevadas a cabo y número de destinatarios de las mismas.
- Registros de control de recursos preventivos. Indicando número de registros, trabajos controlados y resultados obtenidos.
- Documentos de Gestión preventiva elaborados e implantados. Indicando número de documentos y/o anejos y trabajos objeto del mismo e confirmando, en todo caso, el Visto Bueno previo por parte del CSS.
- Coordinación con terceros y resto de entidades concurrentes.
- Incidentes y accidentes registrados. Estadísticas de siniestralidad y, en su caso, planes de mejora para evitar la repetición de incidentes.

CYII se reserva las facultades de inspección de la marcha del contrato aplicando, en caso de ser necesario, penalizaciones en caso de incumplimiento de los requisitos establecidos en el presente pliego. En cualquier caso, en todo incumplimiento detectado, el adjudicatario estará obligado a definir un plan de mejora concretando las acciones que se compromete a desarrollar para evitar su repetición, personas responsables y plazos de implantación informando, adicionalmente antes de cumplirse dicho plazo, de la implantación de tales mejoras. Igualmente, el empresario deberá facilitar a CYII toda la **información y documentación preventiva que le sea requerida** subiendo, en su caso, su contenido a la plataforma I+P.

Con carácter general, el contratista habrá de facilitar a CYII la siguiente documentación mínima:

Documentación	Periodicidad
Apertura de centro de trabajo (general y, en su caso, otra de la parte de construcción)	Al inicio del contrato y cuando se actualice
TC1 TC2	
Evaluación de riesgos, incluyendo procedimientos de trabajo seguro	Antes del inicio del contrato y con actualizaciones.
Documento de Gestión Preventiva	Antes del inicio de los trabajos incluidos en el ámbito de aplicación del RdD 1627/97 y con actualizaciones.
Informes de siniestralidad y de cada accidente incidente	Mensual
Certificados entrega EPIS	Inicial y mensual con variaciones
Certificados de autorizaciones manejo de equipos	Inicial y mensual con variaciones
Certificados de controles y sistema de habilitación y control de trabajos con riesgos especiales.	Mensual
Nombramientos y registros de actuación de Recursos Preventivos	Mensual
Nombramiento del Responsable de PRL asignado al contrato	Mensual
Informe mensual de seguimiento en PRL	Mensual
Certificados de formación e información de trabajadores propios y subcontratados	Mensual

Registros de control de condiciones de trabajo e inspecciones de seguridad realizados	Mensual
Registros de control de condiciones de utilización de equipos de trabajo	Mensual
Adicionalmente, en actuaciones incluidas en el ámbito del RD 1627/97:	
Apertura de centro de trabajo específica construcción.	Al inicio del contrato y actualizaciones.
Libro de subcontratación	Antes del comienzo de los trabajos y actualización mensual
Acreditación TPC de trabajadores propios y subcontratados	Mensual
Documento de gestión preventiva o Plan de Seguridad	Inicial y anejos según se vayan gestionando.
Certificado REA	Inicial

ANEXO II. ACTIVIDADES

De acuerdo con el programa general de actividades que imponga la Dirección del Servicio, se realizará el mantenimiento preventivo, que incluirá todas o algunas de las siguientes actividades:

Intervenciones en Centros de Control de Motores y acometidas sobre equipos:

El contratista debe tener capacidad técnica suficiente para poder diseñar, calcular y cablear una acometida a equipos eléctricos siguiendo las especificaciones técnicas comunes de Canal de Isabel II S.A. o bien replicando los mismos criterios que sigan los equipos similares de la instalación sobre la que actuar.

Estas acometidas pueden ejecutarse en cubículos extraíbles o en armarios. Generalmente tendrán comunicación con un PLC de planta y con instrumentación y enclavamientos de proceso.

Se identificarán todos los elementos conforme a las especificaciones.

En aras de mantener la homogeneidad en una misma instalación se podrá requerir mantener la ejecución con las mismas marcas y modelos existentes, incluso manteniendo el mismo formato y diseño de esquemas eléctricos, sin coste adicional.

Se comprobarán en la misma instalación todas las señales y enclavamientos de la acometida o parte de la instalación sobre la que se ha intervenido.

Centros de Transformación:

Revisión con corte de energía

- Seccionadores, ruptores, ruptofusibles, disyuntores, relés de protección
 - Comprobación del funcionamiento de apertura y cierre, actuación de mandos y enclavamientos, estado de los contactos y lubricación de éstos y demás partes móviles.
 - Comprobar disparos desde cuadro de alarmas
- Transformadores
 - Medida del aislamiento de los devanados
 - Comprobación de niveles, situación de elementos de cuba, neutro, buchholz y termómetro. Estado de pinturas, juntas, bornas, sistema de refrigeración y otros.
- Sistemas de protección y control
 - Comprobar Cuadro de alarmas.
 - Pruebas de disparo por buchholz, temperaturas, cuba, neutro, sobreintensidad, tierras, así como dispositivos de señalización, cableados y sistemas autónomos auxiliares.
- Estructuras, aisladores, embarrados y cabinas metálicas
 - Comprobación del estado, pinturas, sujeciones de los elementos mecánicos.
- Baterías de condensadores: Estado de los elementos, conexiones, etc.
- Redes subterráneas
 - Estado de los conductores y cajas terminales en lo que respecta a su funcionamiento eléctrico y a su instalación, sujeciones, puesta a tierra, etc.
- Sistema de tierras: Medida de la resistencia de puesta a tierra de todos los elementos de la instalación, con indicación de los valores obtenidos, comprobación de continuidad, conductores y conexiones.
- Elementos de seguridad y emergencia: Comprobación de la existencia y estado de los elementos de detección, rescate, maniobra, contra-incendios y primeros auxilios, así como de las señales indicativas que deben existir en estas instalaciones, alumbrados normales y de emergencia.

- Peligrosidad de la instalación y locales de ubicación: Comprobación del estado, las defensas protectoras de las partes con tensión, cerramientos, puertas, muros, paramentos y otros.
- Limpieza de todos los elementos y habitáculos de la instalación.

Termografía de los componentes de la instalación

Detección de los focos de avería motivados por calentamientos, falsos contactos, equipos mal dimensionados, secciones insuficientes, etc.

Cuadros de Baja Tensión.

- Termografías.
- Comprobación del estado general.
- Medidas de aislamiento: Entre fases y con respecto a tierra.
- Comprobación de protecciones: contactos directos, sobrecargas y cortocircuito.
- Calibración y regulación de aparataje de protección de circuitos: fusibles, relés de máxima, térmicos, magnéticos, diferenciales, etc.
- Comprobación de maniobras: Apertura y cierre de interruptores, finales de carrera, presostatos, interruptores de nivel, sondas de temperatura, etc.
- Medición de tierras.
- Apriete de terminales y conexiones y rotulación de salidas no marcadas.
- Limpieza general.
- Medida de tensiones.

Líneas de distribución:

- Verificar secciones, aislamientos de cables y detectar envejecimientos.
- ajuste y apriete de conexiones.
- Montaje y desmontaje.
- Comprobación de desgaste de componentes fungibles.
- Comprobación de señales de salida.
- Comprobación de circuitos electrónicos.

Grupos electrógenos:

- Comprobación de niveles; aceite, gasoil y agua. Detección de posibles fugas.
- Comprobaciones cuadro maniobra y control. Sistema de conmutación red-grupo.
- Comprobación de batería.

Equipos alimentación ininterrumpida UPS:

Inspección visual y medición variables eléctrica para comprobar el estado operacional del equipo.

Baterías de condensadores:

- Revisión de contactores, interruptores magnéticos y fusibles.
- Comprobación de programador.
- Medición de capacidad de condensadores.
- Verificación de resistencias de descarga.

B) MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

De acuerdo con las prioridades y directrices fijadas por la Dirección del Servicio, se deben realizar las siguientes actividades:

Subsanación de deficiencias detectadas en Inspecciones Reglamentarias:

- Centros de Transformación y Líneas Eléctricas de Alta Tensión: Según boletín emitido por OCA en inspección trienal
- Cuadros de Baja Tensión: Según boletín emitido por OCA en inspección quinquenal.

Cuadros de baja tensión:

- Localización de averías.- Sustitución de aparamenta: fusibles, interruptores, relés, finales de carrera, presostatos, bobinas y contactos de contactores o todo él, siempre que se demuestre su necesidad.

Alumbrado:

- Localización de averías.
- Cambio de reactancias, condensadores, luminarias, etc.

Líneas de Distribución:

- Localización de averías.
- Sustitución de cables, etc.
- Sustitución de componentes averiados.
- Preparación de las unidades averiadas para su envío a las casas especializadas.

Grupos Electrógenos:

- Localización de averías en cuadro de maniobra y control, y sistema de conmutación Red-grupo. Con la correspondiente sustitución de aparamenta, debidamente justificada.

Equipos alimentación interrumpida UPS:

- Detección de anomalías en sus circuitos principales, efectuándose la correspondiente comunicación al respecto.

Baterías de condensadores:

- Localización de averías.
- Reposición de contactores, fusibles e interruptores magnéticos, condensadores y resistencias de descarga, y programador, siempre que se justifique su sustitución.

ANEXO III. TERMOGRAFÍAS

Se podrá requerir termografías en:

- Cuadros eléctricos: embarrados y sus puntos de conexión, conexiones de acometidas y sus interruptores automáticos, y en la aparamenta de fuerza.
- Turbocompresores.
- Reductores.
- Motogeneradores.

Los trabajos a realizar y puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- En cada termograma debe quedar perfectamente visible la escala de colores y sus correspondientes temperaturas y los datos de emisividad y temperatura ambiente.
- En el informe junto a cada termograma aparecerá la foto del cuadro eléctrico/equipo.
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Certificado de la cualificación (formación y experiencia) de la persona que ha realizado los ensayos.
- Modelo de la cámara de infrarrojos con autocalibración por medio de termómetro digital y su correspondiente certificado de calibración/verificación.

ANEXO IV. PAUTAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Pautas de Buenas Prácticas Ambientales en el Canal de Isabel II S.A.

Norma General:

SE CUIDARÁ EN TODO MOMENTO LA LIMPIEZA, ORDEN Y SEGURIDAD EN TODAS LAS ZONAS DE OBRA.

Residuos:

Cada residuo debe depositarse en su correspondiente contenedor. En caso de duda se consultará al personal de Canal de Isabel II S.A. . QUEDA TOTALMENTE PROHIBIDO DEPOSITAR RESIDUOS FUERA DE LOS LUGARES ESTABLECIDOS PARA ELLO.

RESIDUOS PELIGROSOS: Se identificarán mediante los pictogramas correspondientes y se depositarán ÚNICAMENTE EN LOS CONTENEDORES DISPUESTOS PARA ELLOS.

Respetar el plazo legal de almacenamiento: no superar los 6 meses.



RESIDUOS INERTES: Antes de su transporte a vertedero, procurar utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares y recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos (taludes excavados, terraplenes y superficies desnudas).

OTRO TIPO DE RESIDUOS (Basura, envases, madera, chatarra no contaminada, plásticos, vidrios...): Se depositarán en los contenedores o zonas identificadas para ellos.

Mantenimiento de maquinaria

Se realizará con el conocimiento y en los lugares que establezca el personal de Canal de Isabel II S.A. . SE EVITARÁ EN TODO MOMENTO derrames de aceite y grasa, gasoil u otros líquidos procedentes de mantenimiento, repostaje o funcionamiento de la maquinaria.

Manejo de aceites, combustibles y productos químicos

Ante la manipulación manejo de aceites y combustibles de maquinaria, aditivos y otros productos químicos se seguirán las indicaciones del personal de Canal de Isabel II S.A. en cuanto a su ALMACENAMIENTO Y TRASLADO.

Se dispondrá de productos/materiales absorbentes para recoger posibles derrames y prevenir contaminaciones del suelo.

Formas de contaminación de la atmósfera:**Ruidos:**

Instalar silenciadores en los equipos móviles.

Polvo

Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares.

Rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio.

Eficiencia Energética

Sustituir los sistemas de alumbrado incandescente por aquellos basados en tubos fluorescentes o bombillas de bajo consumo

Actuación ante accidentes

Ante un accidente que afecte al Medio Ambiente (vertido accidental, incendio) SE AVISARÁ INMEDIATAMENTE al personal de Canal de Isabel II S.A. y se actuará conforme a sus indicaciones. SE EVITARÁ TODO RIESGO PERSONAL.

ANEXO V. LISTADO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EQUIPO: MODULO ARMARIO CCM OKKEN	Nº DE ORDEN: E.T. 2018_30
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

2.1 Características generales ampliación CCM

Condiciones ambientales

- Altitud : <= 2000 M
- Atmósfera ambiente : Estandar
- Temperatura ambiente media en 24H : 40 °C
- Clima: STANDAR

Características eléctricas

Circuito de potencia

- Tensión asignada de empleo: 400 V
- Frecuencia nominal : 50 Hz
- Corriente de cortocircuito (kA eff. 1s) : 50 kA
- Régimen de neutro : TT
- Sección de neutro : IGUAL FASE

Circuito de control

- Tensión de control: 230 V – Interna
- Tensión de señalización 24 V alterna-interna

Características de la envolvente

Tipo de columna utilizada : OKKEN

Características según norma IEC 439-1-2

- Índice de protección : 54
- Índice de forma 3B
- Pintura : RAL 1028
- Puertas de aparamenta Plenas

EQUIPO: MODULO ARMARIO CCM OKKEN	Nº DE ORDEN: E.T. 2018_30
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Conexión de cables

- Acceso a las conexiones : **Frontal**
- Paso de cables de potencia en salidas : **INFERIOR**

Juego de barras

- Calibre del juego de barras principal (A) : **1720 A – Constante**
- Revestimiento **Cobre estañado**

2.2 Descripción de las unidades funcionales

**INV (1)/1 - 2.2 kW : INVERSOR <= 2.2KW
(EXTRAIBLE UNIVERSAL) (IS 333 - WWW)**

Equipado con

- 1 Disyuntor-motor magnetico GV2-L 6,3A
- 1 Mando rotativo
- 1 Contactos auxiliares de estado y defecto
- 2 Contactor 3P LC1D 18A
- 1 Mecanismo de interenclavamiento para 2 contactores
- 1 Rele termico LRD 4-6A
- 1 Disparador del termico
- 1 Contacto auxiliar instantaneo GVAD1010
- 2 Bloque de contactos instantaneos LA1DN22
- 1 Toroidal TA30
- 1 Relais VIGIREX RH10P 300mA – Instantaneo

EQUIPO: MODULO ARMARIO CCM OKKEN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_30
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

3 Piloto luminoso con LED

Piloto XB4, portaetiquetas Z32, bloque test M156

2 Pulsador 2 contactos

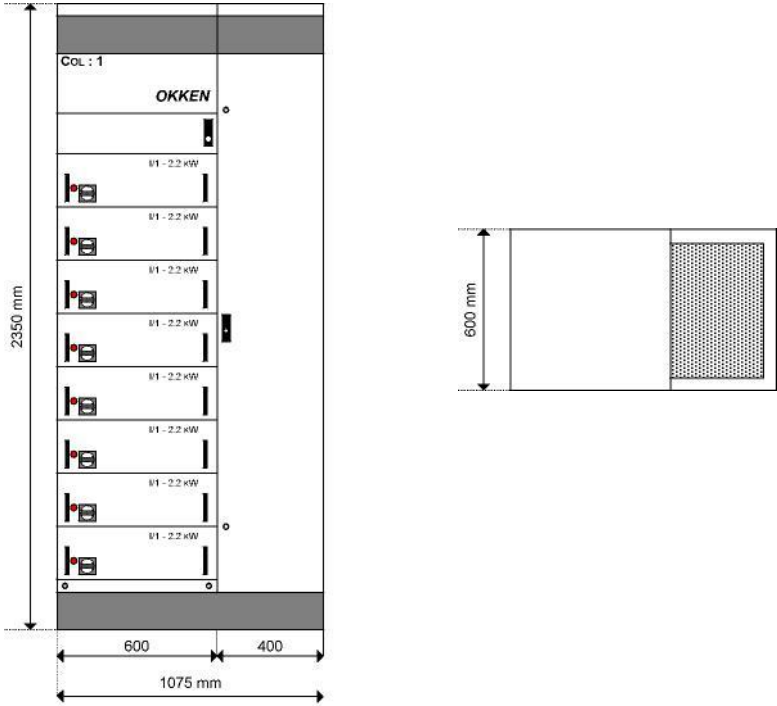
2 Disyuntor auxiliar C60N 2P

8 Rele aux. instantaneo

2.3 Resúmen de las unidades funcionales

Item	Descripción de Unidad Funcional	Envolvente	Módulos	Cant.
INV (1)/1 - 2.2 kW	INVERSOR <= 2.2KW	OKKEN	8/72	8

FRENTE APROXIMADO



EQUIPO: CCM R01 PRETRATAMIENTO		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_115
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

FABRICANTE

Marca: Schneider Electric
Modelo: Serie OKKEN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de apartamento serie (CS): CEI EN 60439-1
Conjunto a ensayos de tipo (TTA(1): CEI EN 60439-1
Icc máx admisible por el armario (kA) 25 kA
IP con la apartamento propuesta: IP54
Grado de protección: IP54 según EN 60529
Forma de compartimentación: 4ª
Tipo de ejecución: Extraíble

Características de los embarrados

Corriente nominal soportada de cresta (kA): 110 kA
Corriente nominal de corta duración 1s (kA): 50 kA

Embarrado principal

Barras de cobre estañado
Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S
I_{nominal} a 40 °C (A) 1780 A (35 °C)-1720 A (40 °C)
Dimensiones barras (mm) 2x40x10

Embarrado vertical

Barras de cobre estañado
Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S
I_{nominal} a 40 °C (A) Columna 70/2: 940 A (35 °C)-910 A (40 °C).
Columna 70-M: 330 A (35 °C)-300 A (40 °C)
Dimensiones barras (mm) Columna 70-2: 1x40x10
Columna 70-M: 1x20x8

Cableado

Potencia: Fases negro, Neutro azul
Alterna 230VAC: Fase rojo, común rojo
Alterna 24VAC: Fase Marrón, común Marrón
Conductores tensión tras corte: Naranja

EQUIPO: CCM R01 PRETRATAMIENTO		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_115
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Características del cable Mando

Cable Libre de halógenos 750V H07Z-K

Características cable Potencia:

Cable Libre de Halógenos 1000V RZ1K

Condiciones normales de servicio

Instalación:

Interior

Temperatura ambiente:

De +5°C a +40°C

Humedad relativa:

Máx. 50% a 40 °C

Grado polución:

≤ 3

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Acometida:

1 columna para celdas en ejecución fija.

Salidas:

7 columnas para celdas en ejecución extraíble.

Altura columna (mm):

2350 mm

Longitud columna (mm):

1000 mm

Profundidad columna (mm):

600 mm

Altura total (mm):

2350 mm

Longitud total (mm):

8100 mm

Profundidad total (mm):

600 mm

Bastidor:

Chapa de 2,5 mm de grosor

Paneles:

Chapa de 2 mm de grosor

Puesta a tierra:

Pletina vertical en cada columna para conexión a cada cubículo.

El sistema de conexión a tierra de cada cubículo extraíble será el primero y el último en hacer la conexión a tierra, cuando se desplace el carro.

Conexión de tierra:

A través de chasis.

Conmutador para motores:

Cada cubículo extraíble de motores dispondrá en Su placa frontal de conmutador con posiciones de Conectado / Desconectado / Test

PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Estructura:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones internas:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones transversales:

Chapa de acero galvanizada.

Componentes del revestimiento:

Galvanizado sendzimir / Lacado en polvo RAL 1028

EQUIPO: CCM R01 PRETRATAMIENTO	Nº DE ORDEN: E.T. 2018_115
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Puertas, laterales y traseras:

Lacado en polvo RAL 1028

PROCESO DE PINTURA

Proceso

Según norma DIN 43656

Tratamiento previo de la chapa:

Desengrasado, fosfatado y secado.

Paneles laterales/posteriores:

Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.

Puertas:

Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.

Color RAL 1028

Acabado:

Lacado en polvo con cocción a 170°C – 200°C

Color RAL 1028

Grosor para esmaltado en polvo:

Nominal: 100 µm ± 25 µm

En puntos finales y esquinas:

75 hasta 300 µm

En puntos de contacto y agujeros:

Máx. 210 µm

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

Marcado CE

Certificados de ensayos UNE-EN 60439-1

Límites de calentamiento.

Propiedades dieléctricas.

Resistencia a cortocircuitos.

Eficacia del circuito de protección.

Distancias de aislamiento y líneas de fuga.

Funcionamiento mecánico.

Grado de Protección.

DESCRIPCIÓN DE LA APARAMENTA:

ACOMETIDA

Interruptor automático magnetotérmico con relé de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, regulable en umbral y temporización. Con bobina de disparo:

Nº polos / In / Un NSX/Micrologic/Bobina Mx/4P

TI para analizador de red:

3 x XXX/5 A TIs SACI

TI:

XXX/5 A TIs SACI

Relé indirecto para ID:

TI XXX/5 A RH/Toroidal

Descargador de sobretensiones:	Tipo II
Base portafusibles:	Tetrapolar con fusibles NH125A
Bornas:	Marcadas y conexiones efectuadas
Servicios auxiliares:	1 Trafo monofásico 400/230Vca (VA)

EQUIPO: CCM R01 PRETRATAMIENTO	Nº DE ORDEN: E.T. 2018_115
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

	1 Trafo monofásico 400/24Vca (VA)
	Protecciones circuitos primarios y secundarios
	Pulsador prueba de lámparas.
Analizador de redes:	Dos salidas analógicas para P y Q Instantánea.
	Dos salidas digitales para pulsos P y Q.
	Puerto de comunicaciones para bus.

SALIDA TIPO ARRANQUE DIRECTO (AD)

Pinza de seccionamiento circuito potencia:	3 pinzas para la entrada.
Conector mando min. 40 pines	1 ud
Protección mando, señalización y maniobra:	2 interruptores bipolares.
Señalización de defecto y estado:	1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux.
	1 contactor tripolar, bobina 230Vca 50 Hz
	1 relé indirecto de protección diferencial 300 mA con transformador toroidal.
	Relés auxiliares con bobina a 24 V.
	Relé electrónico de protección térmica con rearme mecánico.
Pinza de desenchufable circuito potencia:	3 pinzas para la salida.
Placa frontal del carro:	1 Piloto "Marcha".
	1 Piloto "Defecto".
	1 Pulsador "Rearme" del relé térmico.
	1 Etiqueta identificadora de la celda.
	1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

TIPO AD-1 (Arranque directo):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

TIPO AD-2 (Arranque directo + LP):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

Relé específico de Limitador de Par con control de tensión.

SALIDA TIPO ARRANCADOR SUAVE (AS):

Pinza de seccionamiento circuito potencia: 3 pinzas para la entrada.
Conector mando min. 40 pines 1 ud

EQUIPO: CCM R01 PRETRATAMIENTO	Nº DE ORDEN: E.T. 2018_115
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Protección mando, señalización y maniobra: 2 interruptores bipolares.
Señalización de defecto y estado: 1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux.
1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal.
1 Arrancador electrónico en interior cubículo.
Relés auxiliares con bobina a 24 V.

Pinza de desenchufable circuito potencia: 3 pinzas para la salida.
1 relé específico PTC.

Placa frontal del carro: 1 Piloto "Marcha".
1 Piloto "Defecto".
1 Etiqueta identificadora de la celda.
1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

SALIDA TIPO VARIADOR FRECUENCIA (VF):

Pinza de seccionamiento circuito potencia: 3 pinzas para la entrada.
Conector mando min. 40 pines 1 ud

Protección mando, señalización y maniobra: Interruptores magnetotérmicos.
Señalización de defecto y estado: 1 interruptor magnetotérmico / contactos aux.
1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal.
1 Variador de frecuencia interior del cubículo.
Relés auxiliares con bobina a 24 V.

Pinza de desenchufable circuito potencia: 3 pinzas para la salida.
1 relé específico PTC.

Placa frontal del carro: 1 Piloto "Marcha".
1 Piloto "Defecto".
1 Etiqueta identificadora de la celda.

1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

SALIDA TIPO ALIMENTACIÓN FIJA (AF):

Aparamenta instalada en el cubículo en ejecución fija, en columna de acometida.

Se instalarán protecciones de tipo magnetotérmico y relés diferenciales inmunizados, para las salidas que alimenten a equipos electrónicos.

EQUIPO: CCM R01 PRETRATAMIENTO		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_115
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán determinadas por Canal de Isabel II.

Tipo AF-1

Alimentación a salidas hasta 16 A con interruptor automático magnetotérmico 2 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

Tipo AF-2

Alimentación a salidas desde 16 A con interruptor automático magnetotérmico 4 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

EQUIPO: CCM R03 SALIDA DE PLANTA		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_116
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

FABRICANTE

Marca: Schneider Electric

Modelo: Serie OKKEN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de apartament serie (CS): CEI EN 60439-1

Conjunto a ensayos de tipo (TTA(1): CEI EN 60439-1

Icc máx adminisble por el armario (kA) 25 kA

IP con la apartament propuesta: IP54

Grado de protección: IP54 según EN 60529

Forma de compartimentación: 4ª

Tipo de ejecución: Extraible

Características de los embarrados

Corriente nominal soportada de cresta (kA): 110 kA

Corriente nominal de corta duración 1s (kA): 50 kA

Embarrado principal

Barras de cobre estañado

Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S

I_{nominal} a 40 °C (A) 1780 A (35 °C)-1720 A (40 °C)

Dimensiones barras (mm) 2x40x10

Embarrado vertical

Barras de cobre estañado

Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S

I_{nominal} a 40 °C (A) Columna 70/2: 940 A (35 °C)-910 A (40 °C).
Columna 70-M: 330 A (35 °C)-300 A (40 °C)

Dimensiones barras (mm) Columna 70-2: 1x40x10
Columna 70-M: 1x20x8

Cableado

Potencia: Fases negro, Neutro azul

Alterna 230VAC: Fase rojo, común rojo

Aterna 24VAC: Fase Marrón, común Marrón

Conductores tensión tras corte: Naranja

Masa: Verde/Amarillo

EQUIPO: CCM R03 SALIDA DE PLANTA		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_116
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Características del cable Mando

Cable Libre de halógenos 750V H07Z-K

Características cable Potencia:

Cable Libre de Halógenos 1000V RZ1K

Condiciones normales de servicio

Instalación:

Interior

Temperatura ambiente:

De +5°C a +40°C

Humedad relativa:

Máx. 50% a 40 °C

Grado polución:

≤ 3

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Acometida:

1 columna para celdas en ejecución fija.

Salidas:

4 columnas para celdas en ejecución extraíble.

Altura columna (mm):

2350 mm

Longitud columna (mm):

1000 mm

Profundidad columna (mm):

600 mm

Altura total (mm):

2350 mm

Longitud total (mm):

5100 mm

Profundidad total (mm):

600 mm

Bastidor:

Chapa de 2,5 mm de grosor

Paneles:

Chapa de 2 mm de grosor

Puesta a tierra:

Pletina vertical en cada columna para conexión a cada cubículo.

El sistema de conexión a tierra de cada cubículo extraíble será el primero y el último en hacer la conexión a tierra, cuando se desplace el carro.

Conexión de tierra:

A través de chasis.

Conmutador para motores:

Cada cubículo extraíble de motores dispondrá en Su placa frontal de conmutador con posiciones de Conectado / Desconectado / Test

PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Estructura:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones internas:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones transversales:

Chapa de acero galvanizada.

Componentes del revestimiento:

Galvanizado sendzimir / Lacado en polvo RAL 1028

EQUIPO: CCM R03 SALIDA DE PLANTA		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_116
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Puertas, laterales y traseras:

Lacado en polvo RAL 1028

PROCESO DE PINTURA

Proceso

Según norma DIN 43656

Tratamiento previo de la chapa:

Desengrasado, fosfatado y secado.

Paneles laterales/posteriores:

Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.

Puertas:

Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.

Color RAL 1028

Acabado:

Lacado en polvo con cocción a 170°C – 200°C

Color RAL 1028

Grosor para esmaltado en polvo:

Nominal: 100 µm ± 25 µm

En puntos finales y esquinas:

75 hasta 300 µm

En puntos de contacto y agujeros:

Máx. 210 µm

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

Marcado CE

Certificados de ensayos UNE-EN 60439-1

Límites de calentamiento.

Propiedades dieléctricas.

Resistencia a cortocircuitos.

Eficacia del circuito de protección.

Distancias de aislamiento y líneas de fuga.

Funcionamiento mecánico.

Grado de Protección.

DESCRIPCIÓN DE LA APARAMENTA:

ACOMETIDA

Interruptor automático magnetotérmico con relé de protección contra sobrecargas y cortacircuitos, regulable en umbral y temporización. Con bobina de disparo:

Nº polos / In / Un NSX/Micrologic/Bobina Mx/4P

TI para analizador de red:

3 x XXX/5 A TIs SACI

TI:

XXX/5 A TIs SACI

Relé indirecto para ID:

TI XXX/5 A RH/Toroidal

Descargador de sobretensiones:

Tipo II

Base portafusibles:

Tetrapolar con fusibles NH125A

Bornas:

Marcadas y conexiones efectuadas

Servicios auxiliares:

1 Trafo monofásico 400/230Vca (VA)

EQUIPO: CCM R03 SALIDA DE PLANTA		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_116
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Analizador de redes:

1 Trafo monofásico 400/24Vca (VA)
Protecciones circuitos primarios y secundarios
Pulsador prueba de lámparas.
Dos salidas analógicas para P y Q Instantánea.
Dos salidas digitales para pulsos P y Q.
Puerto de comunicaciones para bus.

SALIDA TIPO ARRANQUE DIRECTO (AD)

Pinza de seccionamiento circuito potencia:

3 pinzas para la entrada.

Conector mando min. 40 pines

1 ud

Protección mando, señalización y maniobra:

2 interruptores bipolares.

Señalización de defecto y estado:

1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux.
1 contactor tripolar, bobina 230Vca 50 Hz
1 relé indirecto de protección diferencial 300 mA
con transformador toroidal.
Relés auxiliares con bobina a 24 V.
Relé electrónico de protección térmica con rearme
mecánico.

Pinza de desenchufable circuito potencia:

3 pinzas para la salida.

Placa frontal del carro:

1 Piloto "Marcha".
1 Piloto "Defecto".
1 Pulsador "Rearme" del relé térmico.
1 Etiqueta identificadora de la celda.
1 Maneta de maniobra con enclavamiento por
candado en posición "Abierto" y enclavamiento
de puerta en posición "Cerrado".

TIPO AD-1 (Arranque directo):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

TIPO AD-2 (Arranque directo + LP):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

Relé específico de Limitador de Par con control de tensión.

SALIDA TIPO ARRANCADOR SUAVE (AS):

Pinza de seccionamiento circuito potencia:

3 pinzas para la entrada.

Conector mando min. 40 pines

1 ud

Protección mando, señalización y maniobra:

2 interruptores bipolares.

EQUIPO: CCM R03 SALIDA DE PLANTA		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_116
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Señalización de defecto y estado:

- 1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux.
- 1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal.
- 1 Arrancador electrónico en interior cubículo.
- Relés auxiliares con bobina a 24 V.

Pinza de desenchufable circuito potencia:

- 3 pinzas para la salida.
- 1 relé específico PTC.

Placa frontal del carro:

- 1 Piloto "Marcha".
- 1 Piloto "Defecto".
- 1 Etiqueta identificadora de la celda.
- 1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

SALIDA TIPO VARIADOR FRECUENCIA (VF):

Pinza de seccionamiento circuito potencia:

- 3 pinzas para la entrada.

Conector mando min. 40 pines

- 1 ud

Protección mando, señalización y maniobra:

- Interruptores magnetotérmicos.

Señalización de defecto y estado:

- 1 interruptor magnetotérmico / contactos aux.
- 1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal.
- 1 Variador de frecuencia interior del cubículo.
- Relés auxiliares con bobina a 24 V.

Pinza de desenchufable circuito potencia:

- 3 pinzas para la salida.
- 1 relé específico PTC.

Placa frontal del carro:

- 1 Piloto "Marcha".
- 1 Piloto "Defecto".
- 1 Etiqueta identificadora de la celda.
- 1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

SALIDA TIPO ALIMENTACIÓN FIJA (AF):

Aparamenta instalada en el cubículo en ejecución fija, en columna de acometida.

Se instalarán protecciones de tipo magnetotérmico y relés diferenciales inmunizados , para las salidas que alimenten a equipos electrónicos.

EQUIPO: CCM R03 SALIDA DE PLANTA		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_116
---	--	-----------------------------------

	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018
--	-------------	---------------------

El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán determinadas por Canal de Isabel II.

Tipo AF-1

Alimentación a salidas hasta 16 A con interruptor automático magnetotérmico 2 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

Tipo AF-2

Alimentación a salidas desde 16 A con interruptor automático magnetotérmico 4 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

EQUIPO: CCM R04 FLOTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_117
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

FABRICANTE

Marca: Schneider Electric

Modelo: Serie OKKEN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de apartamento serie (CS): CEI EN 60439-1

Conjunto a ensayos de tipo (TTA(1): CEI EN 60439-1

Icc máx admisible por el armario (kA) 25 kA

IP con la apartamento propuesta: IP54

Grado de protección: IP54 según EN 60529

Forma de compartimentación: 4ª

Tipo de ejecución: Extraible

Características de los embarrados

Corriente nominal soportada de cresta (kA): 110 kA

Corriente nominal de corta duración 1s (kA): 50 kA

Embarrado principal

Barras de cobre estañado

Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S

I_{nominal} a 40 °C (A) 1780 A (35 °C)-1720 A (40 °C)

Dimensiones barras (mm) 2x40x10

Embarrado vertical

Barras de cobre estañado

Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S

I_{nominal} a 40 °C (A) Columna 70/2: 940 A (35 °C)-910 A (40 °C).
Columna 70-M: 330 A (35 °C)-300 A (40 °C)

Dimensiones barras (mm) Columna 70-2: 1x40x10
Columna 70-M: 1x20x8

Cableado

Potencia: Fases negro, Neutro azul

Alterna 230VAC: Fase rojo, común rojo

Alterna 24VAC: Fase Marrón, común Marrón

Conductores tensión tras corte: Naranja

Masa: Verde/Amarillo

EQUIPO: CCM R04 FLOTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_117
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Características del cable Mando

Cable Libre de halógenos 750V H07Z-K

Características cable Potencia:

Cable Libre de Halógenos 1000V RZ1K

Condiciones normales de servicio

Instalación:

Interior

Temperatura ambiente:

De +5°C a +40°C

Humedad relativa:

Máx. 50% a 40 °C

Grado polución:

≤ 3

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Acometida:

1 columna para celdas en ejecución fija.

Salidas:

8 columnas para celdas en ejecución extraíble.

Altura columna (mm):

2350 mm

Longitud columna (mm):

1000 mm

Profundidad columna (mm):

600 mm

Altura total (mm):

2350 mm

Longitud total (mm):

9100 mm

Profundidad total (mm):

600 mm

Bastidor:

Chapa de 2,5 mm de grosor

Paneles:

Chapa de 2 mm de grosor

Puesta a tierra:

Pletina vertical en cada columna para conexión a cada cubículo.

El sistema de conexión a tierra de cada cubículo extraíble será el primero y el último en hacer la conexión a tierra, cuando se desplace el carro.

Conexión de tierra:

A través de chasis.

Conmutador para motores:

Cada cubículo extraíble de motores dispondrá en Su placa frontal de conmutador con posiciones de Conectado / Desconectado / Test

PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Estructura:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones internas:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones transversales:

Chapa de acero galvanizada.

Componentes del revestimiento:

Galvanizado sendzimir / Lacado en polvo RAL 1028

EQUIPO: CCM R04 FLOTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_117
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Puertas, laterales y traseras:

Lacado en polvo RAL 1028

PROCESO DE PINTURA

Proceso

Según norma DIN 43656

Tratamiento previo de la chapa:

Desengrasado, fosfatado y secado.

Paneles laterales/posteriores:

Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.

Puertas:

Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.

Color RAL 1028

Acabado:

Lacado en polvo con cocción a 170°C – 200°C

Color RAL 1028

Grosor para esmaltado en polvo:

Nominal: 100 µm ± 25 µm

En puntos finales y esquinas:

75 hasta 300 µm

En puntos de contacto y agujeros:

Máx. 210 µm

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

Marcado CE

Certificados de ensayos UNE-EN 60439-1

Límites de calentamiento.

Propiedades dieléctricas.

Resistencia a cortocircuitos.

Eficacia del circuito de protección.

Distancias de aislamiento y líneas de fuga.

Funcionamiento mecánico.

Grado de Protección.

DESCRIPCIÓN DE LA APARAMENTA:

ACOMETIDA

Interruptor automático magnetotérmico con relé de protección contra sobrecargas y cortacircuitos, regulable en umbral y temporización. Con bobina de disparo:

Nº polos / In / Un NSX/Micrologic/Bobina Mx/4P

TI para analizador de red:

3 x XXX/5 A TIs SACI

TI:

XXX/5 A TIs SACI

Relé indirecto para ID:

TI XXX/5 A RH/Toroidal

Descargador de sobretensiones:

Tipo II

Base portafusibles:

Tetrapolar con fusibles NH125A

Bornas:

Marcadas y conexiones efectuadas

Servicios auxiliares:

1 Trafo monofásico 400/230Vca (VA)

EQUIPO: CCM R04 FLOTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_117
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Analizador de redes:

1 Trafo monofásico 400/24Vca (VA)
Protecciones circuitos primarios y secundarios
Pulsador prueba de lámparas.
Dos salidas analógicas para P y Q Instantánea.
Dos salidas digitales para pulsos P y Q.
Puerto de comunicaciones para bus.

SALIDA TIPO ARRANQUE DIRECTO (AD)

Pinza de seccionamiento circuito potencia:

3 pinzas para la entrada.

Conector mando min. 40 pines

1 ud

Protección mando, señalización y maniobra:

2 interruptores bipolares.

Señalización de defecto y estado:

1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux.

1 contactor tripolar, bobina 230Vca 50 Hz

1 relé indirecto de protección diferencial 300 mA
con transformador toroidal.

Relés auxiliares con bobina a 24 V.

Relé electrónico de protección térmica con rearme
mecánico.

Pinza de desenchufable circuito potencia:

3 pinzas para la salida.

Placa frontal del carro:

1 Piloto "Marcha".

1 Piloto "Defecto".

1 Pulsador "Rearme" del relé térmico.

1 Etiqueta identificadora de la celda.

1 Maneta de maniobra con enclavamiento por
candado en posición "Abierto" y enclavamiento
de puerta en posición "Cerrado".

TIPO AD-1 (Arranque directo):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

TIPO AD-2 (Arranque directo + LP):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

Relé específico de Limitador de Par con control de tensión.

SALIDA TIPO ARRANCADOR SUAVE (AS):

Pinza de seccionamiento circuito potencia:

3 pinzas para la entrada.

Conector mando min. 40 pines

1 ud

Protección mando, señalización y maniobra:

2 interruptores bipolares.

EQUIPO: CCM R04 FLOTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_117
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Señalización de defecto y estado:	1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux. 1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal. 1 Arrancador electrónico en interior cubículo. Relés auxiliares con bobina a 24 V.
Pinza de desenchufable circuito potencia:	3 pinzas para la salida. 1 relé específico PTC.
Placa frontal del carro:	1 Piloto "Marcha". 1 Piloto "Defecto". 1 Etiqueta identificadora de la celda. 1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

SALIDA TIPO VARIADOR FRECUENCIA (VF):

Pinza de seccionamiento circuito potencia:	3 pinzas para la entrada.
Conector mando min. 40 pines	1 ud
Protección mando, señalización y maniobra:	Interruptores magnetotérmicos.
Señalización de defecto y estado:	1 interruptor magnetotérmico / contactos aux. 1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal. 1 Variador de frecuencia interior del cubículo. Relés auxiliares con bobina a 24 V.
Pinza de desenchufable circuito potencia:	3 pinzas para la salida. 1 relé específico PTC.
Placa frontal del carro:	1 Piloto "Marcha". 1 Piloto "Defecto". 1 Etiqueta identificadora de la celda. 1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

SALIDA TIPO ALIMENTACIÓN FIJA (AF):

Aparamenta instalada en el cubículo en ejecución fija, en columna de acometida.

Se instalarán protecciones de tipo magnetotérmico y relés diferenciales inmunizados, para las salidas que alimenten a equipos electrónicos.

El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán determinadas por Canal de Isabel II.

EQUIPO: CCM R04 FLOTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_117
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Tipo AF-1

Alimentación a salidas hasta 16 A con interruptor automático magnetotérmico 2 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

Tipo AF-2

Alimentación a salidas desde 16 A con interruptor automático magnetotérmico 4 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

EQUIPO: CCM R05-R09 DESHIDRATACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_118
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

FABRICANTE:

Marca: Schneider Electric

Modelo: Serie OKKEN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Conjunto de apartamento serie (CS): CEI EN 60439-1

Conjunto a ensayos de tipo (TTA(1): CEI EN 60439-1

Icc máx admisible por el armario (kA) 25 kA

IP con la apartamento propuesta: IP54

Grado de protección: IP54 según EN 60529

Forma de compartimentación: 4 a

Tipo de ejecución: Extraíble

Características de los embarrados

Corriente nominal soportada de cresta (kA): 110 kA

Corriente nominal de corta duración 1s (kA): 50 kA

Embarrado principal

Barras de cobre estañado

Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S

I_{nominal} a 40 °C (A) 1780 A (35 °C)-1720 A (40 °C)

Dimensiones barras (mm) 2x40x10

Embarrado vertical

Barras de cobre estañado

Protección contra el arco interno IEC 61641: 100 Ka EF 0,3S

I_{nominal} a 40 °C (A) Columna 70/2: 940 A (35 °C)-910 A (40 °C).
Columna 70-M: 330 A (35 °C)-300 A (40 °C)

Dimensiones barras (mm) Columna 70-2: 1x40x10
Columna 70-M: 1x20x8

Cableado

Potencia: Fases negro, Neutro azul

Alterna 230VAC: Fase rojo, común rojo

Alterna 24VAC: Fase Marrón, común Marrón

Conductores tensión tras corte: Naranja

Masa: Verde/Amarillo

EQUIPO: CCM R05-R09 DESHIDRATACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_118
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Características del cable Mando

Cable Libre de halógenos 750V H07Z-K

Características cable Potencia:

Cable Libre de Halógenos 1000V RZ1K

Condiciones normales de servicio

Instalación:

Interior

Temperatura ambiente:

De +5°C a +40°C

Humedad relativa:

Máx. 50% a 40 °C

Grado polución:

≤ 3

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:

Acometida:

1 columna para celdas en ejecución fija.

Salidas:

5 columnas para celdas en ejecución extraíble.

Altura columna (mm):

2350 mm

Longitud columna (mm):

1000 mm

Profundidad columna (mm):

600 mm

Altura total (mm):

2350 mm

Longitud total (mm):

6100 mm

Profundidad total (mm):

600 mm

Bastidor:

Chapa de 2,5 mm de grosor

Paneles:

Chapa de 2 mm de grosor

Puesta a tierra:

Pletina vertical en cada columna para conexión a cada cubículo.

El sistema de conexión a tierra de cada cubículo extraíble será el primero y el último en hacer la conexión a tierra, cuando se desplace el carro.

Conexión de tierra:

A través de chasis.

Conmutador para motores:

Cada cubículo extraíble de motores dispondrá en Su placa frontal de conmutador con posiciones de Conectado / Desconectado / Test

PROTECCIÓN SUPERFICIAL:

Estructura:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones internas:

Chapa de acero galvanizada.

Separaciones transversales:

Chapa de acero galvanizada.

EQUIPO: CCM R05-R09 DESHIDRATACIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. 2018_118
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Componentes del revestimiento: Galvanizado sendzimir / Lacado en polvo RAL 1028

Puertas, laterales y traseras: Lacado en polvo RAL 1028

PROCESO DE PINTURA:

Proceso Según norma DIN 43656

Tratamiento previo de la chapa: Desengrasado, fosfatado y secado.

Paneles laterales/posteriores: Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.

Puertas: Galvanizado / Esmalte en Polvo / Por vía húmeda.
Color RAL 1028

Acabado: Lacado en polvo con cocción a 170°C – 200°C
Color RAL 1028

Grosor para esmaltado en polvo: Nominal: 100 µm ± 25 µm

En puntos finales y esquinas: 75 hasta 300 µm

En puntos de contacto y agujeros: Máx. 210 µm

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS:

Marcado CE

Certificados de ensayos UNE-EN 60439-1

- Límites de calentamiento.
- Propiedades dieléctricas.
- Resistencia a cortocircuitos.
- Eficacia del circuito de protección.
- Distancias de aislamiento y líneas de fuga.
- Funcionamiento mecánico.
- Grado de Protección.

DESCRIPCIÓN DE LA APARAMENTA:

ACOMETIDA

Interruptor automático magnetotérmico con relé de protección contra sobrecargas y cortacircuitos, regulable en umbral y temporización. Con bobina de disparo:

TI para analizador de red: Nº polos / In / Un NSX/Micrologic/Bobina Mx/4P

TI: XXX/5 A TIs SACI

Relé indirecto para ID: TI XXX/5 A RH/Toroidal

Descargador de sobretensiones: Tipo II

Base portafusibles: Tetrapolar con fusibles NH125A

EQUIPO: CCM R05-R09 DESHIDRATACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_118
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

Bornas:	Marcadas y conexiones efectuadas
Servicios auxiliares:	1 Trafo monofásico 400/230Vca (VA) 1 Trafo monofásico 400/24Vca (VA) Protecciones circuitos primarios y secundarios Pulsador prueba de lámparas.
Analizador de redes:	Dos salidas analógicas para P y Q Instantánea. Dos salidas digitales para pulsos P y Q. Puerto de comunicaciones para bus.

SALIDA TIPO ARRANQUE DIRECTO (AD)

Pinza de seccionamiento circuito potencia:	3 pinzas para la entrada.
Conector mando min. 40 pines	1 ud
Protección mando, señalización y maniobra:	2 interruptores bipolares.
Señalización de defecto y estado:	1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux. 1 contactor tripolar, bobina 230Vca 50 Hz 1 relé indirecto de protección diferencial 300 mA con transformador toroidal. Relés auxiliares con bobina a 24 V. Relé electrónico de protección térmica con rearme mecánico.
Pinza de desenchufable circuito potencia:	3 pinzas para la salida.
Placa frontal del carro:	1 Piloto "Marcha". 1 Piloto "Defecto". 1 Pulsador "Rearme" del relé térmico. 1 Etiqueta identificadora de la celda. 1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

TIPO AD-1 (Arranque directo):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

TIPO AD-2 (Arranque directo + LP):

Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en kW.

Relé específico de Limitador de Par con control de tensión.

EQUIPO: CCM R05-R09 DESHIDRATACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_118
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

SALIDA TIPO ARRANCADOR SUAVE (AS):

Pinza de seccionamiento circuito potencia:	3 pinzas para la entrada.
Conector mando min. 40 pines	1 ud
Protección mando, señalización y maniobra:	2 interruptores bipolares.
Señalización de defecto y estado:	1 Disyuntor tripolar automático / contactos aux. 1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal. 1 Arrancador electrónico en interior cubículo. Relés auxiliares con bobina a 24 V.
Pinza de desenchufable circuito potencia:	3 pinzas para la salida. 1 relé específico PTC.
Placa frontal del carro:	1 Piloto "Marcha". 1 Piloto "Defecto". 1 Etiqueta identificadora de la celda. 1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

SALIDA TIPO VARIADOR FRECUENCIA (VF):

Pinza de seccionamiento circuito potencia:	3 pinzas para la entrada.
Conector mando min. 40 pines	1 ud
Protección mando, señalización y maniobra:	Interruptores magnetotérmicos.
Señalización de defecto y estado:	1 interruptor magnetotérmico / contactos aux. 1 relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal. 1 Variador de frecuencia interior del cubículo. Relés auxiliares con bobina a 24 V.
Pinza de desenchufable circuito potencia:	3 pinzas para la salida. 1 relé específico PTC.
Placa frontal del carro:	1 Piloto "Marcha". 1 Piloto "Defecto". 1 Etiqueta identificadora de la celda.

EQUIPO: CCM R05-R09 DESHIDRATACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. 2018_118
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2018

1 Maneta de maniobra con enclavamiento por candado en posición “Abierto” y enclavamiento de puerta en posición “Cerrado”.

SALIDA TIPO ALIMENTACIÓN FIJA (AF):

Aparamenta instalada en el cubículo en ejecución fija, en columna de acometida.

Se instalarán protecciones de tipo magnetotérmico y relés diferenciales inmunizados, para las salidas que alimenten a equipos electrónicos.

El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán determinadas por Canal de Isabel II.

Tipo AF-1

Alimentación a salidas hasta 16 A con interruptor automático magnetotérmico 2 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

Tipo AF-2

Alimentación a salidas desde 16 A con interruptor automático magnetotérmico 4 polos xx A montado sobre carril DIN. Bloque diferencial 300 mA.

ANEXO VI. LISTADO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

ÍNDICE

EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO FUERZA Y MANDOS	55
Nº DE ORDEN: E.T.- 3001	55
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO ALUMBRADO	58
Nº DE ORDEN: E.T.- 3.002	58
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO ARMADO	59
Nº DE ORDEN: E.T.- 3003	59
EQUIPO: CABLE DE COBRE DESNUDO	61
Nº DE ORDEN: E.T. – 3005	61
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO INSTRUMENTACIÓN.....	61
Nº DE ORDEN: E.T. – 3006	61
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² AI CANAL ISABEL II GESTIÓN.....	63
Nº DE ORDEN: E.T. - 3011.....	63
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT IBERDROLA	66
Nº DE ORDEN: E.T. - 3.012	66
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT UNIÓN FENOSA	69
Nº DE ORDEN: E.T. - 3.013	69
EQUIPO: BANDEJA METÁLICA.....	73
Nº DE ORDEN: E.T. - 3101.....	73
EQUIPO: BANDEJA AISLANTE SIN HALÓGENOS	74
Nº DE ORDEN: E.T. - 3102.....	74
EQUIPO: TUBO DE ACERO	78
Nº DE ORDEN: E.T.- 3111	78
EQUIPO: TUBO DE PVC RÍGIDO.....	79
Nº DE ORDEN: E.T.- 3112	79
EQUIPO: TUBO DE PVC CORRUGADO	80
Nº DE ORDEN: E.T.- 3.113.....	80
EQUIPO: TUBO DE PVC PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS	81
Nº DE ORDEN: E.T.- 3121	81

EQUIPO: CINTA DE SEÑALIZACIÓN	82
Nº DE ORDEN: E.T.- 3122	82
EQUIPO: CELDA DE LLEGADA DE LÍNEA	84
Nº DE ORDEN: E.T.- 3201	84
EQUIPO: CELDA DE SALIDA DE LÍNEA	86
Nº DE ORDEN: E.T.- 3202	86
EQUIPO: CELDA DE SECCIONAMIENTO Y REMONTE	88
Nº DE ORDEN: E.T. - 3203	88
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL	90
Nº DE ORDEN: E.T. - 3204	90
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA.....	91
Nº DE ORDEN: E.T. - 3205.....	91
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR	98
Nº DE ORDEN: E.T. - 3206.....	98
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES	108
Nº DE ORDEN: E.T. - 3311.....	108
EQUIPO: CUADRO ELÉCTRICO LOCAL.....	129
Nº DE ORDEN: E.T. - 3321.....	129
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES	131
Nº DE ORDEN: E.T. - 3322.....	131
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO	138
Nº DE ORDEN: E.T. - 3324.....	138
EQUIPO: CUADRO DE BASES DE ENCHUFE.....	145
Nº DE ORDEN: E.T.- 3325	145
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS.....	148
Nº DE ORDEN: E.T. - 3401.....	148
EQUIPO: CAJA DE MANDO Y CONTROL A PIE DE MOTOR.....	155
Nº DE ORDEN: E.T. - 3411.....	155
EQUIPO: CAJA DE BORNAS	161
Nº DE ORDEN: E.T. - 3412.....	161
EQUIPO: VARIADOR DE FRECUENCIA EN CUADRO	162
Nº DE ORDEN: E.T. - 3422.....	162
EQUIPO: ARRANCADOR ESTÁTICO	168

Nº DE ORDEN: E.T. - 3423.....	168
EQUIPO: ARRANCADOR ELECTRÓNICO (Potencia < 18,5 kW).....	172
Nº DE ORDEN: E.T. – 3424	172
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSION	174
Nº DE ORDEN: E.T. -3501.....	174
EQUIPO: TIERRA DE SERVICIO	177
Nº DE ORDEN: E.T. -3502.....	177
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	182
Nº DE ORDEN: E.T. - 3504.....	182
EQUIPO: BÁCULO.....	191
Nº DE ORDEN: E.T. - 3601.....	191
EQUIPO: COLUMNA	192
Nº DE ORDEN: E.T. - 3602.....	192
EQUIPO: LUMINARIA EXTERIOR	194
Nº DE ORDEN: E.T. - 3603.....	194
EQUIPO: PROYECTOR.....	195
Nº DE ORDEN: E.T. - 3604.....	195
EQUIPO: APLIQUE MURAL.....	197
Nº DE ORDEN: E.T. - 3605.....	197
EQUIPO: PLAFÓN DE TECHO	198
Nº DE ORDEN: E.T. - 3611.....	198
EQUIPO: LUMINARIA EMPOTRABLE	199
Nº DE ORDEN: E.T. - 3613.....	199
EQUIPO: LUMINARIA ADOSABLE FLUORESCENTE	200
Nº DE ORDEN: E.T. - 3614.....	200
EQUIPO: LUMINARIA ADOSABLE FLUORESCENTE CON EMERGENCIA INCORPORADA	201
Nº DE ORDEN: E.T. - 3615.....	201
EQUIPO: APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA NORMAL	202
Nº DE ORDEN: E.T. - 3616.....	202
EQUIPO: LUMINARIA ADOSABLE FLUORESCENTE ESTANCA	203
Nº DE ORDEN: E.T. - 3621.....	203
EQUIPO: APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ESTANCO	204

Nº DE ORDEN: E.T. - 3623.....	204
EQUIPO: LUMINARIA ANTIDFLAGRANTE FLUORESCENTE	205
Nº DE ORDEN: E.T. - 3632.....	205
EQUIPO: EQUIPO AUTÓNOMO ANTIDFLAGRANTE.....	207
Nº DE ORDEN: E.T. - 3633.....	207
EQUIPO: PARARRAYOS	209
Nº DE ORDEN: E.T. - 3701.....	209
EQUIPO: PEQUEÑO MATERIAL FUERZA Y ALUMBRADO	216
Nº DE ORDEN: E.T. - 3702.....	216
EQUIPO: CAJA ESTANCA CON PULSADORES ANTIDFLAGRANTE.....	217
Nº DE ORDEN: E.T. - 3703.....	217
EQUIPO: INTERRUPTOR SUPERFICIAL ESTANCO	218
Nº DE ORDEN: E.T. - 3704.....	218

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO FUERZA Y MANDOS		Nº DE ORDEN: E.T.- 3001
SERVICIO: FUERZA Y MANDOS	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS

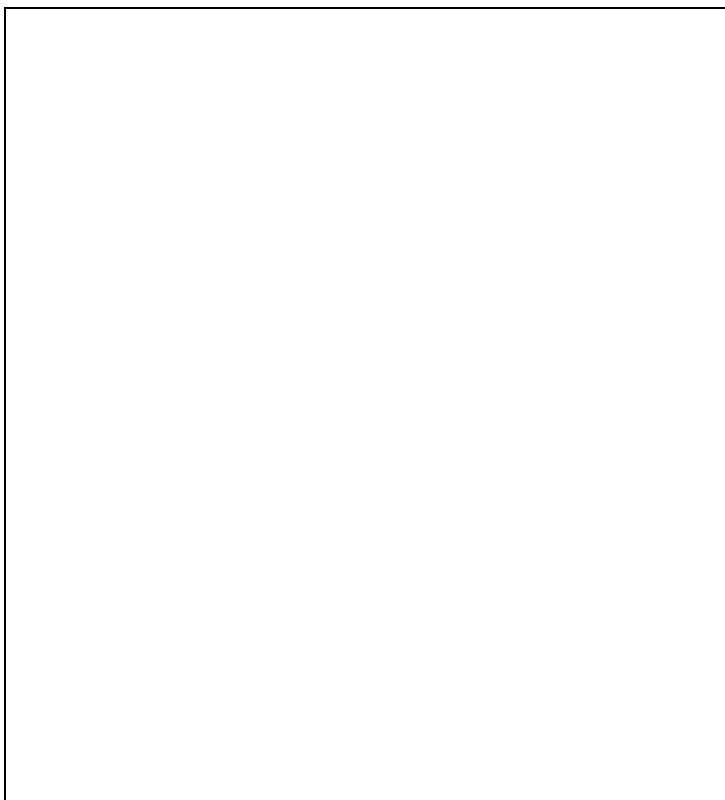
- Marca:
- Tipo:
 - Rígido
 - Flexible
- Designación:
 - Fuerza y mando: RV
 - Mando para más de 6 conductores: RV-K
 - Fuerza a variadores: RC4Z1-K
- Sección:
 - Fuerza (mínima 2,5 mm²) [mm²]:
 - Mando (mínima 1,5 mm²) [mm²]:
- Tensión nominal: 0,6/1 kV
- Tensión de prueba: 3.500 V

- Conductores:
 - Cuerdas de cobre recocido, clase 1 ó 2 para cables rígidos
 - Clase 5 para cables flexibles
- Características del cable:
 - UNE 21123-2, (todos)
 - UNE EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2, UNE EN 50267-2-1 e IEC 60754-1 (todos)
- Formación del conductor: Según UNE-EN 60228
- Identificación por coloración y por marcado:
 - UNE 21089-1 (hasta 5 conductores);
 - UNE EN 50334 (más de 5 conductores).
- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3, según UNE-HD 603-1.
- Pantalla (RC4Z1-K): Pantalla de cinta de aluminio-poliéster solapada y una trenza de hilos de cobre estañado
- Cubierta: Policloruro de vinilo (PVC), tipo DMV-18, según UNE-HD 603-1.
- Cubierta (RC4Z1-K): Poliolefina ignifugada, de color verde, libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio. Cable no propagador del incendio.
- Temperatura máxima en servicio: 90 ° C
- Temperatura de cortocircuito: 250 ° C
- Densidad máxima de cortocircuito:
 - Para 0,1 segundo: 449 A./mm².
 - Para 0,5 segundo: 201 A./mm².
 - Para 1,0 segundo: 142 A./mm².
 - Para 2,0 segundo: 100 A./mm².
 - Para 3,0 segundo: 82 A./mm².

- | | |
|---|----------------------|
| - Resistencia al agrietamiento: | Termoestable |
| - Resistencia a bajas temperaturas: | Termoestable |
| - Constante de aislamiento | 3,67 MΩ. Km. a 20º C |
| - Resistividad térmica del aislamiento: | 350 ° C cm. / W. |
| - Codificación de colores (cables hasta 5 conductores) según UNE 21089-1: | |
| ▪ Conductor de protección: | Amarillo – verde |
| ▪ Conductor neutro: | Azul claro |
| ▪ Conductores de fase: | Marrón, negro y gris |

SEGURIDAD:

Los cables de la línea general de alimentación (desde CGP o desde trafo de potencia a contadores), las derivaciones individuales desde contadores a instalaciones receptoras y los pertenecientes a circuitos en local de pública concurrencia, incluso cableado de interior de cuadros, serán no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida según UNE EN 50250-3-31



Los cables de circuitos de seguridad tales como alumbrado de emergencia no autónomos, sistemas contra incendio y ascensores, serán, además, resistentes al fuego

según UNE-EN 50.200

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3.002
SERVICIO: ALUMBRADO	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo: Flexible de varios conductores
- Designación: RV-K 0,6/1 KV
- Sección: Mínima 1,5 mm² a 4 mm²
- Tensión nominal: 0,6/1 KV
- Tensión de prueba: 3.500 V
- Conductores: Clase 5
- Características del cable: UNE 21123-2, UNE EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2; UNE EN 50267-2-1 e IEC 60754-1
- Formación del conductor: Según UNE EN 60228
- Identificación por coloración: UNE 21089-1.
- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3, según UNE-HD 603-1.
- Cubierta: Policloruro de vinilo (PVC), tipo DMV-18, según UNE-HD 603-1.
- Temperatura máxima en servicio: 90 °C
- Temperatura de cortocircuito: 250 °C
- Resistencia al agrietamiento: Termoestable
- Resistencia a bajas temperaturas: Termoestable
- Constante de aislamiento: 3,67 MΩ.Km a 20°C
- Resistividad térmica del aislamiento: 350 ° C cm. / W.
- Codificación de colores:

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3.002
SERVICIO: ALUMBRADO	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

- Conductor de protección: Amarillo – verde
- Conductor neutro: Azul claro
- Conductores de fase: Marrón, negro y gris

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO ARMADO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3003
SERVICIO: FUERZA Y MANDO EN DIGESTIÓN. VARIOS.	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo: Rígido o flexible
- Designación: RVFV 0,6/1 KV
- Sección: Mínima 1,5 mm²
- Tensión nominal: 0,6/1 KV
- Tensión de prueba: 3.500 V
- Conductores: Clase 1 ó 5 hasta 4 mm²; Clase 2 desde 6 mm²
- Características del cable: UNE 21123-2; UNE EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2; UNE EN 50267-2-1 e IEC 60754-1, UNE EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24 60754-1
- Formación del conductor: Según UNE EN 60228
- Identificación por coloración y por marcado: UNE-HD 603-1; UNE 21089-1 (hasta 5 conductores); UNE EN 50334 (más de 5 conductores).
- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3, según UNE-HD 603-1.

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO ARMADO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3003
SERVICIO: FUERZA Y MANDO EN DIGESTIÓN. VARIOS.	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

- Tipo de armadura: Fleje de acero.
- Cubierta: Policloruro de vinilo (PVC), tipo DMV-18, según UNE-HD 603-1.
- Temperatura máxima en servicio: 90 ° C
- Temperatura de cortocircuito: 250 ° C
- Densidad máxima de cortocircuito:
 - Para 0,1 segundo: 449 A./mm².
 - Para 0,5 segundo: 201 A./mm².
 - Para 1,0 segundo: 142 A./mm².
 - Para 2,0 segundo: 100 A./mm².
 - Para 3,0 segundo: 82 A./mm².
 - Resistencia al agrietamiento: Termoestable
 - Resistencia a bajas temperaturas: Termoestable
 - Constante de aislamiento: 3,67 MΩ.Km. a 20° C
 - Resistividad térmica del aislamiento: 350 ° C cm. / W.
- Codificación de colores (cables hasta 5 conductores) según UNE 21089-1:
 - Conductor de protección: Amarillo – verde
 - Conductor neutro: Azul claro
 - Conductores de fase: Marrón, negro y gris

OBRA:		
EQUIPO: CABLE DE COBRE DESNUDO		Nº DE ORDEN: E.T. – 3005
SERVICIO: RED DE TIERRAS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Material: Cobre
- Sección: 35 - 50

- Número de alambres: De 7 a19
- Carga de rotura: 250 a 300 N/mm²
- Alargamiento a la rotura: 25 a 30%.
- Tratamiento: Recocido.

- Densidad: 8,89 Kg/dm³
- Punto de fusión: 1083 °C.

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO INSTRUMENTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. – 3006
SERVICIO: CONTROL	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS

- Marca:

- Tipo: Flexible apantallado.
- Designación: ROV-K 0,6/1 kV
- Sección: Mínima 1.5 mm²

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO INSTRUMENTACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. – 3006
SERVICIO: CONTROL	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

- Tensión nominal: 0,6/1 KV
- Tensión de prueba: 3.500 V
- Conductores: Cobre flexible clase 5
- Características del cable: UNE 21123-2; UNE EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2; UNE EN 50267-2-1 e IEC 60754-1.

- Formación del conductor: Según UNE EN 60228
- Identificación por coloración y por marcado: UNE-HD 603-1; UNE 21089-1 (hasta 5 conductores); UNE EN 50334 (más de 5 conductores).

- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3, según UNE-HD 603-1
- Pantalla: Cintas de cobre recocido aplicadas en forma de hélice con un solape mínimo del 15 %, y un espesor mínimo de 0,1 mm.
- Cubierta: Policloruro de vinilo (PVC), tipo DMV-18, según UNE-HD 603-1.

- Temperatura máxima en servicio: 90 ° C
- Temperatura de cortocircuito: 250 ° C
- Resistencia al agrietamiento: Termoestable
- Resistencia a bajas temperaturas: Termoestable
- Constante de aislamiento 3,67 MΩ. Km. a 20° C

- Resistividad térmica del aislamiento: 350 ° C cm. / W.

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² AL CANAL ISABEL II GESTIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3011	
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A.	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo:
- Designación: AL RHZ1-OL 12/20 KV
- Sección: 150/240 mm²
- Tensión nominal: 12/20 KV
- Tensión de prueba: 30 KV
- Conductores: Cuerdas compactas de aluminio clase 2
- Características del cable: RU 3305 C, IEC 60502 y UNE HD 620-10E
- Formación del conductor: Según UNE EN 60228
- Resistencia del conductor: Según UNE EN 60228
- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)
- Pantalla: Corona de hilos de cobre con contraespira de 16 mm² de sección nominal, y obturación longitudinal
- Cubierta: Poliolefina termoplástica, cero halógenos, tipo DMZ1.

CARACTERÍSTICAS AISLAMIENTO

- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE) tipo UNE-HD 620-10E
- Temperatura máxima en servicio: 90 ° C
- Temperatura de cortocircuito: 250 ° C

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² AI CANAL ISABEL II GESTIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. - 3011
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A.	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL AISLAMIENTO

- Sin envejecimiento
 - Resistencia a la rotura: Mínimo 1.250 N/cm²
 - Alargamiento a la rotura: Mínimo 200 %
- Después envejecimiento con estufa de aire:
 - Temperatura tratamiento: 150 ° C
 - Duración tratamiento: 7 días
 - Variación del valor inicial de la resistencia a la rotura: Máximo $\pm$ 25 %
 - Variación del valor inicial del alargamiento: Máximo $\pm$ 25 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS DEL AISLAMIENTO

- Termoplasticidad: Termoestable
- Alargamiento en caliente bajo carga: Máximo 175% durante 15 min. a 200° C.
- Absorción de agua: Máximo 1 mg./cm² durante 14 días a 85° C.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL AISLAMIENTO

- Constante de aislamiento a la temperatura de servicio: 3,67 MΩ. Km.
- Resistividad transversal a 20° C:

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² AL CANAL ISABEL II GESTIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. - 3011
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A.	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

- Pérdidas dieléctricas a la temperatura de servicio: Máximo 80×10^{-4} .

- Resistividad térmica: $350^{\circ} \text{C cm. / W.}$

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CABLE

	<u>150 mm²</u>	<u>240 mm²</u>
- Espesor nominal del aislamiento:	5,5 mm	5,5 mm
- Diámetro sobre aislamiento aprox.:	25,9 mm	30,4 mm
- Diámetro exterior aproximado:	32,3 mm	38 mm
- Peso aproximado:	1173 kg/km	1620 kg/km
- Radio mínimo de curvatura:	462 mm	570 mm

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CABLE

	<u>150 mm²</u>	<u>240 mm²</u>
- Resistencia ohmica a 20°C :	0,206 Ω / km	0,125 Ω / km
- Capacidad por fase:	0,231 μF / km	0,306 μF / km
- Reactancia a 50 Hz.:	0,114 Ω / km	0,106 Ω / km
- Intensidad máxima admisible en régimen permanente (para cable enterrado bajo tubo a 1 m y a 25°C , en terreno con Res. T. de 1,5 K.m/W):	245 A	320 A
- Caída de tensión entre fases:		
- Con $\cos \phi = 0,8$:	0,40 V/A Km. a 15 KV.	
- Con $\cos \phi = 1$:	0,36 V/A Km. a 15 KV.	
- Intensidad máxima de cortocircuito:	<u>150 mm²</u>	<u>240 mm²</u>
- Para 0,1 segundo:	44,9 kA	71,52 kA
- Para 0,5 segundo:	20,1 kA	31,92 kA
- Para 1,0 segundo:	14,2 kA	21,84 kA

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² Al CANAL ISABEL II GESTIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3011	
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A.	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

- Para 2,0 segundo: 9,9 kA 15,84 kA
- Para 3,0 segundo: 8,1 kA 12,96 kA

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT IBERDROLA	Nº DE ORDEN: E.T. - 3.012	
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE IBERDROLA	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo:
- Designación: AL HEPRZ1 12/20 KV
- Sección: 150, 240 ó 400 MM²
- Tensión nominal: 12/20 KV
- Tensión de prueba: 30 KV
- Conductores: Cuerdas compactas de aluminio clase 2
- Características del cable: NI 56.43.01, IEC 60502-2, UNE HD 620-1. prUNE HD 620-9X
- Formación del conductor: Según UNE EN 60228
- Resistencia del conductor: Según UNE EN 60228
- Tipo de aislamiento: Etileno propileno de alto módulo (HEPR).
- Pantalla: Corona de hilos de cobre con contraespira de 16 mm² de sección nominal.
- Cubierta: Poliolefina termoplástica, cero halógenos, tipo DMZ1.

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² AI CANAL ISABEL II GESTIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3011	
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A.	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS AISLAMIENTO

- Tipo de aislamiento: Etileno propileno de alto módulo tipo HEPR, IEC 60502-1.
- Temperatura máxima en servicio: 105 ° C
- Temperatura de cortocircuito (5 s.): 250 ° C

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL AISLAMIENTO

- Sin envejecimiento
 - Resistencia a la rotura: Mínimo 850 N/cm²
 - Alargamiento a la rotura: Mínimo 200 %
- Después del envejecimiento de la muestra en estufa de aire:
 - Temperatura tratamiento: 150 ° C
 - Duración tratamiento: 7 días
 - Variación del valor inicial de la resistencia a la rotura: Máximo $\pm$ 30 %
 - Variación del valor inicial del alargamiento: Máximo $\pm$ 30 %

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² AI CANAL ISABEL II GESTIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3011	
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A.	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS DEL AISLAMIENTO

- Termoplasticidad: Termoestable
- Alargamiento en caliente bajo carga: Máximo 100% durante 15 min. A 250° C.
- Absorción de agua: Máximo 3 mg./cm² durante 24 h. a 100° C.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL AISLAMIENTO

- Constante de aislamiento (Ki) a la temperatura máx. de servicio (105° C): Mínimo 5 MΩ. Km.
- Constante de aislamiento (Ki) a 20° C: Mínimo 5.000 MΩ. Km.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CABLE

	<u>150 mm²</u>	<u>240 mm²</u>	<u>400 mm²</u>
- Diámetro del conductor aprox. (mm.):	15,8	19,9	25,5
- Espesor nominal del aislamiento (mm.):	5,5	5,5	5,5
- Diámetro sobre aislam. aprox. (mm.):	26,8	30,9	36,5
- Diámetro exterior aproximado (mm.):	35,6	39,7	45,3
- Peso aproximado (Kg./Km.):	1.460	1.870	2.490
- Radio mínimo de curvatura (mm.):	500	585	695

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CABLE

	<u>150 mm²</u>	<u>240 mm²</u>	<u>400 mm²</u>
- Resistencia ohmica a 105 ° C (Ω / Km.):	0,277	0,169	0,106
- Capacidad por fase (μF / Km.):	0,368	0,453	0,536

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT 150/240 mm ² AI CANAL ISABEL II GESTIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3011	
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A.	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

- Reactancia a 50 Hz. (Ω / Km.):	0,112	0,105	0,098
- Intensidad máxima admisible en régimen permanente para cables enterrados bajo tubo a 1 m. y a 25° C, en terreno con resistividad térmica de 1,5 ° K. m. / W:	255	345	450
- Intensidad máxima de cortocircuito admisible en los conductores (KA.):			
- Para 0,1 segundo:	44,7	71,5	119,2
- Para 0,5 segundo:	19,9	31,9	53,2
- Para 1,0 segundo:	14,1	22,5	37,6
- Para 2,0 segundo:	9,9	15,8	26,4
- Para 3,0 segundo:	8,1	12,9	21,6

El proyectista deberá verificar que el contenido de la presente ficha se mantiene plenamente vigente en el momento de tramitar el proyecto y de ejecutar la obra, debiendo obtener la conformidad previa por parte de IBERDROLA. La ejecución de la acometida deberá ser realizada por una empresa instaladora homologada por dicha compañía.

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT UNIÓN FENOSA	Nº DE ORDEN: E.T. - 3.013	
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE UNIÓN FENOSA	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT UNIÓN FENOSA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3.013
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE UNIÓN FENOSA	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

- Marca:
- Tipo:
- Designación: AL RHZ1 -2OL 12/20 KV
- Sección: 150, 240 ó 400 MM²
- Tensión nominal: 12/20 KV
- Tensión de prueba: 30 KV
- Conductores: Cuerdas compactas de aluminio clase 2.
- Características del cable: IEC 60502-2, R.U. 3305 C, UNE HD-620.
- Formación del conductor: Según UNE EN 60228
- Resistencia del conductor: Según UNE EN 60228
- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE).
- Pantalla: Corona de hilos de cobre con contraespira de 16 mm² de sección nominal, y obturación longitudinal
- Obturación longitudinal contra la penetración del agua: En el conductor y en la pantalla del cable.
- Cubierta: Poliolefina termoplástica, cero halógenos, tipo DMZ1.

CARACTERÍSTICAS AISLAMIENTO

- Tipo de aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX HD-620-1.
- Temperatura máxima en servicio: 90 ° C
- Temperatura de cortocircuito (5 s.): 250 ° C

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL AISLAMIENTO

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT UNIÓN FENOSA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3.013
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE UNIÓN FENOSA	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

- Sin envejecimiento
 - Resistencia a la rotura: Mínimo 1.250 N/cm²
 - Alargamiento a la rotura: Mínimo 200 %

- Después del envejecimiento de la muestra en estufa de aire:
 - Temperatura tratamiento: 150 ° C
 - Duración tratamiento: 7 días
 - Variación del valor inicial de la resistencia a la rotura: Máximo $\pm$ 25 %
 - Variación del valor inicial del alargamiento: Máximo $\pm$ 25 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS DEL AISLAMIENTO

- Termoplasticidad: Termoestable
- Alargamiento en caliente bajo carga: Máximo 175% durante 15 min. a 200° C.
- Absorción de agua: Máximo 1 mg./cm² durante 14 días a 85° C.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL AISLAMIENTO

- Constante de aislamiento a la temperatura de servicio: Mínimo 3,67 MΩ. Km.
- Resistividad transversal a 20° C: $\frac{0}{0}$
- Pérdidas dieléctricas a la temperatura de servicio: Máximo 80 x 10⁻⁴.
- Resistividad térmica: 350° C cm. / W.

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT UNIÓN FENOSA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3.013
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE UNIÓN FENOSA	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CABLE

	<u>150 mm²</u>	<u>240 mm²</u>	<u>400 mm²</u>
- Diámetro del conductor aprox. (mm.):	15,0	19,2	22,9
- Espesor nominal del aislamiento (mm.):	5,5	5,5	5,5
- Diámetro exterior aproximado (mm.):	33,0	37,0	42,7
- Peso aproximado (Kg./Km.):	1.140	1.540	2.150
- Radio mínimo de curvatura (mm.):	480	560	656

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CABLE

	<u>150 mm²</u>	<u>240 mm²</u>	<u>400 mm²</u>
- Resistencia máxima a 20 ° C (Ω / Km.):	0,206	0,125	0,078
- Capacidad por fase (μF / Km.):	0,257	0,310	0,372
- Reactancia a 50 Hz. (Ω / Km.):	0,110	0,104	0,099
- Intensidad máxima admisible en régimen permanente para cables enterrados bajo tubo a 1 m. y a 25° C, en terreno con resistividad térmica de 1,5 ° K. m. / W:	245	320	415
- Intensidad máxima de cortocircuito admisible en los conductores (KA.):			
- Para 0,1 segundo:	44,1	70,6	120,0
- Para 0,5 segundo:	19,8	31,7	53,5
- Para 1,0 segundo:	14,0	22,3	37,8
- Para 2,0 segundo:	9,9	15,8	26,4
- Para 3,0 segundo:	8,1	13,0	21,6

OBRA:		
EQUIPO: CABLE ELÉCTRICO AT UNIÓN FENOSA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3.013
SERVICIO: ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN PROPIEDAD DE UNIÓN FENOSA	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE 2014

El proyectista deberá verificar que el contenido de la presente ficha se mantiene plenamente vigente en el momento de tramitar el proyecto y de ejecutar la obra, debiendo obtener la conformidad previa por parte de GAS NATURAL FENOSA. La ejecución de la acometida deberá ser realizada por una empresa instaladora homologada por dicha compañía.

OBRA:		
EQUIPO: BANDEJA METÁLICA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3101
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Sistema de bandeja: De rejilla, fabricada con varilla de acero electrosoldada con extremos mecanizados.
- Acabado superficial: Galvanizado en caliente a 450° C. El espesor de Zinc no debe ser inferior a 70 micras.
- Altura de ala: 60 mm.
- Normas aplicables: IEC 61537; UNE – EN 1461; ISO 1461.
- Protección de los cortes: Realizados en bandeja con pintura de zinc.
- Accesorios de fijación, piezas especiales y tapa: De iguales características.
- Montaje en exteriores.

OBRA:		
EQUIPO: BANDEJA METÁLICA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3101
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

ACABADOS

- Las bandejas se fijarán sobre la pared en disposición vertical con base de bandeja paralela a pared.
- Según especificación técnica ACABADOS EQUIPOS, E.T. - 1001.
- Para locales húmedos o mojados, se permitirá bandeja tipo rejiband siempre que esté cosida longitudinalmente con conductor de cobre desnudo de sección mínima 35 mm² y conectado a su vez a la tierra de masas de utilización, excepto en centro de seccionamiento o transformación donde se conectarán a la tierra de protección..

OBRA:		
EQUIPO: BANDEJA AISLANTE SIN HALÓGENOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3102
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2012

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL RÍGIDO DE BANDEJAS Y TAPAS

- Marca:
- Materia prima base: PC+ABS
- Contenido de siliconas: <0.01%
- Contenido en halógenos s/EN 50267-2-1: inferior al 0.5%
- Rigidez dieléctrica s/EN 60243-1:1998: Aislante eléctrico > 20 kV/mm
- Clasificación de comportamiento al fuego s/NF F 16-101:1998: Clase I3 F2
- Ensayos de inflamabilidad UL de materiales plásticos s/ANSI7UL 94:1990: Grado UL 94:V0
- L.O.I. Índice de oxígeno s/EN ISO 4589:1999: (Concentración %) ≥ 34
- Comportamiento frente a agentes químicos: Buen comportamiento, según los requisitos de la norma DIN-8061.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE BANDEJAS

- Temperatura de servicio (según EN 61537:2007): De -20° C a +90° C.
- Conformidad con la ITC-BT-21 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión:
- Protección contra la penetración de cuerpos sólidos: Grado IP-2X para bandejas perforadas con tapa incorporada. Grado IP-4X para bandejas lisas con tapa incorporada. Según norma UNE 20.324 (EN 60529).
- Resistencia al impacto: 20 J. en toda la gama, según EN 61537:2007, excepto en los modelo 60 x 100 (10 J.)
- Ensayo de hilo incandescente: Grado de severidad de 960° C (sin inflamación), según el ensayo de la norma UNE EN 60695-2-11: 2001.
- Grado de protección contra daños mecánicos: IK10, según EN62262:2002.
- Conformidad con las Normas UNE EN 50085-1:1997; UNE 50085-2-2006; UNE 50085-2-1/A1:2011 y UNE - EN 61537:2007.
- Marcado CE de acuerdo a la Directiva BT/73/23.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Bandeja y tapas: de paredes macizas y poseerán, *como mínimo*, los espesores y pesos siguientes:

Dimensiones Alto x Ancho (mm)	Bandejas			Tapas	
	Espesor (mm)	Peso		Espesor (mm)	Peso (kg/m)
		Base perforada (kg/m)	Base lisa (kg/m)		
60 x 75	2,2	0,810	0,820	2,0	0,360
60 x 100	2,5	1,150	1,190	2,0	0,480
60 x 150	2,7	1,500	1,570	2,3	0,740
60 x 200	2,7	1,810	1,900	2,3	0,940
60 x 300	3,2	2,770	2,930	2,3	1,340
60 x 400	3,7	3,700	3,950	2,7	2,020
100 x 300	3,7	3,690	3,880	2,3	1,340
100 x 400	4,2	4,880	5,170	2,7	2,020
100 x 500	4,7	6,350	6,760	3,2	3,030
100 x 600	4,7	7,230	7,730	3,2	3,570

- Uniones: Dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura. Con el fin de mantener una rigidez uniforme en todo el sistema poseerán, *como mínimo*, los espesores siguientes:

Unión para bandejas de altura (mm)	Espesor (mm)
60	3,5
100	4,5

- Resistencia mecánica:

Carga de cables en kg/m que es posible instalar en la bandeja (por su capacidad).

Las bandejas deben soportar esta carga, a una distancia entre soportes de 2 m, y con una flecha longitudinal inferior al 1% y transversal inferior al 5%, a 40° C. según EN 61537:2007, IEC 61537:2006.

El sistema de bandejas deberá soportar sin rotura una carga de 1,7 veces la carga admisible.

Dimensiones Alto x Ancho (mm)	Carga (kg/m)
60 x 75	7,9
60 x 100	10,8
60 x 150	16,6
60 x 200	22,6
60 x 300	33,7
60 x 400	45,6
100 x 300	57,3
100 x 400	77,2
100 x 500	96,6
100 x 600	116,5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

- En general, en instalaciones interiores.
- De acuerdo con la ITC-BT-30 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se utilizarán canales aislantes **obligatoriamente** en los siguientes ámbitos (las bandejas metálicas no se consideran canales aislantes):

- En locales húmedos, siempre que no se utilicen tubos protectores o conductores armados.
- En locales mojados, siempre que no se utilicen tubos protectores.
- En instalaciones a la intemperie, siempre que no se utilicen tubos protectores

ACABADOS

- Las bandejas se fijarán sobre la pared en disposición vertical con base de bandeja paralela a pared.
- Según especificación técnica ACABADOS EQUIPOS, E.T. - 1001.

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Material: Fleje de acero laminado en frío, recocido o caliente, con bajo contenido de carbono, galvanizado en caliente por inmersión interior y exterior, con las roscas protegidas por pintura tipo "Frigalván".
- Fabricación: Según Normas UNE – EN 50086-1 y UNE -EN 50086-2-1.
- Dimensiones y roscas: Según Norma UNE – EN 60423
- Longitud comercial: 3 metros, con rosca en ambos extremos y con un manguito.

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

- Resistencia a la compresión: Mínimo 4.000 N. Clasificación 5, “muy fuerte”, según Norma UNE – EN 50086-1.
- Resistencia al impacto: Mínimo 20 J. a -5 ° C. Clasificación 5, “muy fuerte”, según la Norma UNE - EN 50086-1. Grado 10 según la Norma UNE 20324.
- Resistencia a la corrosión: Clasificación 4, “elevada”, según la Norma UNE - EN 50086-1.
- Resistencia al fuego: Grado 1: No propagador de la llama.
- Temperaturas de utilización: -5 a +60 ° C.
- Cumplirá con la ITC-BT-21 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002).

ACABADOS

- Según especificación técnica ACABADOS EQUIPOS, E.T. - 1001.

OBRA:

EQUIPO: TUBO DE PVC RÍGIDO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3112
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR Y VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES.	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Material: PVC rígido.
- Fabricación: Según Normas UNE - EN 50086-1 y UNE -EN 50086-2-1.
- Dimensiones y roscas: Según Norma UNE EN 60423

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

- Longitud comercial: 3 metros, con rosca en ambos extremos y con un manguito.
- Rigidez dieléctrica: Aislante (2.000 V. – 50 Hz.)
- Resistencia de aislamiento: > 100 M Ω
- Resistencia a la compresión: Mínimo 1.250 N. Clasificación 4, “fuerte”, según la Norma UNE EN 50086-1.
- Resistencia al impacto: Mínimo 2 J. a -5 ° C. Clasificación 3, “media”, según la Norma UNE EN 50086-1. Grado 7 según la Norma UNE 20324.
- Resistencia al fuego: Grado 1: No propagador de la llama.
- Temperaturas de utilización: -5 a +60 ° C.
- Color: Negro.
- Cumplirá con la ITC-BT-21 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tension (R.D. 842/2002).

ACABADOS

- Según especificación técnica ACABADOS EQUIPOS, E.T. - 1001.

OBRA:

EQUIPO: TUBO DE PVC CORRUGADO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3.113
SERVICIO: VARIOS EN INSTALACIÓN EMPOTRADA.	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Material: PVC corrugado, curvable.

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

- Fabricación: Según Normas UNE - EN 50086-1 y UNE -EN 50086-2-2.
- Dimensiones y roscas: Según Norma UNE – EN 60423
- Rigidez dieléctrica: Aislante (2.000 V. a 50 Hz.)
- Resistencia de aislamiento: > 100 M Ω
- Resistencia a la compresión: Mínimo 750 N. Clasificación 3, “media”, según la Norma UNE EN 50086-1.
- Resistencia al impacto: Mínimo 2 J. a -5 ° C. Clasificación 3, “media”, según la Norma UNE EN 50086-1. Grado 7 según la Norma UNE 20324.
- Resistencia al fuego: Grado 1: No propagador de la llama.
- Temperaturas de utilización: -5 a +60 ° C.
- Color: Negro o gris.
- Cumplirá con la ITC-BT-21 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tension (R.D. 842/2002).

ACABADOS

- Según especificación técnica ACABADOS EQUIPOS, E.T. - 1001.

OBRA:

EQUIPO: TUBO DE PVC PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS		Nº DE ORDEN: E.T.- 3121
SERVICIO: CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS PARA LÍNEAS DE AT Y BT EN INSTALACIÓN EXTERIOR	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS

- Marca:

DESCRIPCIÓN

Canalización de P.V.C. para alojamiento y protección de los conductores de transporte de energía eléctrica.

- Longitud: 6 metros, abocardado por un extremo
- Diámetro exterior: 90, 110, 160 ó 200 mm.
- Material: PVC rígido
- Montaje. En zanja
- Resistencia a la compresión: 750 N. según UNE – EN 50086-2-4/A1
- Color: Gris o negro
- Número de tubos: Varía
- Número de conductores por tubo: Varía

ACABADO

Instalado en zanja, con capa de hormigón pobre en viales y aceras, totalmente montado e instalado.

OBRA:

EQUIPO: CINTA DE SEÑALIZACIÓN		Nº DE ORDEN: E.T.- 3122
SERVICIO: CANALIZACIONES SUB-TERRÁNEAS PARA LÍNEAS DE AT Y BT EN INSTALACIÓN EXTERIOR	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Material: Polietileno
- Colores: Amarillo
Naranja vivo
- Dimensiones:
 - Anchura: 150 +5 mm
 - Espesor: 0,1 + 0,01 mm
 - Lado triángulo: 105 +3 mm
- Señalización: Según figura



**Si la línea de alimentación subterránea es propiedad de una compañía eléctrica, la cinta de señalización deberá cumplir además con la homologación de dicha compañía.*

ACABADOS

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002)

En ambos casos quedará como mínimo a 30 cm de la parte superior de los cables o tubos.

NORMAS

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002).

Normas UNE 48103.

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

OBRA:

EQUIPO: CELDA DE LLEGADA DE LÍNEA		Nº DE ORDEN: E.T.- 3201
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS DE LA CELDA

- Marca:
- Tipo:

Módulo metálico de dimensiones aproximadas 1.600 mm. de alto, 375 mm. de ancho y 940 mm. de fondo, conteniendo en su interior el siguiente aparellaje:

- Interruptor - seccionador III: De 3 posiciones con corte en SF6
- Intensidad asignada: 400 / 630 A.
- Tensión nominal: 24 KV
- Intensidad admisible de corta duración (1 s.): 16 KA
- Intensidad de cresta de corta duración: 40 KA cresta
- Mando: Manual
- Control de presencia de tensión: Bloque de 3 lámparas de señalización de presencia de tensión
- Juego de barras tripolar: 400 / 630 A.
- Enclavamiento: Por cerradura
- Intensidad de cortocircuito: Condicionada a la potencia de cortocircuito que indique la compañía suministradora.

OBRA:		
EQUIPO: TUBO DE ACERO		Nº DE ORDEN: E.T.- 3111
SERVICIO: VARIOS EN CANALIZACIONES SUPERFICIALES	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

- Normas: UNE - EN 60298, UNE - EN 60129, UNE -EN 60265-1, UNE - EN 60694, CEI 60129, CEI 60265 y CEI 60298.

PROTECCIONES

- Indicar protecciones a personas y equipos
- Enclavamientos que impidan la puesta a tierra de la línea en tensión
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento

DOCUMENTACIÓN

- Indicar protecciones a personas y equipos.
- Enclavamientos que impidan la puesta a tierra de la línea en tensión.
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento.

CONDICIONES ADICIONALES

- Si la potencia a contratar excede de 1000 kW, las celda estará motorizada (230 VAC), y telemandada por la Compañía mediante el correspondiente sistema de transmisión y mando (disparo/rearme). A tal efecto, se dispondrá de una fuente asegurada de tensión local.
- Si la alimentación se realizara desde la red subterránea en anillo propiedad de la Compañía suministradora, y ésta impusiera la instalación de un centro de seccionamiento totalmente independiente de las instalaciones de Canal de Isabel II S.A. , (siempre que fuera factible esta solución), con separación física entre las celdas de ambos Organismos y con accesos independientes, las celdas de llegada de línea instaladas en el centro se seccionamiento deberán cumplir con la normativa propia de dicha Compañía y con la RU 6407 B. Cumplirán asimismo con las Normas relacionadas anteriormente en la presente especificación.

FRENTE DIMENSIONAL

Detallar las dimensiones de la celda.
Altura mm X Longitud mm X Profundidad mm

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE SALIDA DE LÍNEA		Nº DE ORDEN: E.T.- 3202
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS DE LA CELDA

- Marca:
- Tipo:

Módulo metálico de dimensiones aproximadas 1.600 mm. de alto, 375 mm. de ancho y 940 mm. de fondo, conteniendo en su interior el siguiente aparellaje:

- Interruptor - seccionador III: De 3 posiciones con corte en SF6
- Intensidad asignada: 400 / 630 A.
- Tensión nominal: 24 KV
- Intensidad admisible de corta duración (1 s.): 16 KA
- Intensidad de cresta de corta duración: 40 KA cresta
- Mando: Manual
- Control de presencia de tensión: Bloque de 3 lámparas de señalización de presencia de tensión
- Juego de barras tripolar: 400 / 630 A.
- Enclavamiento: Por cerradura
- Intensidad de cortocircuito: Condicionada a la potencia de cortocircuito que indique la compañía suministradora.
- Normas: UNE - EN 60298, UNE - EN 60129, UNE - EN 60265-1, UNE - EN 60694, CEI 60129, CEI 60265 y CEI 60298.

PROTECCIONES

- Indicar protecciones a personas y equipos

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE SALIDA DE LÍNEA		Nº DE ORDEN: E.T.- 3202
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Enclavamientos que impidan la puesta a tierra de la línea en tensión
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento

DOCUMENTACIÓN

- Indicar protecciones a personas y equipos.
- Enclavamientos que impidan la puesta a tierra de la línea en tensión.
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento.

CONDICIONES ADICIONALES

- Si la potencia a contratar excede de 1000 kW, las celda estará motorizada (230 VAC), y telemandada por la Compañía mediante el correspondiente sistema de transmisión y mando (disparo/rearme). A tal efecto, se dispondrá de una fuente asegurada de tensión local.
- Si la alimentación se realizara desde la red subterránea en anillo propiedad de la Compañía suministradora, y ésta impusiera la instalación de un centro de seccionamiento totalmente independiente de las instalaciones de Canal de Isabel II S.A. , (siempre que fuera factible esta solución), con separación física entre las celdas de ambos Organismos y con accesos independientes, las celdas de llegada de línea instaladas en el centro de seccionamiento deberán cumplir con la normativa propia de dicha Compañía y con la RU 6407 B. Cumplirán asimismo con las Normas relacionadas anteriormente en la presente especificación.

FRENTE DIMENSIONAL

Detallar las dimensiones de la celda.

Altura mm X Longitud mm X Profundidad mm

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE SECCIONAMIENTO Y REMONTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3203
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS DE LA CELDA

- Marca:
- Tipo:

Módulo metálico de dimensiones aproximadas 1.600 mm. de alto, 625 mm. de ancho y 940 mm. de fondo, conteniendo en su interior el siguiente aparellaje:

- Interruptor – seccionador III: De corte en SF6
- Intensidad asignada: 400 / 630 A.
- Tensión nominal: 24 KV
- Intensidad admisible de corta duración (1 s.): 16 KA
- Intensidad de cresta de corta duración: 40 KA cresta
- Mando: Manual
- Control de presencia de tensión: Bloque de 3 lámparas de señalización de presencia de tensión
- Juego de barras tripolar: 400 / 630 A. Para conexión superior derecha y superior izquierda con otras celdas.
- Enclavamiento: Por cerradura
- Intensidad de cortocircuito: Condicionada a la potencia de cortocircuito que indique la compañía suministradora.
- Normas: UNE - EN 60298, UNE - EN 60129, UNE - EN 60265-1, UNE - EN 60694, CEI 60298, CEI 60129, CEI 60265 y CEI 60298.

DOCUMENTACIÓN

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE SECCIONAMIENTO Y REMONTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3203
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

- Indicar protecciones a personas y equipos
- Enclavamientos que impidan la puesta a tierra de la línea en tensión
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento

CONDICIONES ADICIONALES

- Si la potencia a contratar excede de 1000 kW, las celda estará motorizada (230 VAC), y telemandada por la Compañía mediante el correspondiente sistema de transmisión y mando (disparo/rearme). A tal efecto, se dispondrá de una fuente asegurada de tensión local.
- Si la alimentación se realizara desde la red subterránea en anillo propiedad de la Compañía suministradora, y ésta impusiera la instalación de un centro de seccionamiento totalmente independiente de las instalaciones de Canal de Isabel II S.A. , (siempre que fuera factible esta solución), con separación física entre las celdas de ambos Organismos y con accesos independientes, la celda de seccionamiento y remonte será sustituida por una celda de protección dotada de interruptor - seccionador con fusibles combinados (ruptofusible), para protección de la línea de interconexión, que deberá cumplir con la normativa propia de la Compañía suministradora y con la RU 6407 B. Cumplirá asimismo con las Normas relacionadas anteriormente en la presente especificación.

OBRA:

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE SECCIONAMIENTO Y REMONTE	Nº DE ORDEN: E.T. - 3203	
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL	Nº DE ORDEN: E.T. - 3204	
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo:
- Dimensiones (alto, ancho, fondo):

APARELLAJE:

- Seccionador III: De corte en SF6
- Mando (manual con enclavamiento/motorizado):
- Interruptor III:
 - Automático de corte en SF6. Incorporará un relé de protección de fase (50/51) y homopolar (50N/51N), contra sobrecargas, cortocircuitos y defectos de tierra. Incorporará transformadores de intensidad para las protecciones.
 - El relé dispondrá de display multilínea y módulo de comunicaciones compatible con el sistema de control que será determinado por La Dirección de Obra, según el caso.
- Intensidad asignada (400/630 A):
- Tensión nominal: 24 KV
- Intensidad admisible de corta duración 1 s. (mínimo 16 kA):

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE SECCIONAMIENTO Y REMONTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3203
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

- Intensidad de cresta de corta duración
(mínimo 40 kA):
- Control de presencia de tensión: Bloque de 3 lámparas de señalización de presencia de tensión
- Juego de barras tripolar para conexión derecha o izquierda con otras celdas (400/630 A):
- Enclavamiento: Por cerradura
- Intensidad de cortocircuito: Condicionada a la potencia de cortocircuito que indique la compañía suministradora.
- Normas: UNE - EN 60298, UNE - EN 60129, UNE - EN 60265-1, UNE - EN 60694, CEI 60298, CEI 60129, CEI 60265, CEI 60298, CEI 60056 y CEI 60255.

DOCUMENTACIÓN

- Justificación del relé elegido en función de la carga en servicio e instalada.
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento.

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

DESCRIPCIÓN GENERAL

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

La celda de medida está constituida por módulo metálico, con conexión de embarrado por ambos lados, de acuerdo a la normativa UNE y CEI de aplicación.

Contendrá en su interior debidamente montados y conexicionados los aparatos y materiales que se describen a continuación:

CARACTERÍSTICAS DE LA CELDA DE MEDIDA

- Marca:
- Tipo:
- Dimensiones [mm] (alto, ancho profundo)
- Aislamiento General (24-36-45 kV):
- Frecuencia (50/60 Hz):
- Intensidad nominal:
 - En barras e interconexión celdas (400-630 A):
 - En bajante transformador (200 A):
- Tensión soportada nominal a frecuencia industrial durante 1 min. (mínimo 28 kV):
- Tensión soportada a impulso tipo rayo (mínimo 75 kV):
- Peso [kg]:
- Grado de protección según CEI 60529 (IP3X):

ENCLAVAMIENTOS MECÁNICOS

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

Descripción:

La celda de medida, tendrá una puerta interior (enrejada), situada en el interior de la celda de medida.

Esta puerta interior dispondrá de los enclavamientos mecánicos necesarios, para garantizar la seguridad del personal y del propio material, imposibilitando su apertura si no se cumplen las condiciones de seguridad, según a la norma UNE-EN 60298 y a la norma internacional IEC 60298.

ACABADOS:

- Indicar el acabado.
- Grado de protección 7 según UNE 20324 ó IEC 60529.

CARACTERÍSTICAS TRANSFORMADORES DE MEDIDA

Los transformadores de medida TT's y TI's, cumplirán con la normativa particular de la compañía suministradora.

Serán verificados en origen y el fabricante aportará los protocolos de ensayo de tipo de los mismos.

TT's Transformadores de Tensión (3 unid.)

** Las características indicadas cumplirán con las especificaciones y exigencias de la compañía distribuidora:*

Transformadores de tensión antiexplosivos unipolares:

Marca:

Modelo:

- Potencia de precisión del devanado de
medida [VA]:

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Clase precisión (0,5/0,2):
- Relación de transformación:
 - Tensión Primaria ($U_f/\sqrt{3}$) :
 - Tensiones secundarias (medida y residual): $110/\sqrt{3}$ - 110/3 V
- Tensión nominal de aislamiento (mínimo 24 kV):
- Tipo de aislamiento: En resina encapsulado
- Tensión máxima de servicio (mínimo 24 kV):
- Frecuencia de utilización: 50 Hz
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial (durante 1 min):
 - Entre primario y secundario: 3 kV
 - Entre secundario y masa: 3 kV
- Tensión inducida a 120 Hz: 50 kV
- Ensayo impulso tipo rayo (mínimo 125 kV cresta):
- Sobretensión admisible en permanencia: 1,2 U_n
- Sobretensión admisible en 30s: 1,5 U_n
- Factor de tensión: 1,9 U_n : 8 horas
- Normas de aplicación: UNE 21088, UNE 21305, UNE EN 60044-2

TI's Transformadores de intensidad (3 unid.)

* Las características indicadas cumplirán con las especificaciones y exigencias de la compañía

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

distribuidora:

Marca:

Modelo:

- Relación de transformación:
 - Doble devanado primario (xx -
xx / 5A) [A]:
- Potencia de precisión del devanado de
medida principal [VA]:

** La carga máxima del secundario medida estará comprendida entre el 25% y el 100% de la carga de precisión.*

- Clase precisión (0,5S/0,2S):
- Tensión nominal de aislamiento (mí-
nima 24 kV) :
- Tipo de aislamiento: Resina encapsulado
- Tensión máxima de servicio (mínima
24 kV):
- Frecuencia de utilización: 50 Hz
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial (durante 1 min):
 - Entre primario y secundario, este unido a masa: 50 kV
 - Entre secundario y masa : 3 kV
- Ensayo impulso tipo rayo (mínimo 125
kV cresta):
- Sobreintensidad mínima admisible en 1,2 I_n
permanencia:

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

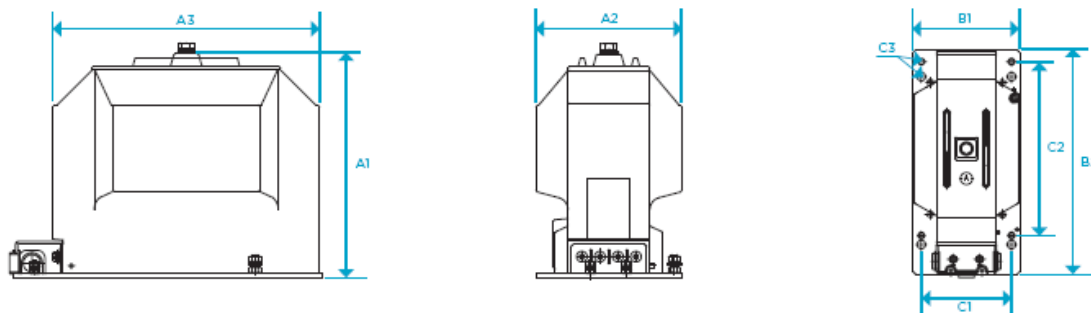
- Máxima corriente térmica admisible durante 1 seg (mínimo 96 kA):
- Intensidad térmica: $80 I_n$ con un mínimo de 5 kA
- Normas de aplicación: UNE 21088, UNE 21305, UNE EN 60044-1

La carga máxima del cable empleado para la interconexión entre el transformador de intensidad y el equipo de medida será inferior a 4 VA y su sección nunca será inferior a 6 mm².

	CARGA CABLES INTERCONEXIÓN < 4 VA		
S (mm ²)	6	10	16
L hasta (m)	53	89	133

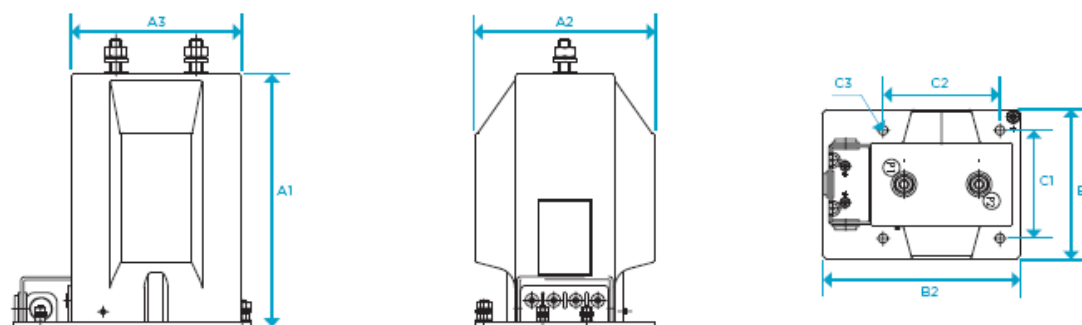
Siendo válidos en los casos anteriores el número de metros y sección indicada para los cables de interconexión del secundario de los TI's al armario de medida.

Dimensiones TT's (especificarlas):



Dimensiones TI's (especificarlas):

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012



NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

Reglamentación específica de obligado cumplimiento:

- Reglamento Unificado de Puntos del Sistema Eléctrico, aprobado por RD 1110/2007.
- Orden de 12 de Abril de 1999 por la que se dictan las Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica.
- Normativa de aplicación de la compañía suministradora correspondiente.
- Normas internacionales: IEC 60298, 62271-102, 60265, 62271, 60694, 62271-105.
- Normas españolas: UNE-EN 60298, IEC 62271-102, 60265-1, 60694, 62271-100.

OTROS:

En caso de que la red interior disponga de una motogeneración, los TT de la celda de medida dispondrán de triple devanado secundario: un devanado para la medida, según se ha especificado; un devanado $110/\sqrt{3}$ V, precisión 0,5, para las funciones de protección 27, 81M, 81m y

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE MEDIDA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3205
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y/O CENTRO DE SECCIONAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

59 para el motogenerador (estos devanados se conectarán en estrella) y un tercer devanado 110/3 V, precisión 0,5, para la protección de máxima tensión homopolar 59N (conectados en triángulo abierto con resistencia antiferroresonante) también para el motogenerador. Se preverá en este caso un relé que implemente las protecciones mencionadas con salida remota hacia el disyuntor/es general de la motogeneración.

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

CELDA PROTECCIÓN PARA TRANSFORMADORES PARA POTENCIAS MENORES DE 400 kVA

CARACTERISTICAS

- Marca:
- Tipo:
- Dimensiones (largo, ancho, profundo) [mm]:

Módulo metálico, conteniendo en su interior el siguiente aparellaje:

- Interruptor – seccionador III: SF6
- Intensidad asignada [A]:
- Tensión nominal: 24 kV
- Mando (manual con enclavamiento /motorizado):
- Fusibles: 3 Ud. de 24 kV, dimensionados según Norma DIN 43625. Intensidad nominal de acuerdo con normas UNE - EN 60282-1 ó CEI 60282-1.
- Timonería: Para disparo por fusión del

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Señalización: fusible.
Mecánica por fusión de fusible
- Control de presencia de tensión: Bloque de 3 lámparas de señalización de presencia de tensión.
- Seccionador III de puesta a tierra doble: Superior en SF6. 40 KA cresta mínimo. Inferior en aire. 2,5 KA cresta mínimo.
- Intensidad juego de barras tripolar, limitada por fusibles (200 A mínimo):
- Intensidad admisible para interruptor y embarrado (400 A mínimo):
- Intensidad admisible de corta duración 1 s. (según cálculo, con mínimo de 16 kA):
- Intensidad de cresta de corta duración (según cálculo y mínimo 40 kA):
 - Intensidad de cortocircuito condicionada a la potencia de cortocircuito que indique la compañía suministradora [kA]:

NORMATIVA:

UNE - EN 60298, UNE - EN 60129, UNE -EN 60265-1, UNE - EN 60694, CEI 60298, CEI 60129, CEI 60265, CEI 60298 y CEI 60420.

DOCUMENTACIÓN

- Indicar protecciones a personas y equipos
- Enclavamientos que impidan la puesta a tierra de la línea en tensión
- Normas de obligado cumplimiento

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Justificación del relé elegido en función de la carga en servicio e instalada.
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento.

CONDICIONES ADICIONALES

Cuando existan dos o más transformadores de potencia en paralelo, la celda de protección de cada transformador, estará equipada para poder ser enclavada, mecánica y eléctricamente con su correspondiente interruptor automático de baja tensión en el cuadro general de distribución, de tal forma que ante un disparo de la protección en MT, el interruptor automático de BT también se abrirá, con el fin de evitar retornos por el lado de Baja Tensión, durante manipulaciones en el lado Media Tensión.

Toda celda de protección de transformador estará equipada, para ser enclavada con la apertura de puerta de la sala de su correspondiente transformador, con el seccionador de puesta tierra en posición de cerrado.

Toda celda de protección de transformador deberá ser motorizada.

CELDA PROTECCIÓN PARA TRANSFORMADORES PARA POTENCIAS DE 400 kVA o SUPERIOR

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo:
- Dimensiones (largo, ancho, profundo) [mm]:

Módulo metálico, conteniendo en su interior el siguiente aparellaje:

- Seccionador III: De corte en SF6
- Mando (motorizado):
- Interruptor III: Automático de corte en SF6.
- Motorización: Sí (230 VAC), mediante fuente de tensión asegurada.

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Relé Multifunción indirecto que como mínimo dispondrá de las siguientes protecciones:
 - Defecto a fase (50/51) y homopolar (50N/51N), contra sobrecargas, cortocircuitos y defectos de tierra.
 - En caso de que exista motogeneración en la instalación, el relé deberá incorporar, como mínimo, las siguientes funciones adicionales: 67N, 27, 59, 81m, 81M, 59N.
 - Dispondrá de display multilínea y módulo de comunicaciones compatible con el sistema de control, que será determinado por LA DIRECCIÓN DE OBRA, según el caso.
- Transformadores de intensidad con relación de transformación (xxx/ xA):
 - Intensidad asignada (400 / 630 A.):
 - Tensión nominal: 24 kV
 - Intensidad admisible de corta duración 1 s. (según cálculo, con mínimo de 16 kA):
 - Intensidad de cresta de corta duración (según cálculo y mínimo 40 kA):
 - Intensidad de cortocircuito condicionada a la potencia de cortocircuito que indique la compañía suministradora.
 - Control de presencia de tensión: Bloque de 3 lámparas de señalización de presencia de tensión.
 - Juego de barras tripolar (400 / 630 A):
 - Para conexión inferior derecha o izquierda con otras celdas.
 - Enclavamiento: Por cerradura

NORMATIVA

UNE - EN 60298, UNE - EN 60129, UNE -EN 60265-1, UNE - EN 60694, CEI 60298, CEI 60129, CEI 60265, CEI 60298, CEI 60056 y CEI 60255.

DOCUMENTACIÓN

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Indicar protecciones a personas y equipos
- Enclavamientos que impidan la puesta a tierra de la línea en tensión
- Normas de obligado cumplimiento
- Justificación del relé elegido en función de la carga en servicio e instalada.
- Normas UNE y CEI de obligado cumplimiento.

CONDICIONES ADICIONALES

Cuando existan dos o más transformadores de potencia en paralelo, la celda de protección de cada transformador, estará equipada para poder ser enclavada, mecánica y eléctricamente con su correspondiente interruptor automático de baja tensión en el cuadro general de distribución, de tal forma que ante un disparo de la protección en MT, el interruptor automático de BT también se abrirá, con el fin de evitar retornos por el lado de Baja Tensión, durante manipulaciones en el lado Media Tensión.

Toda celda de protección de transformador estará equipada, para ser enclavada con la apertura de puerta de la sala de su correspondiente transformador, con el seccionador de puesta tierra en posición de cerrado.

CARACTERÍSTICAS

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Marca:
- Tipo: Trifásico
- Potencia:
- Devanados: Cobre
- Dieléctrico: Éster vegetal de llenado integral
- Refrigeración: Natural
- Servicio: Interior
- Conexión en lado alta tensión: Triángulo
- Conexión en lado baja tensión: Estrella
- Grupo de conexión: Dyn11 para potencias superiores a 160 KVA
Yzn11 para potencias hasta 160 KVA
- Tensión primaria: Regulación en alta; conmutador manual en vacío con tomas +/- 2,5% y +/- 5% +/- 7,5%.
Rango de regulación de tensión en el primario en función de tensión de compañía. en zona.
- Tensión secundaria: 420 / 240 V. en vacío
- Tensión de cortocircuito: 4 % para potencias hasta 630 KVA
6 % para potencias superiores a 630 KVA . En casos excepcionales, La Dirección de Obra podrá determinar la tensión de cortocircuito de los transformadores.

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR	Nº DE ORDEN: E.T. - 3206	
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Pérdidas en hierro. Según Potencia
- Pérdidas en cobre: Según Potencia
- Normas constructivas: UNE 21428, UNE-EN 60076, RU 5201 D, HD 428 y Reglamento (UE) Nº 548/2014 de La Comisión de 21 de mayo de 2014
- Temperatura ambiente máxima: 40 ° C.

RENDIMIENTO:

Mínimo con $\cos\phi = 0,8$

Con carga al 50%	98,96%
Con carga al 75%	98,78%
Con carga al 100%	98,53%

Con $\cos\phi = 1$

Con carga al 50%	
Con carga al 75%	
Con carga al 100%	

CAÍDAS DE Tensión [%]

	$\cos\phi = 1$	$\cos\phi = 0,8$
Con carga al 50% (15 y 20 kV)		
Con carga al 50% (15 y 20 kV)		
Con carga al 50% (15 y 20 kV)		

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

PROTECCIONES:

Relé específico de protección con las siguientes funciones:

- Detección de emisión de gases del líquido dieléctrico.
- Detección de descenso accidental del líquido dieléctrico (disparo).
- Detección de un aumento excesivo de la presión sobre la cuba (disparo).
- Lectura de la temperatura del líquido dieléctrico (contactos de alarma y disparo regulables).
- Visualización del líquido

VARIOS:

- Potencia acústica [dBA]:
- Peso total [kg]
- Dimensiones [mm]
 - Largo:
 - Ancho:
 - Alto:
 - Distancia entre ruedas:
 - Ancho de ruedas:
 - Diámetro de ruedas:

ACCESORIOS

- Conmutador sobre tapa.
- Ruedas para transporte.
- Indicador de nivel.
- Válvula de vaciado y toma de muestra.

OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Curvas de rendimiento.
- Dos placas de características.

OBSERVACIONES

- Para el dimensionamiento de los transformadores y con objeto de prever la sobrecarga por armónicos, se calculará el factor de desclasificación k, de las distintas cargas no lineales, de forma que la potencia a considerar en cada una de ellas será la resultante de multiplicar la potencia nominal de la carga por k.

El factor k se define en la norma UNE-EN 50464-3:2007 para transformadores de aceite y secos hasta 2500 kVA según la siguiente expresión:

$$K = \sqrt{1 + \left[\frac{e}{1 + e} \right] * \left[\frac{I_1}{I} \right]^2 * \sum_{n=2}^{n=N} \left[n^q * \left(\frac{I_n}{I_1} \right)^2 \right]}$$

Donde:

- e, representa las pérdidas de Focault. Es una constante del transformador cuyo valor típico es 0,3.
- q, es un coeficiente que depende del transformador, en función de los arrollamientos y la frecuencia, definido según norma UNE 21428-4. Puede ser de 1,5 para transformadores con arrollamiento en baja tensión en banda, y 1,7 para transformadores con conductores redondos o rectangulares en arrollamientos de baja y alta tensión.
- n, es el número de orden de armónico.
- I, es la raíz cuadrada del sumatorio de todos los armónicos de intensidad, según:

$$I = \sqrt{\sum_{n=1}^{n=N} I_n^2} = I_1 * \sqrt{\sum_{n=1}^{n=N} \left(\frac{I_n}{I_1} \right)^2}$$

Donde:

I_n , es el valor eficaz de la corriente del enésimo armónico.

I_1 es el valor eficaz de la componente fundamental.

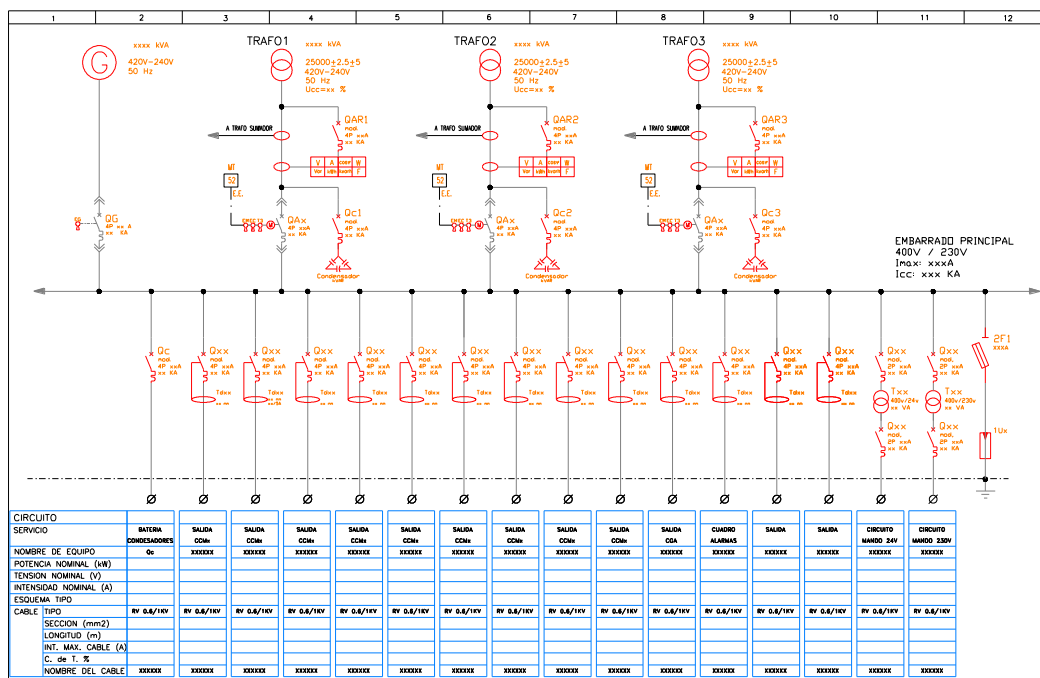
OBRA:		
EQUIPO: CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3206
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

No obstante, aun considerando la desclasificación anterior, la potencia mínima de las cargas no lineales, no podrá ser inferior a los siguientes valores:

La potencia de las cargas con variadores de frecuencia, así como la potencia de las lámparas de descarga, se incrementarán en un 18% ($k=1,18$) en el cómputo total de la máxima potencia simultánea, y la carga informática se incrementará un 50% ($k=1,5$),

- En caso de transformadores que por tensión en zona requieran un primario de 15.000 kV, dichos transformadores incorporarán un doble devanado primario de 15/20 kV.
- En casos excepcionales La Dirección de Obra podrá determinar la relación de transformación de los transformadores.

EJEMPLO ESQUEMA UNIFILAR CGD:



OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

- Marca:
- Modelo:

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Será un Conjunto de Aparamenta de Baja Tensión de Serie (CS), según normas UNE-EN 60439-1 y UNE-EN 61439

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Conjunto de aparamenta serie (CS): CEI EN 60439-1, UNE 61439
- Conforme a ensayos de tipo (TTA) (1): CEI EN 60439-1, UNE 61439
- Icc máx admisible por el armario [Ka]
(mínimo de 50KA):
- IP con la aparamenta propuesta: IP54

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Grado de protección: IP54 según EN 60529
- Forma compartimentación. 4a
- Grado de protección frente a impactos mecánicos IK 08
- Tipo de Ejecución: Extraíble

Características de los embarrados:

- Corriente nominal soportada de cresta [kA] (según cálculo y mínimo según tabla al final):
- Corriente nominal de corta duración (1s) [kA] (según cálculo y mínimo según tabla al final):

Embarrado Principal:

- Barras de Cobre estañado
- Protección contra el arco interno según IEC 61641:2008 (100 kA ef 0,3s)
- $I_{nominal}$ a 40° C (A):
- Dimensiones barras [mm] :

Embarrado Vertical:

- Barras de Cobre estañado
- Protección contra el arco interno según IEC 61641:2008 (100 kA ef 0,3s).
- $I_{nominal}$ a 40° C:
- Dimensiones barras [mm] :

El calibre del embarrado principal y los embarrados verticales de las diferentes columnas, estarán preparados y sobredimensionados para soportar las futuras cargas susceptibles de ampliación.

Cableado

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Potencia: Fases negro, Neutro azul
- Alterna 230VAC: Fase rojo común rojo
- Alterna 24VAC: Fase Marrón, Común Marrón
- Conductores tensión tras corte: Naranja
- Masa: Verde/Amarillo
- Características del cable Mando: Cable Libre de Halógenos 750V H07Z-K
- Características cable Potencia: Cable Libre de Halógenos 1000V RZ1K

Condiciones normales de servicio

- Instalación: Interior
- Temperatura ambiente: de +5 °C a +40 °C
- Humedad relativa: max. 50% a 40 °C
- Altura máxima: ≤ 2000 m
- Grado de polución : ≤ 3

Colocación

En sala independiente y ventilada dejando un pasillo en su parte posterior de al menos 80 cm.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Estará formado por:
 - 1 columna de acometida para celdas en ejecución fija.
 - 6 columnas para celdas en ejecución extraíble.
- Dimensiones de columna (incluyendo la de acometida):
 - Altura: mm
 - Longitud:
 - Profundidad:

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Dimensiones totales

- Altura:
- Longitud :
- Profundidad:

- Chapa de bastidor de 2,5mm de grosor.

- Chapa de paneles 2mm de grosor.

- Toda columna dispondrá de una pletina vertical de puesta a tierra directa para cada cubículo.

- Conexión de tierra a través de chasis.

- Cada cubículo extraíble de motores dispondrá en su placa frontal conmutador con las siguientes posiciones de funcionamiento:

- Conectado
- Desconectado
- Test (las pinzas de potencia deben estar desconectadas del embarrado principal)

- El sistema de conexión a tierra de cada cubículo extraíble será el primero y el último en hacer la conexión a tierra, cuando se desplace el carro.

- Todo elemento bajo tensión estará protegido ante contactos directos una vez abierta la puerta o tapas.

- Las columnas del CCM contendrán los equipos eléctricos detallados en el diagrama unifilar y se cablearán según los esquemas típicos de fuerza, control y maniobra, determinados por el Canal de Isabel II S.A. .

PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Están construidas para un tratamiento de protección del material "TC" (todo clima).

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Estructura: Chapa de acero galvanizada
- Separaciones internas: Chapa de acero galvanizada
- Separaciones transversales: Chapa de acero galvanizada
- Componentes del revestimiento: Galvanizado sendzimir / Lacado en polvo en color RAL 1028.
- Puertas, laterales y traseras: Lacado en polvo en color RAL 1028.

PROCESO DE PINTURA

- Proceso de pintura estándar, según norma DIN 43656
- Tratamiento previo de la chapa: Desengrasado, fosfatado y secado.
- Estructura del bastidor: Galvanizado/ esmalte en polvo/ por vía húmeda
- Paneles laterales/posteriores:
 - Galvanizado / esmalte en polvo/ por vía húmeda
 - Color RAL 1028
- Puertas:
 - Esmalte en polvo / por vía húmeda
 - Color RAL 1028
- Acabado:
 - Lacado en polvo con cocción a 170 °C – 200°C
 - Color RAL 1028
- Grosor para esmaltado en polvo: Nominal: 100 µm ± 25 µm.
- En puntos finales y esquinas: 75 hasta 300 µm.
- En puntos de contacto y agujeros: Max. 210 µm.

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS DE TIPO

Certificados y ensayos:

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Marcado CE

-El fabricante de los armarios deberá aportar los certificados de los ensayos de tipo, recogidos en la norma UNE-EN 60439-1, emitidos por un laboratorio homologado.

-Se presentarán como mínimo, los certificados de los siguientes ensayos tipo, recogidos en la Norma CEI EN 60439-1:

- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación de las propiedades dieléctricas.
- Verificación de la resistencia a cortocircuitos.
- Verificación de la eficacia del circuito de protección.
- Verificación de las distancias de aislamiento y líneas de fuga.
- Verificación del funcionamiento mecánico.
- Verificación del grado de protección.

-El fabricante antes del suministro del conjunto de aparamenta, realizará los 3 ensayos individuales de rutina según la norma CEI EN 60439-1:

- Ensayo 8-3-1. Inspección del conjunto.
- Ensayo 8-3-2 u 8-3-4. Comprobación del aislamiento/rigidez dieléctrica.
- Ensayo 8-3-3. Comprobación de las medidas de protección y de continuidad eléctrica de los circuitos de protección.

DESCRIPCIÓN DE LA APARAMENTA

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

Acometida (xx UD)

Este modulo de Acometida estará formado por:

- Interruptor automático magnetotérmico de la intensidad asignada, con relé de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, regulable en umbral y temporización. Dotado de bobina de disparo.
- 3 Transformadores de intensidad para analizador de red (xxx/5 A):
- 1 Transformador de intensidad (xxx/5 A)
- Relé indirecto para protección diferencial regulable en tiempo y sensibilidad, con:
 - Transformador de intensidad (xxx/5 A):
 - Toroide de diámetro [mm]:
- Protección descargador de sobretensiones Tipo II.
- Base portafusibles tetrapolar con fusibles NH125A.
- Bornas marcadas y conexiones efectuadas.
- Servicios auxiliares, conteniendo:
 - 1 Transformador monofásico de tensión 400/230 V.c.a., para el circuito de maniobra, de potencia [VA]:
 - 1 Transformador monofásico de tensión 400/24 V.c.a.,

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

para el circuito de mando, de potencia [VA]:

- Disyuntores automáticos para la protección del circuitos primarios y secundarios de los trafos de mando y maniobra y con un calibre acorde a la intensidad nominal de cada circuito.
- Pulsador, relé temporizado y embarrado para la prueba de lámparas de todos los elementos de señalización.
- Bornas marcadas y conexiones efectuadas.
- Analizador de redes con:
 - Dos salidas analógicas, para potencia activa y reactiva instantáneas, y dos salidas digitales para pulsos de potencia activa y reactiva.
 - Puerto de comunicaciones para bus de campo, integrado en el sistema de control.
- El calibre del Interruptor de Acometida principal estará dimensionado para soportar las futuras cargas susceptibles de ampliación.

SEÑALIZACIÓN

Se añadirá en el frontal panelado un diagrama representativo serigrafiado.

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Se dotará de los contactos adecuados para que señalice el estado del interruptor activado.
- Sistema de prueba lámparas led mediante embarrado particular de 24VAC, pulsador y relé temporizado.
- El sistema de prueba de lámparas , consistirá en uno o varios pulsadores que iluminarán todas las lámparas del CCM durante el tiempo que se fije en un relé temporizado
- El pulsador activa todas las lámparas led del CCM.
-

TIPOS DE ARRANQUE Y SALIDAS

Salida “AD”

Motores hasta 10 kW, un sentido de marcha, arranque directo.

- Nº de uds:
- Celda módulo, llevando montado sobre el carro extraíble el siguiente material:
 - 3 Pinzas de seccionamiento para entrada del circuito de potencia.
 - 1 Conector de mando con un mínimo de 40 pines.
 - 2 Interruptores bipolares magnetotérmicos para protección de los circuitos de mando y señalización y maniobra.
 - Disyuntor tripolar automático magnético y contactos auxiliares instantáneos de señalización de defecto y de estado.
 - 1 Contactor tripolar, bobina a 230 V. c.a. 50 Hz, con los contactos auxiliares según esquemas desarrollados.
 - 1 Relé indirecto de protección diferencial de 300 mA. con transformador toroidal.

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Relés auxiliares con bobina a 24 V. , con los contactos suficientes según esquemas desarrollados,
- 1 Relé guardamotor modular, con capacidad de configuración remota vía bus de campo, con las funciones de protección especificadas en la ET 3401.
- .
- 3 Pinzas desenchufables para salida del circuito de potencia.

Variantes tipo “AD”:

Tipo AD-1

- Arranque DIRECTO: Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en KW
- Nº uds.:

Tipo AD-2

- Arranque DIRECTO + LP (limitador de par):
 - Protección térmica con relé electrónico tipo con regulación según potencia en KW.
 - Relé específico de Limitador de par con control de tensión.
- Nº uds.:

Tipo AD-3

- Arranque DIRECTO + PTC:
 - Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en KW.
 - Relé específico para PTC.
- Nº uds.:

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

Tipo AD-4

- Arranque DIRECTO + PTC + SH:
 - Protección térmica con relé electrónico con regulación según potencia en KW.
 - Relé para PTC
 - Relé Sonda de Humedad.
- Nº uds.:

Cualquiera de las variantes, llevará montado sobre placa frontal del carro:

- 1 Piloto "Marcha
- 1 Piloto "Defecto".
- 1 Pulsador "Rearme" del relé térmico.
- 1 Etiqueta de identificación de la celda.
- 1 Maneta de maniobra con posibilidad de enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

Salida "INVERSOR"

- Motores hasta 10 kW, dos sentidos de marcha, arranque directo
- Nº uds:
- Celda módulo, llevando montado sobre el carro extraíble el siguiente material:
 - 3 Pinzas de seccionamiento para entrada del circuito de potencia.
 - Conector de mando con un mínimo de 40 pines.

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- 2 Interruptores bipolares magnetotérmicos para protección de los circuitos de mando y señalización, y maniobra.
- Disyuntor tripolar automático magnético y contactos auxiliares instantáneos de señalización de defecto y de estado.
- Relé indirecto de protección diferencial de 300 mA., con transformador toroidal de Ø xxmm
- 1 Inversor tripolar, bobina 230 V, 50 Hz, con los contactos auxiliares.
- Relés auxiliares con los contactos suficientes según esquema, con bobina a 24 V.
- Relé electrónico de protección térmica con rearme mecánico.
- 3 Pinzas desenchufables para salida del circuito de potencia.
- Relé PTC.

sobre placa frontal del carro:

- 1 Piloto "Marcha posición 1.
- 1 Piloto "Marcha posición 2.
- 1 Piloto "Defecto".
- 1 Pulsador "Rearme" del relé térmico.
- 1 Etiqueta de identificación de la celda.
- 1 Maneta de maniobra con posibilidad de enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

Salida "AS"

- Para motores de potencias comprendidas entre 10 kW y 18.5kW.
- Nº uds.:

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Celda módulo, llevando montado sobre el carro extraíble el siguiente material:
 - 3 Pinzas de seccionamiento para entrada del circuito de potencia.
 - 1 Conector de mando con un mínimo de 40 pines.
 - 2 Interruptores bipolares magnetotérmicos para protección de circuitos de mando y señalización.
 - Familia:
 - 1 Disyuntor tripolar automático magnetotérmico y contactos auxiliares instantáneos de señalización de defecto y de estado.
 - 1 Relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal, asociado al interruptor automático.
 - 1 Arrancador electrónico, según Especificación Técnica Particular.
 - Relés auxiliares con los contactos suficientes, con bobina a 24 V.
 - 3 Pinzas desenchufables para salida del circuito de potencia.
 - Protección térmica electrónica (integrado en arrancador electrónico).
 - 1 Relé específico PTC.

Variantes tipo "AS":

AS-INV :

- Para motores de potencias comprendidas entre 10 kW y 18.5kW, con dos sentidos de giro.
- 1 Inversor tripolar, con bobina 230 V, 50 Hz, con los contactos auxiliares, colocándose aguas arriba del arrancador electrónico
- Sobre placa frontal del carro:

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- 1 Piloto "Marcha".
- 1 Piloto "Defecto".
- 1 Etiqueta de identificación de la celda.
- 1 Maneta de maniobra con posibilidad de enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

Salida "AE":

- Para motores de potencias mayores de 18.5 kW y para motores con un elevado par de arranque.
- Celda módulo, llevando montado sobre el carro extraíble el siguiente material:

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- 3 Pinzas de seccionamiento para entrada del circuito de potencia.
- 1 Conector de mando con un mínimo de 40 pines.
- 2 Interruptores bipolares magnetotérmicos para protección de circuitos de mando y señalización.
- 1 Disyuntor tripolar automático magnetotérmico y contactos auxiliares instantáneos de señalización de defecto y de estado.
- 1 Relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal, asociado al interruptor automático.
- 1 Relé guardamotor modular, con capacidad de configuración remota vía bus de campo, con las funciones de protección especificadas en la ET 3401.
- 1 Arrancador estático según Especificación Técnica Particular, instalado en armario exterior al CCM.
- Relés auxiliares con los contactos suficientes, con bobina a 24 V.
- 6 Pinzas desenchufables para salida del circuito de potencia.
- 1 Contactor tripolar, bobina a 230 V. c.a. 50 Hz, con los contactos auxiliares, suficientes.
- 1 Relé específico para PTC

Variantes tipo “AE”:

Tipo AE-INV

- Para motores con dos sentidos de giro:
- 1 Inversor tripolar, bobina 230 V, 50 Hz, con los contactos auxiliares, aguas arriba del arrancador estático
- Nº uds.:
- Cualquiera de las variantes, llevará montado sobre placa frontal del carro:

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- 1 Piloto "Marcha".
- 1 Piloto "Defecto".
- 1 Etiqueta de identificación de la celda.
- 1 Maneta de maniobra con posibilidad de enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

Salida "VF" :

- Para motores accionados con variador de frecuencia .
- Nº uds.:
- Celda módulo, llevando montado sobre el carro extraíble el siguiente material:
 -
 - 3 Pinzas de seccionamiento para entrada del circuito de potencia.
 - 1 Conector de mando con un mínimo de 40 pines.
 - Interruptores magnetotérmicos para protección de circuitos de mando y señalización.
 - 1 interruptor magnetotérmico y contactos auxiliares instantáneos de señalización de defecto y de estado.
 - 1 Relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal, asociado al interruptor automático.
 - 1 Variador de frecuencia, según Especificación Técnica Particular, instalado en armario exterior al CCM.
 - Relés auxiliares con los contactos suficientes , con bobina a 24 V.

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- 3 Pinzas desenchufables para salida del circuito de potencia.

Variantes tipo “VF”:

- Para motores accionados con variador de frecuencia.

Tipo VF-1:

- Arranque VF simple:
 - 1 Interruptor magnetotérmico de protección.
 - 1 Relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal, asociado al interruptor automático.
 - 1 Relé específico PTC.
- Nº uds.:

Tipo VF-2:

- Para motores accionados con variador de frecuencia y con ventilación forzada.
- Arranque VF + PTC + R + AD-VENT:
 - 1 Interruptor magnetotérmico de protección.
 - 1 Relé indirecto de protección diferencial ajustable en intensidad y tiempo, con transformador toroidal, asociado al interruptor automático.
 - 1 Relé específico protección PT100
 - 1 Resistencia de caldeo, alimentación directa mediante interruptor modular de 2 polos x 6A,
 - 1 Arranque Directo para ventilador auxiliar a motor. Se activará cuando el motor principal entre en funcionamiento, mediante contacto auxiliar de marcha sobre contactor ventilador auxiliar.
 - 1 Disyuntor tripolar automático magnetotérmico y contactos auxiliares instantáneo de señalización de defecto y de estado.

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- 1 Contactor tripolar, bobina a 230 V. c.a. 50 Hz, con los contactos auxiliares según esquemas desarrollados.
- Cualquiera de las variantes, llevará montado sobre placa frontal del carro:
 - 1 Piloto "Marcha".
 - 1 Piloto "Defecto".
 - 1 Etiqueta de identificación de la celda.
 - 1 Maneta de maniobra con posibilidad de enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".
 - Variador de frecuencia y filtros externos en cuadro aparte.

Salida "FEEDER EXTRAÍBLE" :

- Salidas directas a cuadros locales (Desarenador, Centrifugadora, Preparación de Reactivos)
- Nº uds.:
- Celda módulo, llevando montado sobre el carro extraíble el siguiente material:
 - 4 Pinzas de seccionamiento para entrada del circuito de potencia.
 - 1 Conector de mando con un mínimo de 40 pines.
 - 2 Interruptores bipolares magnetotérmicos para protección de los circuitos de mando y señalización, y de maniobra.
 - Interruptor automático magnetotérmico tripolar con contacto
 - 1 Relé indirecto de protección diferencial de 300 mA. con transformador toroidal.
 - Relés auxiliares con bobina a 24 V., con los contactos suficientes según esquemas desarrollados.

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Sobre placa frontal del carro:
 - 1 Piloto "Marcha".
 - 1 Piloto "Defecto".
 - 1 Etiqueta de identificación de la celda.
 - 1 Maneta de maniobra con posibilidad de enclavamiento por candado en posición "Abierto" y enclavamiento de puerta en posición "Cerrado".

Salida "ALIMENTACION FIJA":

- Nº uds.:
- Aparamenta montada en el cubículo en ejecución fija, en columna de acometida.

Variantes tipo "ALIMENTACIONES FIJAS":

Tipo ALIMENTACIÓN FIJA-1:

- Alimentación hasta 16 A:
 - Interruptor automático magnetotérmico 2 polos xxA montado sobre carril DIN
 - Bloque diferencial 300mA

Tipo ALIMENTACIÓN FIJA-2:

- Alimentación más de 16 A:
 - Interruptor automático magnetotérmico 4 polos xxA, montado sobre carril DIN.
 - Bloque diferencial 300mA,

OBRA:		
EQUIPO: CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3311
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Se instalarán protecciones de tipo magnetotérmico y relés diferenciales inmuni-
zados, para las salidas que alimenten a equipos electrónicos.
- El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas,
serán las que determine el Canal de Isabel II S.A. .

RESERVAS Y AMPLIACIONES

- Para el diseño de los CCM se deberá tener en cuenta la futura ampliación de
equipos, de tal modo que las unidades reserva quedarán uniformemente reparti-
das por sus diferentes columnas, junto a las celdas extraíbles que pudieran ser
susceptibles de aumentar en número.
- En los CCM's se dejará como reservas, el equivalente al veinticinco por ciento
(25%) de la potencia instalada. Se distribuirá uniformemente en la superficie uti-
lizada
- Las unidades de reserva, constarán del cajón extraíble con todos los elementos
de conexión mecánica instalados, sin aparamenta eléctrica.
- Del mismo modo, en la columna de acometida, se dejarán 2 salidas tetrapolares
y 2 salidas bipolares de reserva, así como el espacio de reserva, para incorporar
futuras alimentaciones directas.

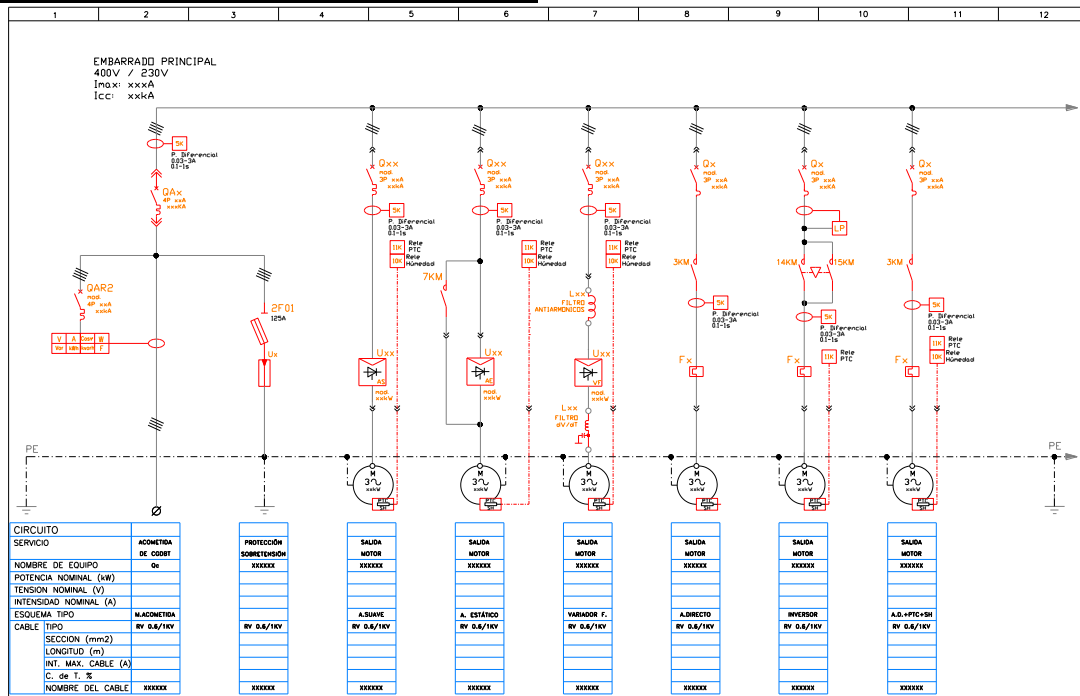
LISTADO DE RECEPTORES Y CARACTERÍSTICAS

Se detallarán en una tabla, el listado de equipos indicando: TAG, descripción del accio-
namiento, tipo de arranque y potencia absorbida.

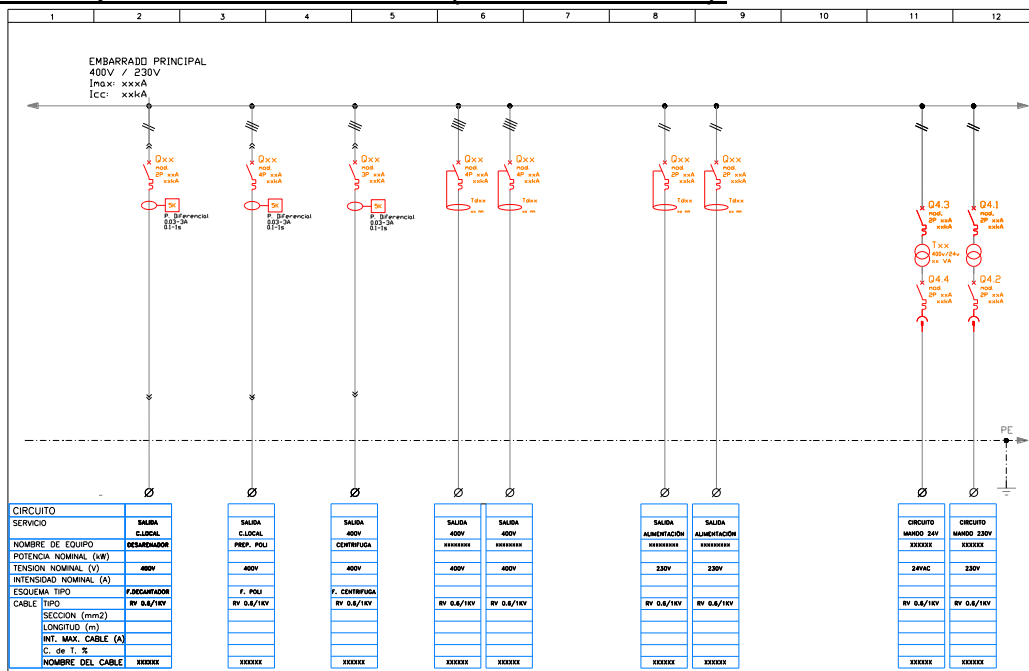
OBSERVACIONES:

Si por dimensiones de la instalación y concentración de equipos un único cuadro hi-
ciera las veces de CGD y CCM, dicho cuadro cumplirá las especificaciones de ambos
según el tipo de entrada o salida de que se trate.

EJEMPLO DE ESQUEMA UNIFILAR CCM:



EJEMPLO ESQUEMA UNIFILAR CCM (CONTINUACIÓN):



OBRA:		
EQUIPO: CUADRO ELÉCTRICO LOCAL		Nº DE ORDEN: E.T. - 3321
SERVICIO: PUENTE GRÚA, DESARENADORES, EQUIPO DOSIFICACIÓN DE POLIELECTROLITO Y TOLVAS DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- El cuadro eléctrico, será de polímero o metálico según su ubicación, interior o exterior, y tendrá dos puertas. La primera será transparente y en la segunda estarán las palancas de interruptores, botoneras y señalización del mismo.
- Estos cuadros locales estarán diseñados de tal modo que, el conjunto máquina y los motores forman parte del, puedan ser gobernados localmente y desde en el Sistema de Control de la planta.
- El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán las que determine el Canal de Isabel II S.A. .

PROTECCIÓN GENERAL

- El relé diferencial con toroidal asociado al interruptor magnetotérmico general será de 300 mA. y tendrá regulación de tiempo y sensibilidad.
- Los toroidales diferenciales dispuestos para captar intensidades de fuga en embarrados con pletinas, serán rectangulares y con las dimensiones acorde al juego de barras.
- En aquellos circuitos con cargas susceptibles de generar perturbaciones, los toroidales diferenciales estarán dotados de tubos de blindaje.

PROTECCIONES DE LOS MOTORES

- Disyuntor automático magnético tripolar asociado a un relé diferencial indirecto con toroidal, contactor y relé térmico. Aparamenta en bloques independientes.
- Se señalizarán todos los defectos, (no un fuera de servicio voluntario). Dispondrá de prueba de lámparas.
- Las tensiones serán: 400 V. para fuerza, 230 V. para los contactores con relé de mando de 24 V., y 24 V. para mando, control y señalización.

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO ELÉCTRICO LOCAL		Nº DE ORDEN: E.T. - 3321
SERVICIO: PUENTE GRÚA, DESARENADORES, EQUIPO DOSIFICACIÓN DE POLIELECTROLITO Y TOLVAS DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Protecciones personales: pantallas de policarbonato en las partes activas del cuadro eléctrico.
- Dispondrán borneros con salidas libres de potencial con las señales de estado y defectos de los motores y de alarmas del conjunto del cuadro local.

ACABADOS

- Según especificación técnica ACABADOS EQUIPOS, E.T. - 1001.

ORMATIVA DE APLICACIÓN Y ENSAYOS

- Marcado CE

- El armario está construido conforme a la normas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN-60439-1 sobre construcción de conjuntos y aparamenta de BT.
- UNE-EN-60947-2 sobre aparamenta de BT.
- UNE-EN 60529 sobre grado de protección de envoltentes
- IEC 62208 sobre aparamenta de BT

- El fabricante, antes del suministro del conjunto de aparamenta, realizará los 3 ensayos individuales de rutina según la norma CEI EN 60439-1:

- Ensayo 8-3-1. Inspección del conjunto.
- Ensayo 8-3-2 u 8-3-4. Comprobación del aislamiento/rigidez dieléctrica.
- Ensayo 8-3-3. Comprobación de las medidas de protección y de continuidad eléctrica de los circuitos de protección.

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

A) BATERÍA FIJA:

- Marca:

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS CONDENSADORES

- Condensadores: Trifásicos, formados a partir de elementos monofásicos cableados en triángulo y separados físicamente entre sí.
- Dieléctrico + armadura: Film plástico aislante de Polipropileno metalizado, autocicatrizante. En caso de dieléctrico reforzado, según gráfico de esta ficha, este será capaz de soportar 1,7 veces la intensidad nominal.
- Tipo: Seco sin líquidos impregnantes (no contiene aceites, PCB's ni similares).
- Envolvente: Plástica con doble aislamiento eléctrico y máxima autoextinguibilidad, de acuerdo con la certificación UL 94 5 VA.
- Refrigeración: Aire. Cada elemento monofásico está en contacto directo con el ambiente que lo rodea (efectiva evacuación del calor por convección debido a la gran superficie de contacto del aire).
- Tensión: 400 V. En caso de dieléctrico reforzado, según gráfico de esta ficha, la tensión nominal del condensador será un 10% superior a la de servicio (440 V).
- Sistema de conexión de seguridad por:
 - . Conexión de cables de potencia a la red mediante pletinas o bornes.
 - . Pieza antirotación de los terminales de los cables de conexión integradas.

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

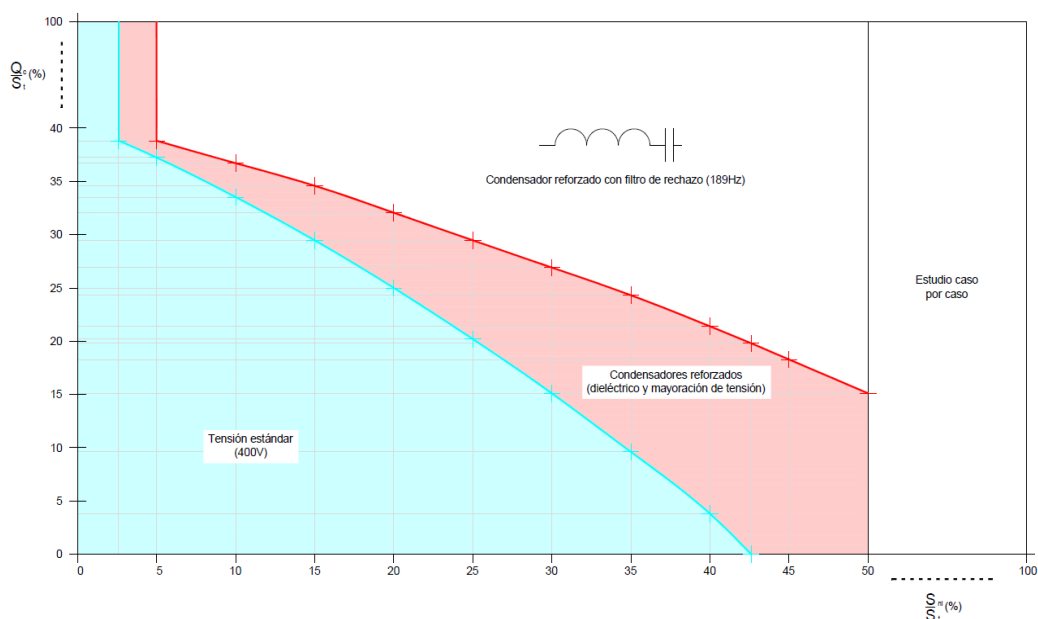
Incluir frente del equipo
Detallar dimensiones

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS CONDENSADORES

- Tensión nominal y tipo de dieléctrico:

-
- Según gráfico adjunto:

$Q_{S+}^{cm} (%)$	2,6	5	10	15	20	25	30	35	40	42,6	45	50
$Q_{S+} (%)$	38,82	37,24	33,53	29,47	25,00	20,20	15,10	9,60	3,80	0,00	-	-
$Q_{S+} (%)$	-	38,82	36,71	34,59	32,06	29,47	26,91	24,31	21,39	19,80	18,28	15,10



Q_c = Potencia de batería condensadores al 100%

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

St = Potencia aparente de transformadores conectados simultáneamente

Snl = Potencia aparente cargas no lineales conectadas simultáneamente

- La potencia de la batería de condensadores deberá mayorarse en caso de la tensión nominal de los mismos sea superior a la de servicio, a fin de mantener la capacidad de compensación reactiva requerida.

- Resistencia de aislamiento a onda de 15 KV.
choque 1-2/50 ms.:
- Resistencia de aislamiento 50 Hz. 1 mi- 3 KV.
nuto:
- Tensión máxima admisible (8 horas 10 %
cada 24 horas, según CEI 831):
- Sobretensiones de corta duración: 20 % durante 15 min.
- Sobretensiones debidas a los armóni- 30 %
cos:
- Factor de pérdidas: 0,4 W/KVAr (incluyendo las pérdidas en las
resistencias de descarga)
- Contactores: Específicos para maniobras con condensa-
dores
- Envolverte
 - IP54
 - Color RAL 1028

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE LA BATERÍA DE CONDENSADORES

- Temperatura máxima: 40 ° C
- Temperatura media 24 h.: 35 ° C
- Temperatura media anual: 25 ° C
- Variación de la capacidad con la tempe- Inferior al 4 % en la gama de temperaturas
ratura: comprendidas entre - 35 ° C y + 50 ° C.

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

PROTECCIONES

- Interruptor automático general sobredimensionado.
- Cada uno de los elementos capacitivos monofásicos que constituye un condensador de potencia trifásico consta de los siguientes sistemas de protección, únicos e independientes para cada uno de ellos:
 - Fusible interno APR (50 KA.).
 - Protección antiexplosión mediante membrana de sobrepresión actuando sobre el fusible APR, no dando lugar a cebados de arcos externos.
 - Resistencia de descarga rápida incorporada a cada elemento.
 - Índice de protección IP 42 (incluir cubrebornos).
 - En caso de ser necesarios condensadores reforzados según gráfico de esta ficha, se montará en cada etapa de condensadores filtro antiarmónico convenientemente sintonizado respecto a las frecuencias armónicas previstas.

NORMAS

- Los condensadores cumplirán con las siguientes normas:
 - CEI 831 1 / 2
 - UNE – EN 60831 1 / 2
 - NF C 54-104
 - VDE 0560-41
 - ASA C 551
 - CSA 22-2 N ° 190
 - Ensayos UL 810

B) BATERÍA AUTOMÁTICA DE CONDENSADORES:

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

Batería automática con control por procesador multifunción que permita como mínimo la programación 1:1:1 1:2:2.

Protección general:

1 Interruptor automático magneto térmico 3P. Estará instalado en el CGDBT y sobre-dimensionado acorde a las prescripciones del REBT.

- Modelo:
- I_{nominal} :
- Poder de corte/cierre [kA]:

Composición:

- La Batería automática dispondrá del nº de escalones necesario, para tener una capacidad real para conseguir un $\cos\phi$ igual a la unidad, con la potencia de los equipos instalados, sin reservas.
- Las baterías de condensadores constarán de:
 - Módulos en número variable según el número de escalones (especificar número, composición y programa de conexión del regulador).
 - Módulos de Compensación (conjuntos indivisibles formados por base soporte + condensador + contactor + fusibles), independientes e intercambiables, conectados al embarrado general. Sus elementos constitutivos se definen a continuación.
 - Condensadores
 - Dieléctrico: Film aislante de polipropileno metalizado. En caso de dieléctrico reforzado, este será capaz de soportar 1,7 veces la intensidad nominal.

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Tipo: Seco sin líquido impregnante
- Ecológico: Biodegradable
- No contiene PCB.
- Pérdidas extrarreducidas: 0,5 W/KVAr.
- Conforme a Normas: CEI 831 1 / 2
- Protección antiexplosión: Por membrana de sobrepresión, coordinada con el fusible interno en cada elemento monofásico.
- Resistencias: De descarga rápida en cada elemento monofásico.
- Contactor: Especialmente diseñado para la maniobra de condensadores con resistencias de preinserción para limitar la corriente de conexión.
- Fusibles A.P.R.
- Embarrado general: Formado por barras de cobre electrolítico estañado.
 - Intensidad nominal a 40 °C:
 - Dimensiones barras [mm]:
- Regulador de energía reactiva: De 12 ó 6 escalones con control por procesador multifunción que permita como mínimo la programación 1:1:1 1:2:2 y display digital, siendo su grado de protección IP54. En caso de montar condensadores reforzados, dispondrá de una

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

entrada de deslastre si existe grupo electrógeno conectado al mismo sistema.

- Tipo de conductores:

- Circuito de potencia: XLPE 0,6/1 KV
- Circuito de mando: Cable Libre de Halógenos 750V H07Z-K RV

- Envolvente:

- Grado de protección: IP-54
- Color: RAL 1028

- Inductancia antiarmónicos:

- Se preverán las correspondientes reactancias antiarmónicos en cada etapa de compensación, en caso de que se precisen condensadores reforzados según gráfico de la ficha.
- Los filtros se dimensionarán adecuadamente en función de la potencia armónica a soportar y se sintonizarán adecuadamente según el espectro armónico de la instalación.

- Las baterías cumplirán con lo especificado en las Normas CEI 439-1 y UNE - EN 60439-1.
- Las baterías serán ampliables hasta la capacidad máxima del regulador añadiendo más módulos a los ya existentes. Para ello dispondrán de todos los elementos y accesorios necesarios para ser ampliada en caso de necesidad.
- Se dotará a los borneros de los accesorios necesarios, contemplando el número y sección de los conductores para facilitar la conexión e instalación de los mismos.

DOCUMENTACIÓN

- Justificación de la potencia de la batería suponiendo que antes de compensar el cos

OBRA:		
EQUIPO: BATERÍA DE CONDENSADORES		Nº DE ORDEN: E.T. - 3322
SERVICIO: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

$\varphi = 0,80$, y se desea obtener como mínimo $\cos \varphi = 1$.

- Para seleccionar la potencia de los escalones se contemplará la secuencia del funcionamiento de los equipos de la instalación

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3324
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN EELÉCTRICA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Ejecución: Fija
- Instalación: Interior
- Grado de protección exterior del armario: IP – 54
- Color: RAL 1028

TENSIÓN NOMINAL DE AISLAMIENTO

- Circuito principal: 1000 Vca. (3F+N)
- Circuito auxiliar: 750 Vca.
- Régimen de neutro: TT

CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO

- Instalación: Interior
- Temperatura ambiente: -5 °C; +40 °C
- Humedad relativa: Máxima 50% a 40 °C

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3324
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN EELÉCTRICA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Altura máxima: ≤ 2000 m
- Grado de polución: ≤ 3

CABLEADO

- Características del cable Mando: Cable Libre de Halógenos 750V H07Z-K
- Características cable Potencia: Cable Libre de Halógenos 1000V RZ1K

COLORES DE CABLES

- Potencia (Fases): Negro
- Circuitos de c.c., potencia (Neutro): Azul
- Tierra: Amarillo-Verde
- Maniobra corriente alterna 230 Vac: Rojo
- Mando corriente alterna 24 Vac: Marrón
- Circuitos enclavamiento alimentados desde una fuente externa: Naranja

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Armario metálico combinable, puertas plenas y placas de montaje.

- Altura [mm]: 2200
- Longitud [mm]:
- Profundidad [mm]

Presentando el conjunto las siguientes dimensiones totales:

- Altura [mm]: 2200
- Longitud [mm]:
- Profundidad [mm]

CHAPA

- Estructura fija y puerta de chapa de acero de 2 mm de espesor.

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3324
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN EELÉCTRICA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Placa de chapa galvanizada.
- Puerta plena

REVESTIMIENTO

- Pintura termo endurecida a base de resina epoxy modificada con poliéster.
- El espesor mínimo será de 70 micras.
- Color RAL 1028

DESCRIPCIÓN

El Cuadro General de Alumbrado (CGA) se diseñará para realizar las siguientes funciones:

Distribución de alumbrado:

La distribución de los circuitos alimentación a los diferentes cuadros locales de alumbrado de los edificios, estará formada por la siguiente aparamenta, como mínimo:

- Interruptor magnetotérmico general:
 - Corte: 4P
 - Modelo:
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Poder de corte/cierre [kA]:
- Transformadores de intensidad:
 - Número: 3
 - Relación (xx/5) [A]:
- Analizador de red:
 - Modelo:
- Relé diferencial:
 - Número: 1
 - Sensibilidad regulable [A]: 0,03 -3
 - Tiempo de regulación [s]: 0-1,5

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3324
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN EELÉCTRICA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Diámetro de toroidal [mm]: 1
- Interruptor magnetotérmico:
 - Número:
 - Corte: 2P
 - Modelo:
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Poder de corte/cierre [kA]:

Salidas a cada uno de los cuadros locales de alumbrado:

- CLA 1 Edificio 1:
 - Interruptor automático magnetotérmico:
 - Corte: 4P
 - Modelo:
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Poder de corte/cierre [kA]:
 - Bloque diferencial:
 - Corte: 4P
 - Clase: AC
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Sensibilidad [A]: 0, 3
 - Número: 1
- CLA n Edificio n:
 - Interruptor automático magnetotérmico:
 - Corte: 4P
 - Modelo:
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Poder de corte/cierre [kA]:
 - Bloque diferencial:

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3324
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN EELÉCTRICA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Corte: 4P
- Clase: AC
- Intensidad nominal (I_N) [A]:
- Sensibilidad [A]: 0, 3
- Número: 1

- Toda la aparamenta, regleteros, cableados, etc., se marcará de forma permanente de acuerdo con los esquemas eléctricos.
- El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán las que determine La Dirección de Obra.

CONTROL DEL ALUMBRADO EXTERIOR

Estará formada, como mínimo, por la siguiente aparamenta en cada circuito:

- Interruptor automático magnetotérmico:
 - Corte: 4P
 - Modelo:
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Poder de corte/cierre [kA]:
- Bloque diferencial:
 - Clase: AC
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Sensibilidad [A]: 0, 3
 - Número: 1

Circuito de mando:

- Transformador de tensión:
 - Relación de transformación [V]: 220/24
 - Potencia (mínimo 25 VA) [VA]:
- Interruptor magnetotérmico: protección primario trafo:
 - Número: 1

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3324
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN EELÉCTRICA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Corte: 2P
- Modelo:
- Intensidad nominal (I_N) [A]:
- Poder de corte/cierre [kA]:
- Interruptor magnetotérmico: protección secundario trafo:
 - Número: 1
 - Corte: 2P
 - Modelo:
 - Intensidad nominal (I_N) [A]:
 - Poder de corte/cierre [kA]:
- 1 Selector 3 posiciones. para "Modo de encendido"
- 1 Selector 3posiciones. para "Manual 0 Automático", por cada circuito.
- 1 Contactor tetrapolar xxA, con bobina a 24VAC, por cada circuito.
- Interruptor magnetotérmico:
 - Corte: 2P
 - Intensidad nominal(I_N) [A]:
 - Número: 1
- 1 Reloj astronómico, 230VAC
- 1 Célula fotoléctrica.

El modo de encendido podrá realizarse de las formas siguientes:

Discriminación Crepuscular :	Encendido y apagado por célula fotoeléctrica.
Discriminación Horaria:	Encendido y apagado por reloj astronómico.
Discrinación Crepuscular y Horaria	Encendido y apagado por célula fotoeléctrica y reloj astronómico.

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3324
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN EELÉCTRICA	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

Encendido y apagado manual de cada circuito.

El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán las que determine el Canal de Isabel II S.A.

NORMATIVA DE APLICACIÓN Y ENSAYOS

El armario está construido conforme a la normas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN-60439-1 sobre construcción de conjuntos y aparamenta de BT.
- UNE-EN-60947-2 sobre aparamenta de BT.
- UNE-EN 60529 sobre grado de protección de envolventes
- IEC 62208 sobre aparamenta de BT

El fabricante antes del suministro del conjunto de aparamenta, realizará los 3 ensayos individuales de rutina según la norma CEI EN 60439-1:

- 7 - Ensayo 8-3-1. Inspección del conjunto.
- 8 - Ensayo 8-3-2 u 8-3-4. Comprobación del aislamiento/rigidez dieléctrica.
- 9 - Ensayo 8-3-3. Comprobación de las medidas de protección y de continuidad eléctrica de los circuitos de protección.

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO DE BASES DE ENCHUFE		Nº DE ORDEN: E.T.- 3325
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	REVISIÓN: 1	FECHA: DICIEMBRE 2013

Estos cuadros dependientes eléctricamente del Cuadro General de Alumbrado, serán destinados al suministro de corriente eléctrica a equipos provisionales o portátiles.

Estarán repartidos uniformemente por la superficie de la instalación, cubriendo una distancia máxima de 25m entre dos cuadros.

El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones eléctricas, serán: las que determine el Canal de Isabel II S.A. .

CARACTERÍSTICAS ENVOLVENTE

- Marca:
- Modelo:
- Material:
 - Interior: Tecnopolímero
 - Exterior: Aluminio
- Grado de protección: IP66; IK 09
- Entrada y salida de cables: Mediante prensaestopas
- Tipo de instalación: Mural

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

- Marca:
- Modelo:
- Poder de corte:
- Composición:

1 Ud. Interruptor diferencial	4x40 30/300 mA
1 Ud. Interruptor automático	3x32 A. ____ kA, curva C
1 Ud. Interruptor automático	2x16 A. ____ kA, curva C

El poder de corte de los interruptores de protección estará condicionado a la intensidad de cortocircuito prevista para su punto de instalación con un mínimo de 10 kA.

CARACTERÍSTICAS TOMAS DE CORRIENTE

Composición:

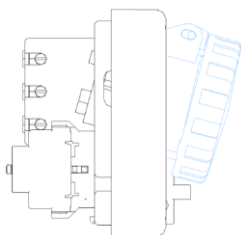
- 1 Ud. – 3P +T 32 A, 380-415 V:

OBRA:		
EQUIPO: CUADRO DE BASES DE ENCHUFE		Nº DE ORDEN: E.T.- 3325
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	REVISIÓN: 1	FECHA: DICIEMBRE 2013

- 1 Ud. – 2P +T 16 A, Schuko 220-250 V:

Toma de corriente Trifásica 3P+T 32A, 380-415V:

- Marca:
- Modelo:
- Grado de protección: IP66/67; IK 08
- Conductor neutro:
- Conductores de fase:
- Poder de corte incorporado (Sí/No):
- Enclavamiento mecánico (Sí/No)



Toma de corriente Monofásica 2P+T 16A Schuko 220-250V:

- Marca:
- Modelo:
- Grado de protección: IP66/67; IK 08
- Enclavamiento mecánico (Sí/No):



OBRA:		
EQUIPO: CUADRO DE BASES DE ENCHUFE		Nº DE ORDEN: E.T.- 3325
SERVICIO: DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	REVISIÓN: 1	FECHA: DICIEMBRE 2013

NORMATIVA DE APLICACIÓN:

El armario está construido conforme a las normas:

- UNE-EN-60439-1 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
- UNE-EN-60439-3 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización.
- UNE-EN-60947-1 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN-60947-2 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
- UNE-EN-60947-3 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores.
- UNE-EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes. (código IP).
- UNE-EN 50102 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 62208 Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- UNE-EN 60947-3 Poder de corte correspondientes de interruptores en categorías de empleo AC-22 y AC-23 Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- UNE-EN 60309-1 Tomas de corriente industrial.
- UNE-EN 20315 Tomas de corriente uso doméstico.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Directiva de máquinas 2006/42/CE en materia de dispositivo de seccionamiento.
- Marcado CE.

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

DESCRIPCIÓN

- Los motores eléctricos de la instalación serán de primera línea de fabricación nacional, excepto los posibles integrantes monoblock de la maquinaria que fuera de importación.
- Las protecciones serán las indicadas en cada caso y todas ellas según las normas CEI 60034 ó EN 60034.
- Las formas constructivas serán las indicadas en cada caso y todas ellas según las normas CEI.60034-7 ó EN 60034.
- Engrase de cojinetes con grasa K3K, a base de aceite mineral, suponificado con litio.

DATOS MOTOR

- Fabricante:
- Modelo:
- Código de producto:
- Potencia nominal (P_N) [kW]:
- Velocidad nominal (n_N) [r.p.m.):
- Nº de polos:
- Deslizamiento [%]:
- Intensidad nominal (I_N) [A]:
- Intensidad en vacío (I_o) [A]:
- Tensión nominal (U_N , 230/400):
- Cos ϕ a potencia nominal:
- Eficiencia según UNE-EN 60034-30:2010 (motores de 0,75 hasta 375 kW deberán ser IE3.):
- Frecuencia (f_N) [Hz]: 50
- Aislamiento reforzado (Sí/No):

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Factor de servicio: 1
- Tipo de seguridad: Intermitente periódico con arranque, S4-sobredimensionamiento 15%.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Especificaciones constructivas:

- Rotor: Jaula de ardilla
- Forma constructiva (según IEC-EN 60034):
- Tamaño de la carcasa (según IEC-EN 60034):
- Material de la carcasa (aluminio/acero):
- Grado de protección (IP55/IP68):
- Protección Atex (indicar EEx cuando proceda):
- Clase de aislamiento (F 120 °C/ H 150 °C):
- Clase de temperatura: B 80°C
- Sistema de refrigeración (Autoventilado /Ventilación forzada):
- Tipo de rodamientos:
- Tipo de grasa:
- Vida de los rodamientos [h]:
- Peso total del motor (accesorios incluidos) [kg]:
- Posición de la caja de conexiones (arriba/lateral):
- Prensa estopas
 - Calibre:

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Material:

Especificaciones de funcionamiento:

- Nivel de intensidad sonora L_p -1m
(máximo 50 dBA) [dBA]:
- Momento de inercia $J=1/4 GD^2$
(freno incluido) [kg.m²]:
- Equilibrio [mm]:
- Clase vibraciones (Grado A motores
 $P_N \leq 75$ kW; Grado B motores $P_N >$
75 kW):

DATOS Y CURVA DE CARGA DEL MOTOR

Datos de la carga:

- Potencia Nominal (P_N) [kW]:
- Potencia máxima demandada por la
carga (P_2) [kW]:
- Relación P_N/P_2 (mínimo 1,2):

Datos del motor:

Carga	Intensidad [A]	Eficiencia [%]	Cos ϕ
100%			
75%			
50%			

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

Arranque			
----------	--	--	--

Datos del arranque:

- Intensidad del arranque (I_s/I_N):
- Tiempo máximo del arranque en caliente [s]:
- Tipo de arranque (directo para $P_N < 10$ kW; electrónico para $10 \leq P_N < 18,5$ kW; estático para $P_N \geq 18,5$ kW ó motores con elevado par de arranque; variador de frecuencia):

Datos del par:

- Par nominal T_N [N.m]:
- Par rotor bloqueado (T_s/T_N):
- Par máximo T_{max} [N.m]:
- Par mínimo T_{min} [N.m]:
- Velocidad a mínimo par [r.p.m.]:

Curva de arranque del motor:

ACCESORIOS

- Tejadillo protector (sí para Montajes IM-1011; IM-3011; IM3611; IM9111; no para el resto):
- Sonatas termométricas instaladas en devanados(Sí/No – obligada para motores con $P_N \geq 18,5$ kW):
 - Tipo

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

▪ Número

- Sondas termométricas instaladas en rodamientos/cojinetes (Sí/No – obligada para motores $P_N \geq 75$ kW):

▪ Tipo:

▪ Número:

- Relé específico de temperatura en cubículo CCM (Sí/No):
- Sonda de humedad en bobinado (Sí/No):
- Protección vibraciones (Si/No –):
- Sonda de humedad en cojinetes (Sí/no):
- Relé específico de humedad en cubículo CCM (Sí/No):
- Resistencia de caldeo (Si/No – obligada para motores $P_N \geq 75$ kW):
- Potencia resistencias [kW]:
- Ventilación forzada (Sí/No – obligada para motores de baja velocidad):
- Potencia del electroventilador [kW]:
- Tensión nominal [V]:
- Motor equipado con freno (Sí/No):
 - Tipo de freno:
 - Par entregado [N.m]:
 - Par freno requerido [N.m]:

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Abertura para evacuación de aire
[mm]:
- Potencia bobina freno (mínimo 250
VA) [VA]:
- Retardo accionamiento freno (40
ms máximo) [s]:
- Relación frenado/par:
- Espesor mínimo discos [mm]:
- Factor de seguridad:
- Relación de transmisión:

ACABADOS

- Según especificación técnica general: ACABADOS DE EQUIPOS (E.T.-1001)
- Especificar el punto o puntos aplicables de la especificación general de acabados.

Color (RAL xxxx):

Proceso de pintura:

Tipo de pintura:

Espesor total de pintura (mínimo 60 µm)

[µm]:

Capa 1 [µm]:

Capa 2 [µm]:

Capa 3 [µm]:

Capa 4 [µm]:

PROTECCIONES

Personales

- Carenado de protección mecánica en ejes.

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Relés automáticos diferenciales de protección contra contactos indirectos.

Motor

- Protecciones frente a cortocircuitos
- Reles térmicos electrónicos.
- Analizador de redes para potencias iguales o superiores a 75 kW
- Relés electrónicos multifunción:
 - Potencias igual o superior a 18,5 kW y menores a 75 kW: llevarán protecciones contra sobrecargas, defecto a tierra, inversión de fase, fallo de fase y asimetría, y térmica de devanados a través de termistancias.
 - Potencias igual o superior a 75 kW: llevarán protecciones contra sobrecargas, fallo de fase, defecto a tierra, bloqueo, inversión de fases, asimetría de fases, subcarga y térmica en devanados a través de termistancias. Además dispondrán de resistencias de caldeo para evitar condensaciones y sondas termométricas para vigilancia de la temperatura de los cojinetes, con dispositivo de alarma por calentamiento de los mismos.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Los motores serán probados en fábrica con las siguientes comprobaciones:

Pruebas en taller:

- Ensayo de cortocircuito.
- Ensayo de vacío.
- Ensayo de calentamiento.
- Factor de potencia, en su caso, 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga.
- Pérdidas globales.
- Par máximo.
- Par inicial.
- Rendimientos a 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga

OBRA:		
EQUIPO: MOTORES ELÉCTRICOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3401
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Medición de vibraciones para potencias igual o superior 110 KW.

Pruebas de montaje:

- Comprobación del anclaje a la bancada de cimentación.
- Alineaciones.
- Acoplamientos.

Pruebas de funcionamiento:

- Sentido de giro.
- Vibraciones.
- Calentamiento.
- Consumos.

DOCUMENTACIÓN

Indicar y aportar:

- El cumplimiento de las normas CEI 34, 38, 72 y 85; CEI 60034-30:2008
- Certificado de pruebas que se aplique en cada caso.

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE MANDO Y CONTROL A PIE DE MOTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3411
SERVICIO: MANIOBRA DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Marca:

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE MANDO Y CONTROL A PIE DE MOTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3411
SERVICIO: MANIOBRA DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Material: Aleación ligera de aluminio
- Color:
- Grado Protección: IP65, según EN 60529
- Protección contra choques eléctricos : Clase I, según EN 60536
- Tratamiento de protección: "TC" o "TH"
- Temperatura entorno funcionamiento: - 40°C.....+70°C
- Tapa frontal: Con junta de neopreno
- Sujeción tapa: Mediante tornillos roscados
- Resistencia vibraciones: 15 g. (De 40 a 500 Hz.), según IEC 68-2.
- Intensidad nominal térmica: 10 A. según IEC 337.
- Tensión nominal de aislamiento: 600 V.
- Entrada de cables: Inferior mediante prensaestopas
- Resistencia al fuego:
 - 850 °C de acuerdo con NF C 20-455
 - 960 °C de acuerdo con IEC 92
- Normas de fabricación:
 - EN/IEC 60947-1
 - EN/IEC 60947-5-1
 - EN/IEC 60947-5-4
- Montaje (pared o soporte botonera determinado por La Dirección de Obra):

FUNCIONES

Mando para motores de un sentido de giro:

- Selector de tres posiciones:
- Etiqueta con el texto "Auto 0 Man"
- Pulsador parada de emergencia de tipo seta con retención.
-

Mando para motores de dos sentidos de giro:

- Selector de tres posiciones:
- Etiqueta con el texto: "Auto 0 Man"
- Pulsador parada de emergencia de tipo seta con retención (mínimo Ø32 mm)

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE MANDO Y CONTROL A PIE DE MOTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3411
SERVICIO: MANIOBRA DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Dos pulsadores de marcha, con símbolo de una flecha para la indicación del sentido de marcha.
- Etiqueta con el texto según proceda: "Subir", "Bajar", "Avance", "Retrosceso"
- Soporte de botonera incluido en el suministro según detalle de esta ficha.

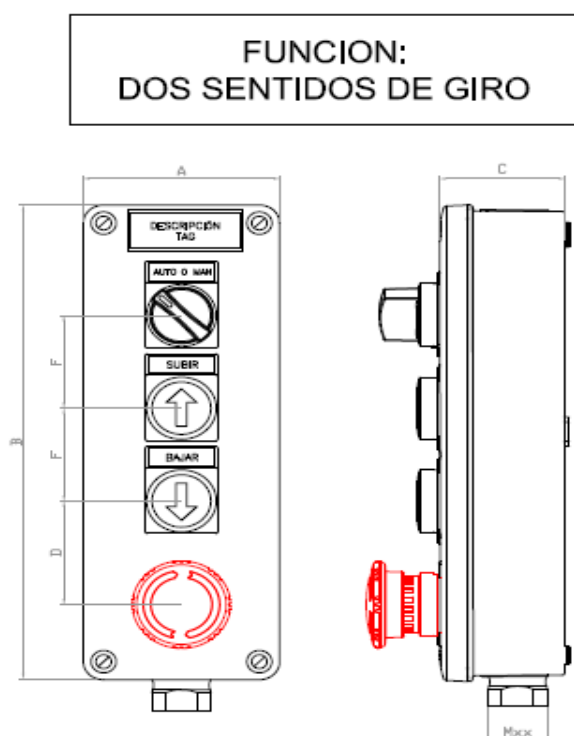
CARACTERÍSTICAS APARAMENTA:

Selectores y Pulsadores :

- Marca:
- Modelo :
- Grado Protección: IP65
- Protección contra choques mecánicos: IK05
- Protección contra choques eléctricos : Clase I
- Temperatura entorno funcionamiento: - 40°C.....+70°C
- Capacidad de conexión mínima de bornero: 2 x 1,5 mm² con terminal
- Material de contacto: Aleación de plata (Ag / Ni)
- Tensión asignada de aislamiento Ui: 600V
- Tensión de resistencia a los choques Uimp: 6kV
- Durabilidad eléctrica: Según IEC/EN60 947-1 Anexo C
- Características asignadas de empleo AC-15: Corriente alterna: 600 V ; 6 A
- Normas de fabricación:
 - IEC 947-1,
 - IEC/EN 60947-5-1,
 - IEC 947-5-4,
 - EN 60947-1.

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE MANDO Y CONTROL A PIE DE MOTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3411
SERVICIO: MANIOBRA DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

FRENTE DIMENSIONAL



DIMENSIONES

Envolvente:

A [mm]:

B [mm]:

C [mm]:

D [mm]:

F [mm]:

Prensaestopas:

M [mm]:

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE MANDO Y CONTROL A PIE DE MOTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3411
SERVICIO: MANIOBRA DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

DIMENSIONES

Envolvente:

A [mm]:

B [mm]:

C [mm]:

D [mm]:

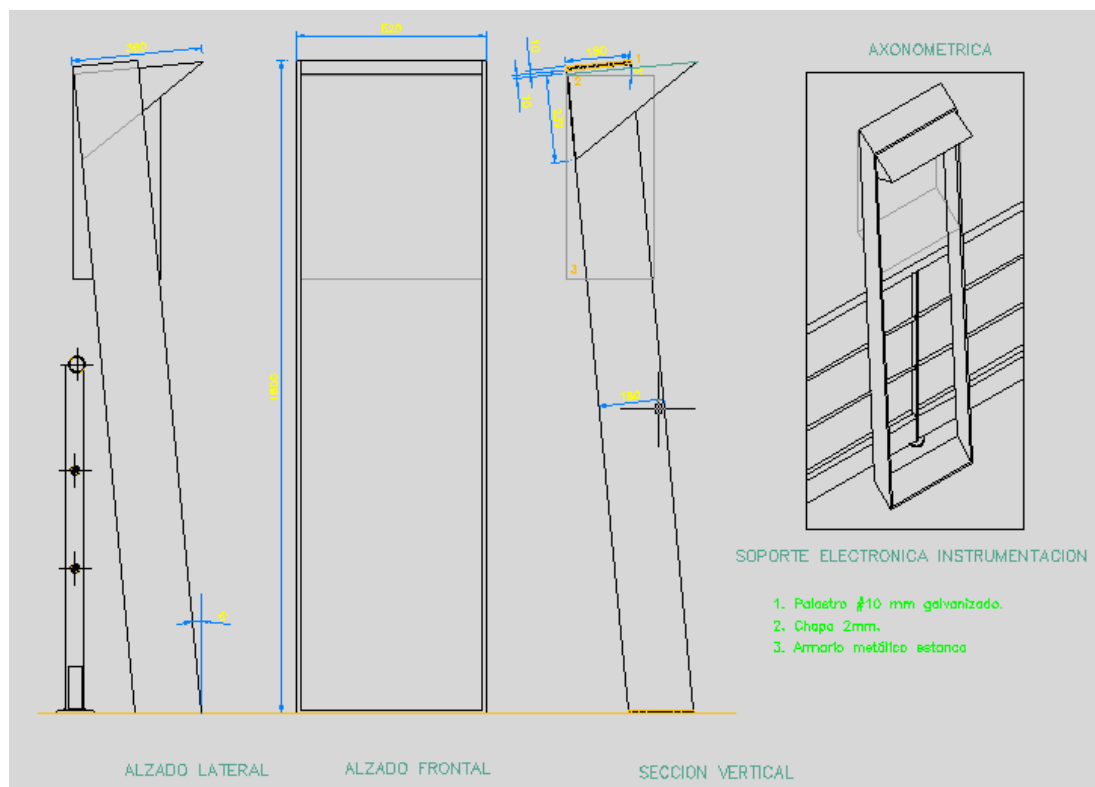
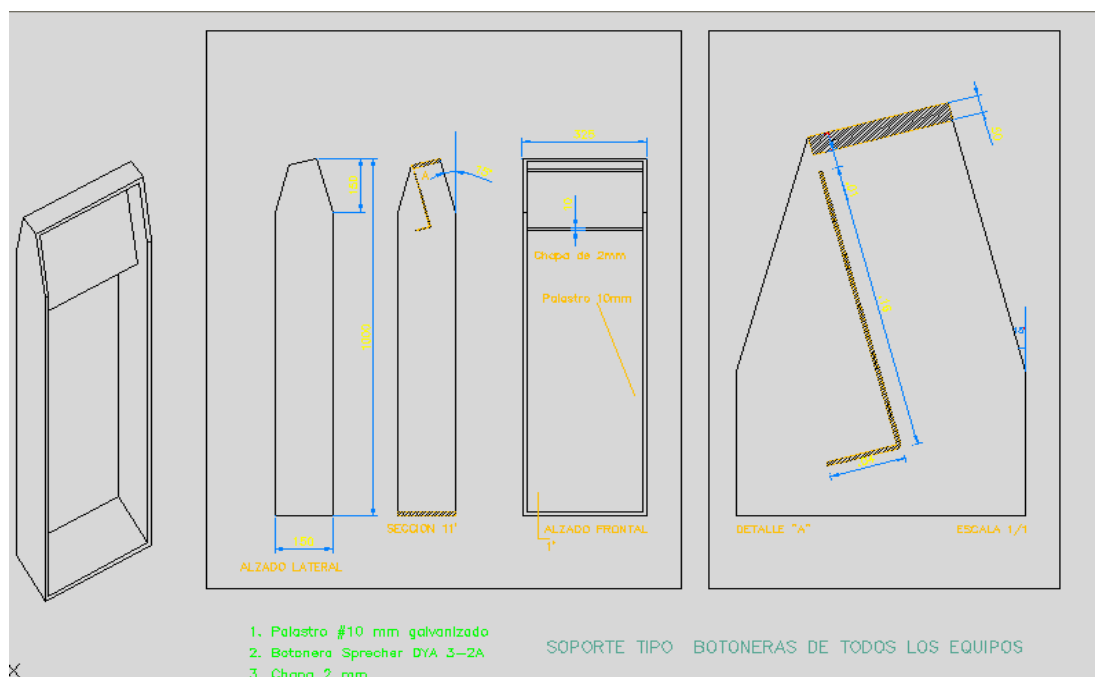
Prensaestopas:

M [mm]:



FUNCION:
UN SENTIDO DE GIRO

SOPORTE DE BOTONERA



OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE BORNAS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3412
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Marca:
- Modelo:

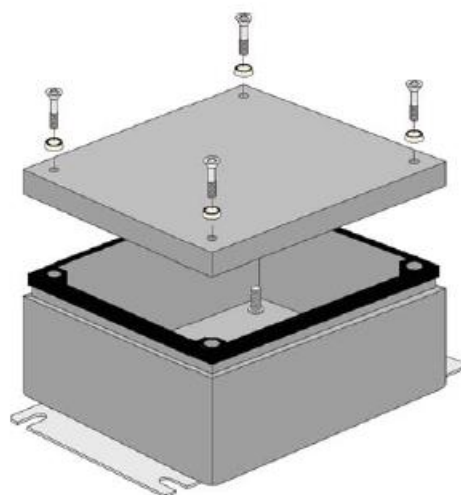
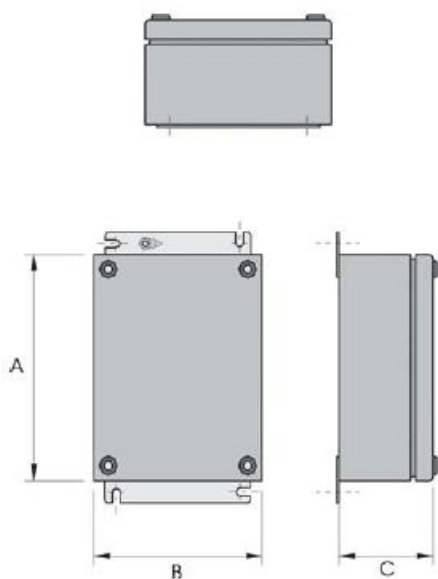
CARACTERÍSTICAS

- Material:
- Protección:

Cuerpo y tapa en fundición de Al de gran resistencia mecánica, clasificadas de “doble aislamiento”.

- IP 65 según norma IEC 529.
- Protección total contra los contactos en las partes bajo tensión.
- Protección contra chorros de agua.
- Entradas equipadas con prensaestopas.

Dimensiones:



A [mm]:

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE BORNAS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3412
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

B [mm]:

C [mm]:

ACABADO

- Según especificación técnica ACABADOS EQUIPOS, E.T. - 1001.

OBRA:		
EQUIPO: VARIADOR DE FRECUENCIA EN CUADRO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3422
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Elemento de conmutación: Transistores IGBT
- Sistema de control seleccionable:
 - Control Escalar V/Hz:
 - Control Vectorial en Lazo Abierto (vector Sensorless)
 - Control Vectorial en Lazo Cerrado
- Conexiones a la red:
 - Tensión entrada (400 V. c.a. $\pm$ 10%) [V]:
 - Frecuencia: 50 a 60 Hz $\pm$ 10%
 - Pérdida de suministro (mínimo 2 s.) [s]:
 - Factor de potencia (mínimo 0,98 sobre frec. fundamental):

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE BORNAS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3412
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Rendimiento: $I_1/I_{rms} \cdot \cos\phi$ (mínimo 0,98 a plena carga, con $I_1 = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_n^2}$):
- Tasa de distorsión armónica en corriente: THDI < 5% a plena carga
- Conexiones del motor:
 - Rango tensión de salida: de 0V a $V_{entrada}$
 - Rango de frecuencia (mínimo de 0 a ± 200 Hz):
 - Intensidad de salida (mínimo 1,2 veces la intensidad absorbida por el motor):
 - Capacidad de funcionamiento del variador (mínimo rango 50-150% de su $P_{nominal}$):
 - Frecuencia de modulación: 8-16 KHz.
 - Sobrecarga:
 - Durante 60 s (mínimo 150 % de la I_n):
 - Durante 0,5 s (mínimo 200 % de la I_n):
- Grado de protección (mínimo IP20 para montaje en armario eléctrico):
- Temperatura de trabajo:
 - Mínima (menor o igual a -10° C):
 - Máxima (mayor o igual a + 50° C):
- Humedad relativa (hasta del 90 % sin condensación):
- Vibración: 0,6g

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE BORNAS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3412
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Factor pérdida por altitud a partir de 1000 m y hasta 3000 (máximo 1% $P_{nominal}$ por cada 100 m):
- Señales de operación y control:
 - 2 Entradas Analógicas configurables:
 - 0.20mA ó 4-20mA
 - 0-10 Vcc ó +/- 10 Vcc.
- 6 Entradas Digitales configurables
- 3 Salidas Digitales tipo relés conmutados configurables
- 2 Salidas Analógicas aisladas, configurables, 0 -10V ó 4-20mA
- Ampliable mediante módulos de expansión de E/S
- Protecciones del motor:
 - Modelo térmico motor
 - Rotor Bloqueado
 - Fallo a tierra
 - Aviso de sobrecarga
 - Límite y tiempo límite de par (configurable)
 - Fallo de alimentación
 - Fallo sobretensión y subtensión
 - Fallo corte de fases del motor
 - Descompensación de corriente entre fases
 - Protección de motor calado
 - Cortocircuito
 - Límite y tiempo límite de velocidad (configurable)

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE BORNAS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3412
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Protecciones del variador:

- Modelo térmico equipo
- Fallo de fase entrada / salida
- Sobretensión y subtenión
- Fallo hardware/software
- Sobretemperatura del radiador y en los IGBT's
- Sobrecarga en los IGBT's
- Límite corriente de salida
- Cortocircuito
- Fallos a tierra
- Límite de regeneración

- Programación:

Local mediante display o remota mediante PC.

- Display:

Alfanumérico multilínea, extraíble y con almacenamiento de parámetros. Grado de protección mínimo IP54.

▪ Visualización:

- Intensidad media y de las tres fases del motor
- Tensión media y de las tres fases del motor
- Tensión media y de las tres fases de alimentación

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE BORNAS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3412
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Frecuencia trifásica de alimentación de entrada y salida a motor
- Estado del variador
- Velocidad, Par, Potencia, $\cos\phi$ del motor
- Registro total y parcial del equipo en funcionamiento
- Registro total y parcial del consumo de energía
- Estado de los relés
- Entradas digitales / estado PTC
- Estado de la salida de los comparadores
- Valor de las entradas analógicas y sensores
- Valor de las salidas analógicas
- Estado de sobrecarga motor y equipo
- Temperatura IGBT y rectificador
- Histórico de fallos

- Comunicaciones de serie:

- RS485
- USB
- RJ45

- Protocolo de comunicaciones:

- Profibus,
- DeviceNet,

OBRA:		
EQUIPO: CAJA DE BORNAS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3412
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Modbus-RTU,
- Tecnologías Ethernet (Ethernet IP, Profinet)

** (Tanto el protocolo de comunicaciones como el bus de campo, será el que determine La Dirección de Obra.)*

- Accesorios:

- Kit de montaje del display en puerta exterior del armario eléctrico.
- Tarjeta de comunicaciones para bus de campo seleccionado del sistema de control.
- Cableado específico del bus de campo seleccionado del sistema de control, según criterio de La Dirección de Obra.

- Normativa de Cumplimiento:

- IEC 61326
- EMC Directiva 2004/108/CE
- IEC 61800-2,
- IEC 61800-3,
- IEC 61800-5-1,
- IEC 61000-4-2,
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4.

- Certificación: CE, UL,cUL,

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ESTÁTICO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3423
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Tensión de alimentación: 230 –400V (3 fases) -20 % + 10 %
- Frecuencia de entrada: 47 a 62 Hz.
- Tensión de control: 230 V. $\pm$ 10 %
- Tensión de salida del motor: 0 :100 % tensión de alimentación.
Tensión controlada en las tres fases.
Con contactos de by-pass
- Frecuencia de salida: 47 a 62 Hz.
- Eficiencia a plena carga: > 99 %
- Grado de protección: IP-20
- Condiciones ambientales:
 - Temperatura mínima: 0 °C
 - Temperatura máxima: 45 °C
 - Pérdida por altitud desde 1.000 m, hasta 3000 (máximo 1 % por cada 100 m):
- Protecciones motor:
 - Ausencia de fases a la entrada.
 - Secuencia de fases a la entrada.
 - Máxima / mínima tensión a la entrada.
 - Límite de corriente en el arranque.

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ESTÁTICO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3423
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Rotor bloqueado.
- Sobrecarga motor (modelo térmico).
- Subcarga.
- Asimetría de fases.
- Sobretemperatura del motor (PTC).

- Protecciones del equipo:

- Fallo tiristor.
- Temperatura del equipo.
- Sobrecarga.

- Ventilación:

Forzada

- Ajustes:

- Intensificador de par.
- Control de par.
- Par inicial.
- Tiempo de par inicial.
- Tiempo de aceleración.
- Límite de corriente: 1 a 5 In.
- Sobrecarga: 0,8 a 1,2 In. Curva de sobrecarga 0 a 10.
- Tiempo de deceleración / Paro por inercia.
- Freno CC.
- Velocidad lenta (1/7 frecuencia fundamental).
- Doble control de rampa.
- Número de arranques permitidos.
- Paro con control de Golpe de Ariete.

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ESTÁTICO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3423
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Señales de operación y control:

- Nº Entradas Analógicas configurables 0-10 Vcc ó ± 10 Vcc ó 0-20 mA ó 4-20 mA (mínimo 2):
- Nº Entradas Digitales configurables (mínimo 6):
- Nº Salidas Digitales tipo relé conmutado configurable (mínimo 3):
- Nº Salidas Analógicas aisladas y configurables 0-10 Vcc ó 4-20 mA (mínimo 1):
- Nº entradas PTC (mínimo 1):
- Ampliable mediante módulos de expansión E/S.

- Comunicación serie:

- RS485
- USB
- RJ45

Tanto el protocolo de comunicaciones como el bus de campo será el determinado por La Dirección de Obra.

- Visualización información:

- Intensidad entre las fases.
- Tensión de línea.
- Estado de los relés.
- Estado de las entradas digitales / PTC.
- Valor de las entradas analógicas.
- Valor de la salida analógica.
- Estado de sobrecarga.

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ESTÁTICO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3423
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

- Frecuencia de alimentación del motor.
- Factor de potencia del motor.
- Par en el eje, potencia desarrollada.
- Histórico de fallos (5 últimos fallos)

- Fuentes de control (Marcha / Paro – Reset):

- Local desde teclado.
- Remoto a través de las entradas digitales.
- Comunicaciones.

- Accesorios:

- Kit de montaje de display en puerta exterior.
- Los toroides del AE para la protección diferencial, subcarga, etc. podrán montarse externamente al Arrancador.
- Reset mecánico.
- Ventilador.
- Tarjetas de comunicaciones para bus de campo seleccionado del sistema de control.
- Cableado específico para bus de campo seleccionado del sistema de control, que será determinado por la Dirección de Obra.

- Compat. Electromagnética:

UNE EN 50082-1; UNE EN 50081-2; UNE

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ESTÁTICO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3423
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 0	FECHA: JUNIO 2015

EN 50082-2.

- Seguridad eléctrica:

UNE EN 60947-4-2; UNE EN 50178; UNE
EN 60204-1

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ELECTRÓNICO (Potencia < 18,5 kW)		Nº DE ORDEN: E.T. – 3424
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE DE 2007

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Tensión de alimentación: 230 – 690 V (3 fases) -20 % + 10 %
- Frecuencia de entrada: 47 a 62 Hz.
- Tensión de control: 24 - 230 V – 440 V.
- Tensión de salida del motor: 0 :100 % tensión de alimentación.
Tensión controlada en fase.
Con contactos de by-pass
- Frecuencia de salida: 47 a 62 Hz.
- Eficiencia a plena carga: > 99 %
- Grado de protección: IP-20
- Condiciones ambientales:
 - Temperatura mínima (menor o igual a 0 °C):
 - Temperatura máxima (mayor o igual a 45 °C):

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ELECTRÓNICO (Potencia < 18,5 kW)		Nº DE ORDEN: E.T. – 3424
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE DE 2007

- Pérdida por altitud desde 1.000 m hasta 3000 (máximo 1 % por cada 100 m):

- Protecciones motor:

- Ausencia de fases a la entrada.
- Límite de corriente en el arranque.
- Sobrecarga motor (modelo térmico).
- Tiempo máximo de arranque

- Protecciones del equipo:

- Temperatura del equipo.
- Sobrecarga en el equipo.

- Ventilación:

Forzada

- Ajustes:

- Refuerzo de par.
- Tiempo de aceleración.
- Límite de corriente: 1 a 5 In.
- Sobrecarga: 0,8 a 1,2 In.
- Tiempo de deceleración / Paro por inercia.
- 2 relés conmutados

- Señales de operación y control:

- Nº Entradas Digitales (3 mínimo):
- Nº Salidas Digitales tipo relé conmutado (2 mínimo):

- Fuentes de control:

Remoto por entradas de control

OBRA:		
EQUIPO: ARRANCADOR ELECTRÓNICO (Potencia < 18,5 kW)	Nº DE ORDEN: E.T. – 3424	
SERVICIO: ACCIONAMIENTO DE MOTORES	REVISIÓN: 2	FECHA: OCTUBRE DE 2007

- Accesorios:

- Reset mecánico
- Ventilador

- Compatibilidad Electromagnética: UNE EN 50082-1; UNE EN 50081-2; UNE EN 50082-2.

- Seguridad eléctrica: UNE EN 60947-4-2; UNE EN 50178; UNE EN 60204-1

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. -3501	
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

GENERALIDADES:

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. -3501
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Cumplirá por lo prescrito en el capítulo 11 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.
- Esta red de tierras está unida a los diferentes edificios y equipos fabricados en hormigón con armadura metálica (decantadores, biológico, etc.), y todas las estructuras metálicas, mediante cable en cobre desnudo los cuales están unidos a la armadura mediante grapas o placa soldada. Estos cables se conectarán a la red principal de cobre desnudo mediante soldadura aluminio-térmica.
- En caso de que al realizar la medición de resistencia de esta red fuese muy elevada, la misma se reforzara con picas de tierra de acero cobrizado.
- Las uniones desde la última pica o registro se realizara mediante cable de cobre de 1x50 mm², del tipo RV-K 0,6 / 1kV, para evitar el contacto con otras redes de tierras.
- Esta red dispondrá de un registro de seccionamiento y medición, ubicado en cada una de las salas eléctricas dedicadas a ubicar armarios eléctricos.
- Esta red se podrá unir en el futuro si se considerase conveniente con la red de tierras de Protección (Herrajes) en el centro de transformación.

MATERIALES DE LA RED DE TIERRAS DE MASAS DE BAJA TENSIÓN

Picas

- Nº de picas:
- Marca:
- Longitud [m]: 2.000
- Diámetro [mm]: 14,6
- Material: Alma de acero recubierta de una capa de cobre puro electrolítico, molecularmente unidas entre sí.
- Normas: UNESA 6501 F

Conductores desnudos:

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. -3501
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Material: Cobre electrolítico desnudo
- Sección mínima [mm²]: 50
- Carga de rotura [N/mm²]: De 250 a 300
- Alargamiento a la rotura [%] 25 a 30
- Tratamiento: Recocido
- Nº de alambres: De 7 a 19
- Densidad mínima [Kg/dm³]: 8,89
- Punto de fusión aproximado [°C]: 1.083

Conductor aislado:

- Sección mínima [mm²]: 50
- Tensión nominal: 0,6/1kV
- Tipo de aislamiento: XLPE
- Cubierta: PVC
- Conductores: Cuerdas de cobre cocido, clase5

Soldaduras aluminio-térmica, con los elementos y herramientas adecuadas:

- Tipos de molde:
 - Tipo CC-L (Conexión lineal cable - cable).
 - Tipo CC-TH (Derivación horizontal cable - cable).
 - Tipo CC-X (Derivación doble cable - cable)
 - Tipo CP-AR (Conexión cable - pica en ángulo recto)
 - Tipo CP-T (Conexión cable - pica en derivación)
 - Cartuchos: De diversos tamaños en función de la aplicación

Registros:

- Cajas de bornes de seccionamiento:
 - Protección: IP55
 - Dimensiones [mm] 300x200x200

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. -3501
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Arqueta prolipileno:
 - Dimensiones [mm] 400x400x300

DISEÑO DE LA RED DE MASAS DE BAJA TENSIÓN

- El dimensionamiento de la red de tierras de masas de baja tensión se realizará de acuerdo al procedimiento "Cálculo y diseño de redes de tierras de masas de baja tensión, servicio y seguridad" que la dirección de obra facilitará al instalador. Los cálculos, mediciones y diseños resultantes se adjuntarán a la presente ficha técnica.
- Para la instalación de la red de tierras de masas de baja tensión, se rodearán a todos los edificios con cable de cobre desnudo de sección 50 mm².
- La unión entre el anillo y los herrajes de los edificios, se realizará con cable desnudo de 50 mm², unido con soldadura aluminotérmica al anillo y con grapas a los herrajes. Si fuera preciso mejorar el valor medido de la tierra horizontal y a fin de cumplir con lo dispuesto en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en cuanto a tensiones máximas de defecto, se soldarán a este anillo picas de tierra de 2 metros de longitud donde sea necesario.
- La p.a.t individual de los cuadros ubicados en las salas eléctricas de los diferentes edificios que formen el conjunto de la instalación, se conectarán a la red de tierras de masas de baja tensión mediante registros de seccionamiento y medición situados en cada una de la salas eléctricas.
- La máxima tensión de tierra medida será de 24 voltios (local húmedo).
- En aquellos diferenciales regulables se verificará que la intensidad regulada es inferior a la calculada para garantizar una tensión de defecto inferior a 24 V. De precisarse una intensidad mayor, deberá mejorarse el valor de la tierra de masa de baja tensión a fin de garantizar los 24 V de tensión de defecto.

Distancia entre red de Seguridad y red de Masas de Baja Tensión.

Ver ficha ET 3504

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE SERVICIO		Nº DE ORDEN: E.T. -3502
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. -3501
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

GENERALIDADES:

Se ejecutará de acuerdo con la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 13 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, que se establece en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

DESCRIPCIÓN DE LA RED DE TIERRAS DE SERVICIO

- Se denomina p.a.t. de Servicio a la tierra del neutro del transformador/es de potencia a la que eventualmente se conectan las masas de los receptores señalados en la ITC-RAT 13, apartado 6.2
- Esta red de tierra se instalará mediante una red horizontal enterrada de conductor de cobre desnudo y picas de cobre en número y dimensión adecuado, unidas entre sí mediante soldaduras aluminio-térmicas.
- Las uniones a la caja de registro del neutro de transformador/es desde la última pica o registro se realizará mediante cable de cobre aislado de 1x50 mm², del tipo RV-K0,6 / 1kV, para evitar el contacto con otras redes de tierras.
- La caja de registro del neutro será seccionable, a la cual se unirán los servicios que corresponda.
- Esta caja de registro quedará instalada en el centro de transformación (CT) en un lugar fácilmente accesible y se identificará mediante etiqueta de baquelita, en la que se rotularan los siguientes datos:
 - Nombre de la Red: Red de tierras de Servicio (neutro).
 - Valor de la medición [Ω]: El que corresponda.
 - Fecha de medición: La que corresponda.

La red una vez instalada se deberán medir y de no dar los valores deseados, se reforzaran hasta obtener dichos valores.

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. -3501
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

MATERIALES DE LA RED DE SERVICIO

La tierra de servicio se ejecutará con los materiales que se describen a continuación:

Picas

- Nº de picas:
- Marca:
- Longitud [m]: 2.000
- Diámetro [mm]: 14,6
- Material: Alma de acero recubierta de una capa de cobre puro electrolítico, molecularmente unidas entre sí.
- Normas: UNESA 6501 F

Conductores desnudos:

- Material: Cobre electrolítico desnudo
- Sección mínima [mm²]: 50
- Carga de rotura [N/mm²]: De 250 a 300
- Alargamiento a la rotura [%] 25 a 30
- Tratamiento: Recocido
- Nº de alambres: De 7 a 19
- Densidad mínima [Kg/dm³]: 8,89
- Punto de fusión aproximado [°C]: 1.083

Conductor aislado (entre primera pica y registro de neutro de transformador/es):

- Sección mínima [mm²]: 50
- Tensión nominal: 0,6/1kV
- Tipo de aislamiento: XLPE
- Cubierta: PVC
- Conductores: Cuerdas de cobre cocido, clase5

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. -3501
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

Soldaduras aluminio-térmica, con los elementos y herramientas adecuadas:

- Tipos de molde:
 - Tipo CC-L (Conexión lineal cable - cable).
 - Tipo CC-TH (Derivación horizontal cable - cable).
 - Tipo CC-X (Derivación doble cable - cable)
 - Tipo CP-AR (Conexión cable - pica en ángulo recto)
 - Tipo CP-T (Conexión cable - pica en derivación)
 - Cartuchos: De diversos tamaños en función de la aplicación

Registros:

- Cajas de bornes de seccionamiento:
 - Protección: IP55
 - Dimensiones [mm] 300x200x200
- Arqueta prolipropileno:
 - Dimensiones [mm] 400x400x300

DISEÑO DE LA RED DE TIERRAS DE SERVICIO

- El dimensionamiento de la red de tierras de servicio se realizará de acuerdo al procedimiento "Cálculo y diseño de redes de tierras de masas de baja tensión, servicio y seguridad" que la dirección de obra facilitará al instalador. Los cálculos, mediciones y diseños resultantes se adjuntarán a la presente ficha técnica.
- En cualquier caso, el diseño de la instalación de puesta a tierra de servicio se realizará basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, según el método de cálculo desarrollado por este organismo para esquemas TT.
- Se conectarán a este sistema, entre otros, el neutro del transformador, la tierra de los secundarios de los transformadores de medida o protección, salvo que existan pantallas metálicas de separación conectadas a tierra entre los circuitos de baja y alta

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE DE MASAS DE BAJA TENSIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. -3501
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

tensión de los transformadores y las puestas a tierra de los seccionadores de las celdas de MT, se ejecutará de acuerdo con la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 13, apartado 6.2 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, que se establece en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

- La máxima tensión de tierra medida será de 24 voltios (local húmedo).
- En aquellos diferenciales regulables se verificará que la intensidad regulada es inferior a la calculada para garantizar una tensión de defecto inferior a 24 V. De precisarse una intensidad mayor, deberá mejorarse el valor de la tierra de servicio a fin de garantizar los 24 V de tensión de defecto.
- La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos mediante tubo de PVC con grado 7 de resistencia.
- Para esquemas TN , las derivaciones del neutro deberán ser puestas a tierra en su extremo cuando dicha derivación exceda los 200 m. El valor de la resistencia de neutro y de la resistencia de derivaciones superiores a 200 m no será mayor de 5 Ω . La resistencia global de tierra no excederá los 2 Ω (ITC-BT-08).

Investigación de las características del suelo.

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Distancia entre red Seguridad y red de Servicio.

Ver ficha ET 3504

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	REVISIÓN: 0	Nº DE ORDEN: E.T. - 3504
SERVICIO: SEGURIDAD		FECHA: OCTUBRE 2014

GENERALIDADES:

Se ejecutará de acuerdo con la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 13 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, que se establece en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo. Se cumplirá, asimismo, con lo dispuesto en el ITC-BT-18 del Reglamento de Baja Tensión.

DEFINICIÓN DE LA RED DE TIERRAS DE PROTECCIÓN

Se denomina puesta a tierra de Protección a la existente en los edificios de usos de transformación de energía eléctrica (centros de transformación) que une las masas metálicas estructurales y de cimentación de la edificación y a la que se conectan las masas de los receptores señalados en la ITC RAT 13 apartado 6.1.

Esta red de tierra se instalará mediante una red horizontal enterrada de conductor de cobre desnudo y picas de cobre en número y dimensión adecuado, unidas entre sí mediante soldaduras aluminio-térmicas.

DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PROTECCIÓN

- Las uniones a la caja de registro en el interior del centro de transformación (CT) desde la última pica o registro se realizará mediante cable de cobre aislado cuya sección mínima será de 1x50 mm² y se calculará según la fórmula:

$$S \geq \frac{I_d}{\alpha} \sqrt{\frac{t}{\Delta\theta}}$$

donde I_d es la corriente de defecto en amperios; t tiempo de duración de la falta

en segundos; $\alpha = 13$ para $t < 5$ s y conductor de cobre y

$\alpha = 4,5$ para $t = 5$ s y conductor de acero;

$\Delta\theta = 160$ K para conductor aislado y 180 K para conductor desnudo

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3504	
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

- La línea de cobre protegida se introducirá en el centro de transformación, en el cual se instalará una caja de registro y borna de seccionamiento. Se conectará de manera que por un lado estará el cable proveniente de la red y por el otro los conductores de conexión con los equipos.
- La caja de registro y seccionamiento de la red de Seguridad instalada en el centro de transformación, se identificará mediante etiqueta de baquelita, en la que se rotularán los siguientes datos:
 - Nombre de la Red: Red de tierras de Servicio (neutro).
 - Valor de la medición [Ω]: El que corresponda.
 - Fecha de medición: La que corresponda.
- La red una vez instalada se deberán medir y de no dar los valores deseados, se reforzaran hasta obtener dichos valores.
- A esta red se conectarán los siguientes elementos, entre otros:
 - Cabinas de MT del Centro de Transformación
 - Puesta a tierra de los transformadores
 - Puesta a tierra de las pantallas de los conductores
 - Estructuras metálicas y armaduras metálicas del edificio.

MATERIALES DE LA RED DE PROTECCION

La de tierras de protección se ejecutará con los materiales que se describen a continuación:

Picas

- Nº de picas:
- Marca:
- Longitud [m]: 2.000
- Diámetro [mm]: 14,6
- Material: Alma de acero recubierta de una capa de cobre puro electrolítico, molecularmente unidas entre sí.
- Normas: UNESA 6501 F

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN		Nº DE ORDEN: E.T. - 3504
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

Conductores desnudos:

- Material: Cobre electrolítico desnudo
- Sección mínima [mm²]: 50
- Carga de rotura [N/mm²]: De 250 a 300
- Alargamiento a la rotura [%] 25 a 30
- Tratamiento: Recocido
- Nº de alambres: De 7 a 19
- Densidad mínima [Kg/dm³]: 8,89
- Punto de fusión aproximado [°C]: 1.083

Conductor aislado (entre primera pica y registro de neutro de transformador/es):

- Sección mínima [mm²]: 50
- Tensión nominal: 0,6/1kV
- Tipo de aislamiento: XLPE
- Cubierta: PVC
- Conductores: Cuerdas de cobre cocido, clase5

Soldaduras aluminio-térmica, con los elementos y herramientas adecuadas:

- Tipos de molde:
 - Tipo CC-L (Conexión lineal cable - cable).
 - Tipo CC-TH (Derivación horizontal cable - cable).
 - Tipo CC-X (Derivación doble cable - cable)
 - Tipo CP-AR (Conexión cable - pica en ángulo recto)
 - Tipo CP-T (Conexión cable - pica en derivación
 - Cartuchos: De diversos tamaños en función de la aplicación

Registros:

- Cajas de bornes de seccionamiento:

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3504	
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

- Protección: IP55
- Dimensiones [mm] 300x200x200
- Arqueta polipropileno:
 - Dimensiones [mm] 400x400x300

DISEÑO DE LA RED DE TIERRAS DE PROTECCIÓN

- El dimensionamiento de la red de tierras de protección se realizará de acuerdo al procedimiento "Cálculo y diseño de redes de tierras de masas de baja tensión, servicio y seguridad" que la dirección de obra facilitará al instalador. Los cálculos, mediciones y diseños resultantes se adjuntarán a la presente ficha técnica.
- En cualquier caso, el diseño de la instalación de puesta a tierra de protección se realizará basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.
- Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas, carcasas de los transformadores, elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra y pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.
- La conexión desde el C.T. hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado protegido contra daños mecánicos mediante tubo de PVC con grado 7 de resistencia.

Investigación de las características del suelo.

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3504	
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores. Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en $\Omega.m$.

Medidas adicionales de seguridad:

- El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de seguridad del Centro. Con esta disposición se conseguirá que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, esté sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparecerá el riesgo inherente a la tensión de paso y contacto interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.
- Como medida de seguridad adicional, se construirá una acera de 1,5 metros de anchura en envolventes independientes de CS/CT. Al menos en aquellas partes de la fachada donde existan elementos metálicos (puertas, rejillas, etc.), la acera dispondrá de mallazo embebido, de 30x30 cm y con al menos 10 cm de hormigón sobre el mismo. Dicho mallazo será de 1 metro de longitud montado desde el cerramiento vertical. Tanto el mallazo de la acera como los elementos metálicos mencionados se conectarán a la tierra de protección.
- A fin de simplificar el problema de distancias mínimas reglamentarias entre la tierra de protección y el resto de tierras, preferentemente se diseñará una única envolvente para el centro de seccionamiento y centro de transformación (CS+CT).
- Cuando la distancia entre tierra de protección y tierra de masas de utilización sea suficiente para considerarlas tierras independientes reglamentariamente, las condiciones de instalación de la tierra de protección serán las que se muestran en la figura Caso A, al final de esta ficha. Las tensiones aplicadas de paso en el acceso y la de

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3504	
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

contacto exterior se calcularán mediante el coeficiente de la configuración elegida para la tierra de protección, K_c , según método UNESA.

- Si la tierra de protección y la tierra de masas de utilización no pudieran ser independientes, al no cumplir la distancia mínima entre ellas establecida reglamentariamente, las condiciones de instalación de la tierra de protección serán las que se muestran en la figura Caso B, al final de esta ficha. Esta disposición remota de la tierra de protección exigirá la no conductividad de la envolvente del CS+CT de forma que no actúe por sí misma como una pica, por lo que la parte asentada en el terreno deberá estar aislada del mismo o mostrar una resistencia suficientemente alta como para poder despreciar la corriente que se derive a tierra en el propio CS+CT. El cable que unirá las masas del CS+CT con las picas remotas deberá ser de sección adecuada y disponer de un aislamiento suficiente para la tensión nominal de la red de distribución. En este caso de tierra de protección remota, la acera perimetral no dispondrá de mallazo embebido y las masas metálicas del cerramiento vertical estarán aisladas, sin conexión a la tierra de protección.
- Se tomará especial cuidado en que las tensiones transferidas desde la tierra de protección (remota o local en el CS+CT) a elementos metálicos accesibles tales como vallado perimetral del recinto u otros, sea inferior a la establecida reglamentariamente.
- En caso de edificio prefabricado de hormigón, éste estará construido de tal manera que, una vez fabricado y montado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica y unidas a la red de tierras de protección. Se seguirán las mismas disposiciones que las ya señaladas para edificio "in situ".
- En el cálculo de la intensidad de defecto, se considerará la impedancia del neutro del transformador de la subestación que alimenta el CT, o la impedancia capacitiva de la línea aérea en caso de existir neutro aislado en dicha subestación.
- Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de paso y contacto en el interior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3504	
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

- *Sí se requerirá el cálculo de las tensiones de paso en el exterior y en el acceso al CS+CT, de forma que estén dentro del límite establecido por la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 13 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, que se establece en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.*

Investigación de tensiones transferibles al exterior.

- Con el objeto de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas por parte de la red de tierras de protección cuando se produzca un defecto, existirá una distancia de separación mínima entre los electrodos de los distintos sistemas de puesta a tierra.
- Se considerarán tierras independientes cuando la tensión transferida de una tierra a otra en la condición más desfavorable no supere los 50 voltios. También se considerará que son tierras independientes si la distancia mínima entre tierra de protección y la de masas de utilización es de 15 m para resistividades del terreno hasta 100 Ω .m.
- La distancia de separación entre tierra de protección y tierra masas de utilización para resistividades mayores de 100 Ω .m se calculará según la ITC-BT-18, punto 11, considerando una tensión de 1200 V para esquema TT y 250 V para otros.

A fin de garantizar dicha independencia de tierras en los cuadros de baja tensión del CS+CT, con tierra de masas de utilización en bornes pero con envolvente conectada a la tierra de protección general, la tensión máxima de defecto será inferior a la rigidez dieléctrica entre ambas tierras coexistentes en el cuadro (valor típico entre 8 y 10 kV). Si dicha tensión máxima de defecto fuera superior al valor prescrito, deberá aislarse la envolvente del cuadro de cualquier tierra, o bien elegir un material no conductor.

Unificación de tierras.

- La tierra de protección y la de masas de utilización podrán unificarse cuando la tensión máxima de defecto sea inferior a la tensión máxima de contacto aplicada definida en

OBRA:		
EQUIPO: TIERRA DE PROTECCIÓN	Nº DE ORDEN: E.T. - 3504	
SERVICIO: SEGURIDAD	REVISIÓN: 0	FECHA: OCTUBRE 2014

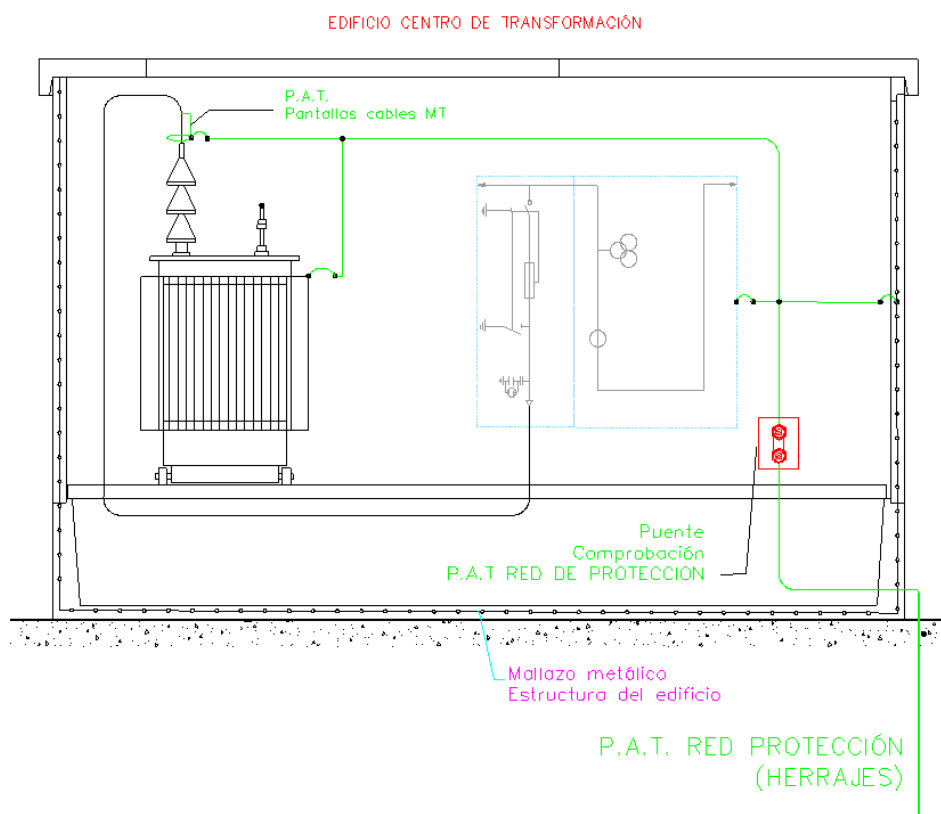
la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 13 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, que se establece en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

- La tierra de protección y la de servicio podrán unificarse si la tensión máxima de defecto no supera los 1.000 V (método UNESA).
- Si tierra de protección y tierra de masas de utilización se unifican, necesariamente deberá unificarse a las anteriores la tierra de servicio.

Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

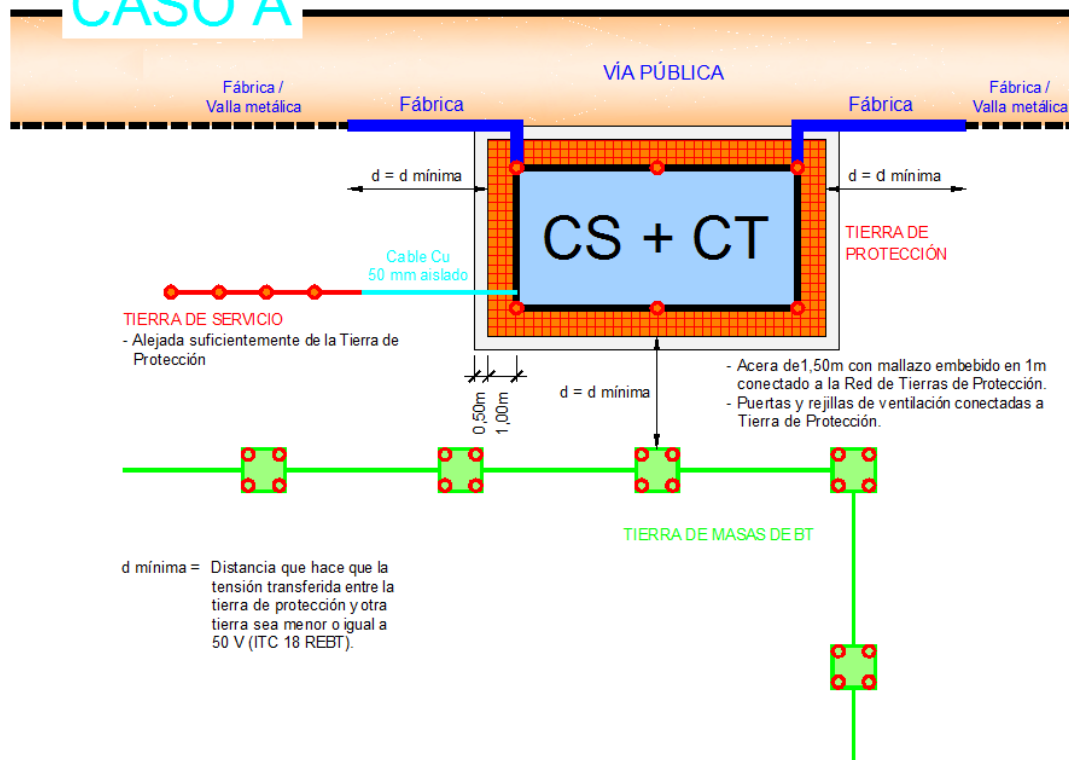
La red se deberá medir antes de iniciar la puesta en marcha de la instalación y si en el caso de obtener resultados que no alcancen los valores deseados, se reforzará hasta obtener dichos valores.

ESQUEMA TÍPICO DE RED DE PROTECCIÓN:

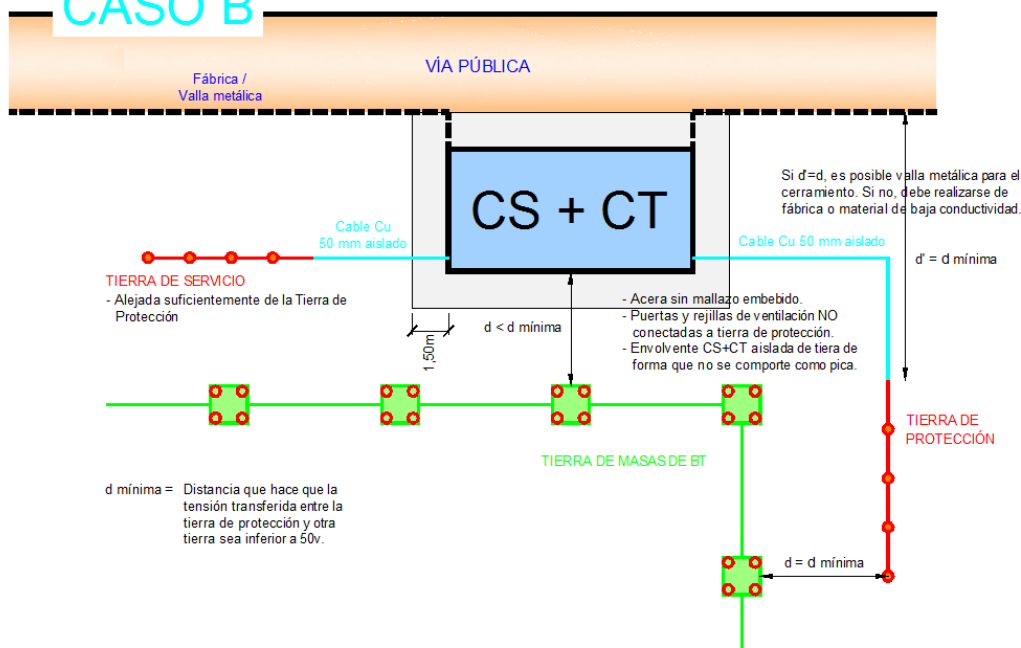


DISTANCIAS ENTRE TIERRAS

CASO A



CASO B



OBRA:		
EQUIPO: BÁCULO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3601
SERVICIO: ALUMBRADO VIAL	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:

Formado por un fuste de sección circular, troncocónico, construido en chapa de acero al carbono, con placa de base, cerco de refuerzo, 4 cartelas, y puerta abisagrada provista de cerradura. Todas las soldaduras serán de características mecánicas superiores a las del material base.

- Conicidad: 12 % $\pm$ 2,5 %
- Tipo de acero: Acero al carbono según R.D. 2642/1985, RD 846/2006, Directiva 89/106/CE, RD 401/1989 y
- Protección: Galvanizado en caliente, cumpliendo las especificaciones de la Norma ISO 1461:98.
- Anclaje: Mediante 4 pernos de acero S 235 JR, con 8 tuercas y 8 arandelas, todo el material cincado.
- Dimensionamiento: Según R.D. 2642/1985, RD 846/2006, Directiva 89/106/CE

DIMENSIONES

- Altura: 9 / 10 m.
- Número de brazos: 1
- Longitud brazo: 1 / 1,5 m.
- Espesor chapa: 3 mm.
- Diámetro en punta: 60 mm.
- Dimensiones puerta: 150 x 200 mm.
- Distancia desde la puerta al suelo: 440 mm.

OBRA:		
EQUIPO: BÁCULO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3601
SERVICIO: ALUMBRADO VIAL	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Dimensiones placa base: 400 x 400 x 8 mm. para 9 metros de altura.
400 x 400 x 10 mm. para 10 metros de altura.
- Distancia entre pernos: 285 mm.
- Dimensiones de los pernos: M 22 x 700 mm.
- Dimensiones zapata (mínimas): 0,5 x 0,5 x 1,0 m. para 9 metros de altura.
0,6 x 0,6 x 1,2 m. para 10 metros de altura.

NORMATIVA:

- Los báculos deberán cumplir con las especificaciones recogidas en la ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002).

OBRA:

EQUIPO: COLUMNA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3602
SERVICIO: ALUMBRADO VIAL	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:

Columna troncocónica de sección circular, construida en chapa de acero al carbono, con placa de base, cerco de refuerzo, 4 cartelas, y puerta abisagrada provista de cerradura. Todas las soldaduras serán de características mecánicas superiores a las del material base.

OBRA:		
EQUIPO: BÁCULO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3601
SERVICIO: ALUMBRADO VIAL	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Conicidad: 12 % $\pm$ 2,5 %
- Tipo de acero: Acero al carbono según R.D. 2642/1985, RD 846/2006, Directiva 89/106/CE, RD 401/1989 y
- Protección: Galvanizado en caliente, cumpliendo las especificaciones de la Norma ISO 1461:98.
- Anclaje: Mediante 4 pernos de acero S 235 JR, con 8 tuercas y 8 arandelas, todo el material cincado.
- Dimensionamiento: Según R.D. 2642/1985, RD 846/2006, y Directiva 89/106/CE

DIMENSIONES

- Altura: 9 / 10 m.
- Espesor chapa: 3 mm.
- Diámetro en punta: 60 mm.
- Dimensiones puerta: 150 x 200 mm.
- Distancia desde la puerta al suelo: 440 mm.
- Dimensiones placa base: 400 x 400 x 8 mm. para 9 metros de altura.
400 x 400 x 10 mm. para 10 metros de altura.
- Distancia entre pernos: 285 mm.
- Dimensiones de los pernos: M 22 x 700 mm.
- Dimensiones zapata (mínimas): 0,5 x 0,5 x 1,0 m. para 9 metros de altura.
0,6 x 0,6 x 1,2 m. para 10 metros de altura.

OBRA:		
EQUIPO: BÁCULO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3601
SERVICIO: ALUMBRADO VIAL	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

Las columnas deberán cumplir con las especificaciones recogidas en la ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002).

OBRA:		
EQUIPO: LUMINARIA EXTERIOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3603
SERVICIO: ALUMBRADO VIAL	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS DE LA LUMINARIA

- Marca:
- Modelo: Según fabricante
- Tipo: Luminaria vial cerrada
- Materiales de fabricación (Marco, Carcasa y Acoplamiento): Fundición inyectada de aluminio a alta presión.
- Cierre: Vidrio templado. Clip de cierre: Aluminio fundido.
- Acabado: Pintura poliéster en polvo con tratamiento previo anticorrosión.
- Protección: IP 65 / IK 08
- Clase: Clase I
- Protección contra sobretensiones: Protección contra sobretensiones transitorias a través de red eléctrica de hasta 10 kV
- Lámpara: LED.
- Flujo lumínico total emitido (lm)
- Flujo lumínico emitido al hemisferio superior (%)
- Eficacia luminaria (> 100 lm/w):
- Vida útil en horas (> 60.000 L80):

OBRA:		
EQUIPO: BÁCULO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3601
SERVICIO: ALUMBRADO VIAL	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Caract. emisión luminosa en función de tª ext. (rango mín entre -10°C y 35 °C):
- Marcado CE:
- Dimensiones y Descripciones físicas (mm):
- Potencia (consumo nominal, fdp)
- Tensión: 230 V.
- Tipo de cierre óptico(vidrio plano/óptica externa/otro):

NORMATIVA:

- La luminaria deberá cumplir con las especificaciones recogidas en la ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002).
- Asimismo, cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011
- R.D. 874/2012. Etiquetado eficiencia energética
- R.D. 1890/2008. Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior
UNE 55015, UNE 60598, UNE 61000, UNE 61347, UNE 61547, UNE 62031, UNE 62384, UNE 62471:2009

OBRA:		
EQUIPO: PROYECTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3604
SERVICIO: ALUMBRADO EXTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:

OBRA:		
EQUIPO: PROYECTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3604
SERVICIO: ALUMBRADO EXTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

- Tipo: Proyector
- Carcasa: Aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura de poliéster en polvo con tratamiento anticorrosión.
- Reflector: Hidroconformado de aluminio tratado (película de vidrio ALGLAS).
- Protección: IP-65 / IK 08
- Clase: Clase I
- Protección contra sobretensiones: Protección contra sobretensiones transitorias a través de red eléctrica de hasta 10 kV
- Portalámparas: Regulable en función de la lámpara.
- Equipo de arranque: Incorporado
- Lámpara: LED
- Temperatura de color:
- Flujo lumínico total emitido (lm)
- Flujo lumínico emitido al hemisferio superior (%)
- Eficacia luminaria (> 100 lm/w):
- Vida útil en horas (> 50.000 L70):
- Caract. emisión luminosa en función de t^a ext. (rango mín entre -10°C v 35 °C):
- Marcado CE:
- Dimensiones y Descripciones físicas (mm):
- Potencia (consumo nominal, fdp)
- Tensión: 230 V.
- Herrajes para fijación mural incluidos.

NORMATIVA:

- El proyector deberá cumplir con las especificaciones recogidas en la ITC-BT-09 del

OBRA:		
EQUIPO: PROYECTOR		Nº DE ORDEN: E.T. - 3604
SERVICIO: ALUMBRADO EXTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002).

- Asimismo, cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011
- R.D. 874/2012. Etiquetado eficiencia energética
- R.D. 1890/2008. Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior
- UNE 55015, UNE 60598, UNE 61000, UNE 61347, UNE 61547, UNE 62031, UNE 62384, UNE 62471:2009

OBRA:		
EQUIPO: APLIQUE MURAL		Nº DE ORDEN: E.T. - 3605
SERVICIO: ALUMBRADO EXTERIOR	REVISIÓN: 3	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Tipo:
- Armadura: Fundición de aluminio
- Reja de protección: Fundición de aluminio
- Cierre: Vidrio prismatizado
- Acabado: Gris industrial
- Entrada de cable: Prensaestopas 1/4" Gas
- Protección: IP-65 / IK 08
- Lámpara: 1500 lm mínimo. 230 V. Fluorescencia tipo T5, Arrancador clase A2 (bajas pérdidas)

NORMATIVA:

- El aplique mural deberá cumplir con las especificaciones recogidas en la ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002).

OBRA:		
EQUIPO: APLIQUE MURAL	Nº DE ORDEN: E.T. - 3605	
SERVICIO: ALUMBRADO EXTERIOR	REVISIÓN: 3	FECHA: ENERO 2016

- Asimismo, cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011
- R.D. 874/2012. Etiquetado eficiencia energética
- R.D. 1890/2008. Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior
UNE 55015, UNE 60598, UNE 61000, UNE 61347, UNE 61547, UNE 62031, UNE 62384,
UNE 62471:2009

OBRA:

EQUIPO: PLAFÓN DE TECHO	Nº DE ORDEN: E.T. - 3611	
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Tipo: Montaje en superficie
- Chasis: Termoplástico
- Reflector: Aluminio anodinado /inyección aluminio lacado
- Embellecedor: Aluminio anodinado
- Montaje: En falso techo
- Protección: IP-20
- Lámpara: 900 lm mínimo. 12V. Fluorescencia tipo T5, Arrancador clase A2 (bajas pérdidas)

NORMATIVA:

- El plafón cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011.
- R.D. 874/2012. Etiquetado eficiencia energética

OTROS:

- Dispondrá de cristal mate para evitar deslumbramientos.

OBRA:

OBRA:		
EQUIPO: APLIQUE MURAL	Nº DE ORDEN: E.T. - 3605	
SERVICIO: ALUMBRADO EXTERIOR	REVISIÓN: 3	FECHA: ENERO 2016

EQUIPO: LUMINARIA EMPOTRABLE	Nº DE ORDEN: E.T. - 3613	
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo: Down light o empotrable
- Generalidades: Distribución de luz acusadamente amplia (técnica balwing) aptas para instalación en techos de escayola lisa.
- Generalidades: Conexión 12 V mediante transformador
- Chasis: Esmaltado electrostáticamente en blanco.
- Equipo de arranque: Incorporado
- Cableado interno: Conductores termorresistentes
- Sistema óptico: Reflector de espejo con lamas transversales pintadas en blanco.
- Alto factor de rendimiento: Luminaria por sistema de espejo químicamente tra-
- Protección: IP-20 Clase 1
- Lámpara: Fluorescencia tipo T5, Arrancador clase A2 (bajas
- Potencia:
- Dimensiones aproximadas:

NORMATIVA:

- La luminaria empotrable cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011.

OBRA:		
EQUIPO: LUMINARIA ADOSABLE FLUORESCENTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3614
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Chasis: Chapa de acero resistente a la torsión para montaje adosado o suspendido.
- Equipo arranque: Incorporado
- Protección: IP 20
- Clase: 1
- Lámpara: Fluorescencia tipo T5, Arrancador clase A2 (bajas pérdidas).
- Potencia:
- Dimensiones aproximadas:

NORMATIVA:

- La luminaria empotrable cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011.

OBRA:		
EQUIPO: LUMINARIA ADOSABLE FLUORESCENTE CON EMERGENCIA INCORPORADA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3615
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Chasis: Chapa de acero resistente a la torsión para mon-
- Equipo arranque: Incorporado
- Protección: IP 20
- Clase: 1
- Lámpara: Fluorescencia tipo T5, Arrancador clase A2 (ba-
- Emergencia: Flujo luminoso al menos el 10% del flujo en modo normal.
- Autonomía emergencia: Mínimo 1 hora
- Potencia:
- Dimensiones aproximadas:

NORMATIVA:

- La luminaria empotrable cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011.

OBRA:		
EQUIPO: APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA NORMAL		Nº DE ORDEN: E.T. - 3616
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Montaje: Adosado
- Alimentación: 230 V. + 10 %; 50 Hz.
- Tiempo de carga. Menos de 24 h.
- Acumuladores estancos: Ni-Cd / Ni-Mh
- Leds de señalización: De alta luminosidad y larga duración (100.000 h.)
- Protección de red: Mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).
- Entradas: 1 entrada abierta y directa por la parte posterior y
- Envolvente: De material autoextinguible.
- Difusor: De policarbonato autoextinguible
- Protección: IP 42 IK 04 Clase II
- Normas de aplicación: UNE 20392: 1.993; UNE – EN 60598-2-22: 2015;
- Lámpara: LED.
- Flujo luminoso: 375 lúmenes mínimo.
- Autonomía: 1 hora

Función test incorporada.

OBRA:		
EQUIPO: LUMINARIA ADOSABLE FLUORESCENTE ESTANCA		Nº DE ORDEN: E.T. - 3621
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR EN ZONAS DE PROCESO	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo: Según fabricante.
- Tipo: Luminaria industrial de chasis en poliéster, reforzado con fibra de vidrio
- Difusor: Metacrilato, provisto de cierres articulados impermeables con junta de neopreno, especialmente perfilada e incorporada ofreciendo una perfecta estanqueidad.
- Reflector: Metálico
- Equipo de arranque: Incorporado
- Instalación: Adosada
- Protección: Estanca IP 65
- Clase: 1
- Lámpara: Fluorescencia tipo T5, Arrancador. clase A2 (bajas pérdidas)
- Potencia:
- Dimensiones aproximadas:

OBRA:		
EQUIPO: APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ESTANCO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3623
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR EN ZONAS DE PROCESO	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo:
- Montaje: Adosado
- Alimentación: 230 V. $\pm 10\%$; 50 Hz.
- Tiempo de carga. Menos de 24 h.
- Acumuladores estancos: Ni-Cd / Ni-Mh
- Leds de señalización: De alta luminosidad y larga duración (100.000 h.)
- Protección de red: Mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).
- Entradas: 2 entradas para prensaestopas de $\varnothing 20$ mm.
- Base: Chapa de embutición, autoextinguible.
- Difusor: De policarbonato autoextinguible
- Protección: IP 65 Clase I
- Normas de aplicación: UNE 20392: 1.993; UNE – EN 60598-2-22: 2015; NBE CPI 96.
- Lámpara: LED
- Flujo luminoso: 375 lúmenes mínimo
- Autonomía: 1 hora

OBRA:		
EQUIPO: LUMINARIA ANTIDEFLAGRANTE FLUORESCENTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3632
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR O EXTERIOR EN ZONA DE DIGESTIÓN	REVISIÓN: 3	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Serie:
- Tipo: Fluorescente con envolvente antideflagrante.
- Normas: UNE 60079-0:2013, UNE 60079-1:2015
- Funcionamiento: 230 ± 10% V, 50 Hz
Funcionamiento en cualquier posición
- Cuerpo luminaria: Tubo difusor fabricado en policarbonato resistente a la radiación UV o vidrio borosilicatado.
- Tapa de cierre: Extremos de la envolvente fabricados en aleación de aluminio o aluminio 2030
- Tª de trabajo: De -25° C a +55° C.
- Accesorios incluidos: Equipado con 2 abrazaderas de acero cincado con protección de caucho y 2 cáncamos
Equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas)
Junta antideflagrante roscada
Tornillería exterior de acero inoxidable
- Instalación: Adosada
- Protección: CE II 2G Ex d I T1 Gb
IP66 (UNE 60529)
IK 04 (UNE 50102)

OBRA:		
EQUIPO: LUMINARIA ANTIDEFLAGRANTE FLUORESCENTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3632
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR O EXTERIOR EN ZONA DE DIGESTIÓN	REVISIÓN: 3	FECHA: ENERO 2016

- Lámpara: Fluorescencia tipo T5, Arrancador. clase A2 (bajas pérdidas)
- Potencia:
- Peso aproximado:

NORMATIVA:

- La luminaria antideflagrante cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011.
- Ensayo de hilo incandescente 960 °C
- Normativa ATEX:

Directiva ATEX 94/9/CE, 89/336/CE, 93/68/CE

ITC-BT-29 basada en el R.D. 400/1996

OBRA:		
EQUIPO: EQUIPO AUTÓNOMO ANTIDFLAGRANTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3633
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR EN ZONA DE DIGESTIÓN	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo:
- Normas: UNE 60079-0:2013, UNE 60079-1:2015.
- Funcionamiento: 230 ± 10% V, 50 Hz
Funcionamiento en cualquier posición
- Cuerpo luminaria: Tubo difusor fabricado en policarbonato resistente a la radiación UV o vidrio borosilicatado.
- Tapa de cierre: Extremos de la envolvente fabricados en aleación de aluminio o aluminio 2030
- Temperatura límite de empleo: + 40 ° C
- Accesorios incluidos: Equipado con 2 abrazaderas de acero cincado con protección de caucho y 2 cáncamos
Equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas)
Tornillería exterior de acero inoxidable
Junta antideflagrante roscada
Tornillería exterior de acero inoxidable
- Instalación: Adosada
Se recomienda hacer la conexión mediante una toma de corriente.

OBRA:		
EQUIPO: EQUIPO AUTÓNOMO ANTIDFLAGRANTE		Nº DE ORDEN: E.T. - 3633
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR EN ZONA DE DIGESTIÓN	REVISIÓN: 1	FECHA: ENERO 2016

- Protección: CE II 2G Ex d I T1 Gb
IP66 (UNE 60529)
IK 04 (UNE 50102)
- Batería: Ni-Cd sellada
- Autonomía: 1,5 horas
- Controles: Mando a distancia en 12 V
Interruptor de encendido para fluorescente permanente.
- Flujo luminoso: Mínimo 60 Lúmenes
- De señalización + emergencia. Un fluorescente permanente y un fluorescente de emergencia.
- Indicadores: Indicador luminoso de carga de batería
Modo test
- Potencia:
- Peso aproximado:

NORMATIVA:

- La luminaria antideflagrante cumplirá con lo dispuesto en el RD 187/2011.
- Ensayo de hilo incandescente 960 °C
- Normativa ATEX:

Directiva ATEX 94/9/CE, 89/336/CE, 93/68/CE

ITC-BT-29 basada en el R.D. 400/1996

- Conforme a la reglamentación, estos aparatos no deben ser abiertos en zonas peligrosas.

OBRA:		
EQUIPO: PARARRAYOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3701
SERVICIO: PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

- Marca:
- Modelo:
- Corriente soportada certificada: 100 KA
- Tiempo de avance en el cebado certificado: 60 μ s
- Funcionamiento en condiciones de lluvia certificado: Aislamiento superior al 95%
- Nivel de protección: NIVEL I (Protección Muy Alta), con la adición de medidas complementarias si fuera preciso (UNE 21.186, Anexo B).
- Factor de seguridad para el cálculo del radio de protección: Doble
- Radio de protección mínimo (Rp) en función de la altura del mástil (H) sobre la estructura a proteger:

H (m.)	6	8	10	12	15
Rp (m.):	79	79	79	80	80
- Nº de descargas aseguradas (mínimo 10):

CERTIFICACIONES

El pararrayos con dispositivo de cebado se deberá acompañar de la correspondiente certificación AENOR, de conformidad con la Norma UNE 21.186, que certificará como mínimo los valores que se fijan en los siguientes apartados de acuerdo con los ensayos preceptivos:

Corriente soportada certificada: 100 kA

OBRA:		
EQUIPO: PARARRAYOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3701
SERVICIO: PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Se realizará una aplicación directa de 10 impulsos de corriente con onda tipo rayo de 10/350 μ s, con corriente de pico superior a 100 kA y energía específica superior a 2,5 MJ/ Ω , según normas IEC-60-1 e IEC-1083-1.
- Los ensayos de corriente soportada se realizarán previamente a los ensayos para la determinación del tiempo de avance en el cebado con el fin de garantizar el funcionamiento del pararrayos después de haber sufrido descargas repetitivas de corriente simulando el rayo.

Certificado de tiempo de avance en el cebado: 60 μ s

Los ensayos se realizarán cumpliendo lo establecido en las Normas UNE 21.186 y NF C 17-102 (Anexo C), de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Incertidumbre del ensayo (i): 12 μ s
- Factor de seguridad: 2 x i

CERTIFICACIONES:

Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia: Aislamiento superior al 95 %:

De acuerdo con la Norma UNE 21.308 se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos comparativos seco/lluvia con tensión continua, simulando el campo eléctrico durante la tormenta.
- Ensayos comparativos seco/lluvia con impulsos tipo maniobra, simulando la aproximación del trazador descendente.

OBRA:		
EQUIPO: PARARRAYOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3701
SERVICIO: PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

Certificado de radio de protección:

Los valores mínimos del radio de protección para cada altura se determinarán según las Normas UNE 21.186 y NF C 17-102.

Certificado de calidad y garantía:

Se aportará por parte del fabricante/instalador un certificado de calidad y garantía, una vez instalado el pararrayos en el que se indicará la ubicación exacta del mismo.

SELECCIÓN DE LOS PARARRAYOS Y SU UBICACIÓN

- El adjudicatario determinará el número y ubicación de los pararrayos en los puntos susceptibles de recibir un impacto, de acuerdo con el Anexo B de la Norma UNE 21.186, y deberá recibir la aprobación expresa La Dirección de Obra para el diseño realizado.
- Canal de Isabel II S.A. podrá modificar, de acuerdo con su criterio, los coeficientes considerados por el adjudicatario para el cálculo de N_c (Frecuencia aceptable de rayos sobre una estructura).
- El Nivel de protección será siempre el NIVEL I. Se adoptarán medidas complementarias si fuera preciso, de acuerdo con los valores obtenidos para E en la tabla B.10 del Anexo B de la Norma UNE 21.186.
- La punta del pararrayos debe estar como mínimo 5 metros por encima de cualquier otro elemento de su zona de protección.
- Los mástiles metálicos de todas las antenas existentes (si las hubiera) sobre el mismo tejado que el pararrayos se unirán directamente o mediante una vía de chispas al sistema de protección contra el rayo.

OBRA:		
EQUIPO: PARARRAYOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3701
SERVICIO: PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

DISEÑO DE LA TRAYECTORIA DE LAS BAJANTES

- Cada pararrayos estará unido a tierra por al menos una bajante, cuyo recorrido será lo más corto posible y directo a tierra. Se realizarán dos bajantes, sobre dos fachadas distintas siempre que sea posible, si la proyección horizontal del conductor es superior a su proyección vertical, o si la altura de la estructura es superior a 28 m.
- Las bajantes se situarán en el exterior de la estructura. Cuando esto sea imposible el cable podrá ir dentro de un tubo que puede ser aislante y no inflamable, con un diámetro interior mínimo de 50 mm, y que se destinará especialmente a tal efecto.
- El material constitutivo de las bajantes será el cobre electrolítico estañado, con una sección mínima de 70 mm².
- La distancia de seguridad mínima que tiene que existir entre un conductor de bajada y una masa conductora próxima unida a tierra para que no se produzcan chispas peligrosas, será el producto de multiplicar 0,2 por la distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad, hasta la toma de tierra de la masa conductora o la unión equipotencial más próxima. En caso de conducciones de gas, esta distancia de seguridad debe ser de 3 metros. Si existe riesgo de que se produzcan chispas peligrosas, es necesario realizar una conexión equipotencial o apantallamiento.
- Si no puede evitarse el cruce del cable de bajada con una conducción (eléctrica, telefonía, etc.), ésta debe ubicarse en el interior de un blindaje metálico que se prolongue 1 m. a cada parte del cruce. El blindaje deberá unirse a tierra.
- En cualquier circunstancia, las características constructivas y dimensionales de las bajantes, distancias de seguridad, materiales, etc., deberán ajustarse a lo especificado en el capítulo correspondiente de la Norma UNE 21.186.

UBICACIÓN Y DISEÑO DE LAS TOMAS DE TIERRA

OBRA:		
EQUIPO: PARARRAYOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3701
SERVICIO: PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

La toma de tierra deberá ser capaz de dispersar en el terreno la corriente del rayo lo más rápidamente posible, con el fin de minimizar los problemas de sobretensiones, chispas peligrosas, tensiones de paso y de contacto. Además, debe resistir la corrosión, mantener sus propiedades a lo largo del tiempo y tener una resistencia menor de 10 Ω . Se realizará de acuerdo con las siguientes premisas:

- Se realizará una toma de tierra por cada conductor de bajada.
- Salvo absoluta imposibilidad, las tomas de tierra deberán estar siempre orientadas hacia el exterior de los edificios.
- Las tomas de tierra de las instalaciones de pararrayos se unirán a la toma de tierra general del edificio, directamente o mediante vías de chispas. Se dotará de un puente de aislamiento para la medida de la puesta a tierra del pararrayos.
- Los elementos constitutivos de las tomas de tierra de los pararrayos deberán distar al menos 5 metros de toda canalización metálica o eléctrica enterrada, siempre que estas canalizaciones no estén eléctricamente conectadas a la red de tierras de Masas de baja tensión.
- Las uniones entre los elementos constitutivos de las tomas de tierra se realizarán mediante soldaduras exotérmicas
- En general, en función del tipo de terreno se pueden utilizar los siguientes electrodos:
 - Para terrenos blandos: Picas y conductores
 - Para terrenos pedregosos: Placas de toma de tierra
 - Para terrenos de alta montaña: Electrodo de grafito
 - Para zonas muy secas y necesidades especiales: Electrodo dinámico

OBRA:		
EQUIPO: PARARRAYOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3701
SERVICIO: PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Puede requerirse un tipo de electrodo más complejo que el determinado de forma general para un tipo de terreno si no se alcanza un valor inferior a 10 Ω .
- En caso necesario se utilizará un producto mejorador para las tomas de tierra, de forma que el terreno circundante aumente la riqueza en sales solubles y su capacidad de retención de la humedad, incrementándose su conductividad.
- La toma de tierra cumplirá con lo prescrito en el capítulo 4 de la Norma UNE 21.186.

ACCESORIOS DE INSTALACIÓN

- Mástil o columna: Construido en acero galvanizado en caliente, en tramos de 2 ó 3 metros, con diámetro de 1 ½" en la punta.
- Anclajes y soportes para mástil (fijación a pared o estructura): Construidos en acero galvanizado en caliente, para instalación empotrada o con placa y tornillos.
- Grapas metálicas para fijación de bajantes (se dispondrán 3 fijaciones por metro): Construidas en latón, serán cilíndricas para conductores o planas para pletinas. Montaje con taco y tirafondo (o tornillo).
- Soportes para fijaciones y abrazaderas: Construidas en acero inoxidable, con la geometría precisa para cada caso,
- Conexiones y uniones (seccionadores, conexiones en paralelo, derivaciones en "T" y conexiones lineales): Construidas en latón, con tornillos para la fijación por presión. Serán bimetálicos si los elementos a unir son de distinta naturaleza.

OBRA:		
EQUIPO: PARARRAYOS		Nº DE ORDEN: E.T. - 3701
SERVICIO: PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

- Tubo de protección (para la bajante, hasta una altura superior a 2 metros):
Estará construido en acero galvanizado en caliente, y se fijará a la pared o estructura mediante abrazaderas.
- Contador de rayos:
Se instalará en el conductor de la bajante más directa, justo encima del tubo de protección.
- Vías de chispas:
Se utilizarán para la conexión de mástiles de antenas, y para la unión de tierras.
- Puente de comprobación y equipotencialidad para la conexión de cada bajante al circuito de tierra:
Estará construido en cobre y se emplazará en una arqueta de registro, permitiendo la desconexión de la red general de tierras y la medida de la puesta a tierra del pararrayos.
- Arqueta de registro:
Estará construida en polipropileno, tendrá unas dimensiones de 300 x 300 x 300 mm. y estará identificada con el símbolo de *"tierra de pararrayos"*. Soportará hasta 5.000
- Elementos especiales para situaciones puntuales:
Shunt de cobre estañado, barras de equipotencialidad, barras bimetálicas, bridas de cobre estañado, bandas asfálticas, grapas de acero inoxidable, etc.

OBRA:		
EQUIPO: PEQUEÑO MATERIAL FUERZA Y ALUMBRADO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3702
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 2	FECHA: FEBRERO DE 2005

CARACTERÍSTICAS

- Tubo flexible.
- Racores.
- Terminales.
- Grapas.
- Bornas.
- Cinta aislante.
- Tuercas.
- Arandelas.
- Cable de conexión.
- Tacos de anclaje.
- Elementos de señalización.
- Bridas de atado cables.
- Señalizadores numéricos.
- Regletas de conexión.

Características de todos estos elementos de acuerdo al Pliego de Bases Generales.

OBRA:		
EQUIPO: CAJA ESTANCA CON PULSADORES ANTIDEFLA-GRANTE	Nº DE ORDEN: E.T. - 3703	
SERVICIO: MANDO EN DIGESTIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Normas: CENELEC EN 50014 / 50018 / 50019
CEI 79.0 / 79.1 / 79.7
- Grupo de explosión: EEx “de” IIA T1 mínimo.
- Protección: IP 65 según CEI 529. Tropicalizado
- Entradas de cable: 2 taladros desfondables en la parte inferior para montaje de prensaestopas antideflagrantes M-20.
- Caja de poliéster negro (salvo excepciones de aleación de aluminio)
- Tornillería imperdible de acero inoxidable.
- Caja con 2 mecanismos:
 - Pulsador 6 A. - 400 V.
 - Marcha + Paro con enclavamiento.

OBRA:		
EQUIPO: INTERRUPTOR SUPERFICIAL ESTANCO		Nº DE ORDEN: E.T. - 3704
SERVICIO: ALUMBRADO INTERIOR	REVISIÓN: 0	FECHA: NOVIEMBRE 2012

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Tipo:
- Mecanismo de 16 A. 230 V.
- Caja estanca de superficie con entrada para Pg 13 de 90 x 60 mm
- Contactos de plata.
- Zócalo para un elemento.
- Protección IP54