

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

ÍNDICE

MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- ALCANCE
- 4.- NORMAS Y REFERENCIAS
- 5.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS
- 6.- REQUISITOS DE DISEÑO.
- 7.- ANÁLISIS DE SOLUCIONES ADOPTADAS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA OBJETO DEL PROYECTO
- 9.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.
- 10.- PLANIFICACIÓN
- 11.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA NECESARIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA
- 12.- PROGRAMA DE NECESIDADES
- 13.- CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SEGÚN REBT Y SUS INSTALACIONES
- 14.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN NECESARIA PARA EL SUMINISTRO A LOS PUNTOS DE RECARGA.
- 15.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS
- 16.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.
- 17.- CONDICIONES ESPECIALES A TENER EN CUENTA EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 18.- ITC-BT-52. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO.
- 19.- OBRA CIVIL NECESARIA.
- 20.- ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS
21. EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
22. CONCLUSIONES

ANEXOS

PRESUPUESTO

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 1/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

MEMORIA

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

1.- ANTECEDENTES

El Hospital de Alta Resolución de Guadix (HAR Guadix), sensibilizado con la contaminación ambiental y con el objetivo colaborar y reducir la emisión de gases contaminantes, pretende fomentar el uso de vehículos eléctricos por sus profesionales, impulsando el uso de energías limpias con una propuesta de instalación en una primera fase de varios puntos de recarga para vehículos eléctricos.

El objetivo principal es dotar el centro sanitario de 6 puntos de recarga SAVE de vehículos eléctricos VE para uso de profesionales y preinstalación de infraestructuras para aumentar en 6 puntos más en corto/medio plazo de tiempo.

Tener adaptada la instalación conforme a la ITC-BT-52 del REBT., con ámbito de aplicación en aparcamientos o estacionamientos públicos, gratuitos o de pago, de titularidad pública.

Los conectores empleados serán en Modo de Carga 3, Tipo 2 (Mennekes) para una carga semi rápida.

Para controlar el acceso se contempla limitar con un control de acceso RFID mediante tarjetas Mifare de proximidad y de esa forma los usuarios no tendrían acceso a la recarga sin disponer de una tarjeta que previamente podría entregarse en un punto de control del Centro.

Los usuarios podrán acceder a los puntos de recarga mediante tarjeta de proximidad RFDI o mediante aplicación móvil a través de acuerdo de la propiedad con plataforma de gestión en la nube a través del protocolo estandarizado OCPP. Toda la información queda almacenada en el equipo y opcionalmente en un software de gestión que permitirá dar información sobre la carga y los usuarios que la utilicen.

Existen otras posibilidades de gestión más avanzadas a través de redes de comunicaciones locales o mediante Plataformas de gestión remota.

Es muy importante tener en cuenta la potencia de instalación que puede llegar a ofrecer un conector como es el Tipo 2 en trifásico de hasta 22 kW.

Los equipos será tipo poste, instalados en fijación a suelo, incluyendo las protecciones necesarias.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente proyecto la instalación de la infraestructura eléctrica necesaria en baja tensión para la recarga de vehículos eléctricos, a petición de Hospital de Alta Resolución de Guadix, Agencia Publica Sanitaria de Poniente, Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía, con CIF Q-5450010-C, y ubicación en Avenida Mariana Pineda, s/n. 18500 de Guadix, Granada.

El presente Proyecto se redactará para servir de base técnica para la ejecución de dichas instalaciones y la obra civil necesaria, así como para la tramitación ante los Organismos competentes al objeto que la propiedad pueda realizar las tramitaciones correspondientes y obtener las autorizaciones y permisos necesarios.

Así mismo, es objeto de este documento establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

REGISTRO ELECTRÓNICO 202099904902987		09/07/2020	
		HORA 13:41:42	

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia energética de las instalaciones.

3.- ALCANCE

El ámbito de aplicación de la instalación eléctrica a proyectar abarcará solo a aquellas zonas concretas del establecimiento que se ven afectados por dicho proyecto, no interviniendo en ningún caso en las instalaciones ya ejecutadas.

La instalación eléctrica para la recarga del vehículo eléctrico se proyectará como una ampliación de la instalación existente en baja tensión, ya que su conexión se realizará en el cuadro general de BT del Hospital.

Dicho proyecto deberá legalizarse por la propiedad, ante el Organismo correspondiente de la Junta de Andalucía, atendiendo a dicho criterio, respecto de una actividad ya existente. Igualmente es necesario indicar que esto conllevará una potencia adicional de funcionamiento en la instalación del usuario que deberá tener en cuenta a efectos de posible necesidad de ampliación de potencia en su contrato con la empresa comercializadora.

Atendiendo a la información facilitada, el suministro eléctrico del hospital procedente de la red de distribución en MT a la tensión de suministro de 20 kV, hacia un C.T., disponiendo de CUPS (Código Universal de Punto de Suministro) por parte de la empresa distribuidora con nº ES0031104290988001LGOF.

Existen dos transformadores de 800 KVA conectados en paralelo a un embarrado común del que parte toda la instalación eléctrica. La instalación interior del hospital se realiza en baja tensión a 3x400/230V desde un cuadro general existente. Será en dicho cuadro, en su embarrado general, donde se conectará la nueva línea a proyectar, la cual suministrará energía eléctrica a los puntos de recarga.

Actualmente el cuadro eléctrico general dispone de dos zonas habilitadas una para suministro principal y otra para suministro complementario con ayuda de grupo electrógeno de seguridad. Será necesario que la instalación objeto del presente proyecto no se encuentre dentro de la zona del grupo electrógeno por no considerarse necesario.

Se comprueba en la información facilitada, que la actividad dispone de un contrato con una modalidad de tarifa de acceso 6.1 A y con potencias de contrato que son de 408 KW en P1, P2, P3 y P4, de 421 KW en P5 y de 531 KW en P6.

No ha sido aportada información de la potencia real nominal de uso en forma horaria o cuarto horaria, si bien si se conoce que la potencia de maxímetro en algunos casos puede superar a la contratada. Con estos condicionantes, se hace necesario implantar un sistema de protección de la línea general que limite la potencia de consumo por parte del sistema de recarga del vehículo eléctrico a la disponible en cada momento en la instalación, teniendo en cuenta la máxima admisible y la máxima contratada.

Con esto queremos indicar que la actuación del nuevo consumo a implantar podría modificar dichas potencias máximas, si no se tiene en cuenta la simultaneidad de usos con respecto al uso habitual del hospital, lo que deberá ser tenido en cuenta por la propiedad.

JUNTA DE ANDALUCÍA		
R E C E P T I O N	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
		HORA 13:41:42

La instalación de puntos de recarga para el vehículo eléctrico tendrá un beneficio en cuanto a la mejora de la huella de carbono de la actividad, asociada al uso de vehículos eléctricos necesarios para el desplazamiento del personal propio de la instalación.

La implantación de los puntos de recarga para el vehículo eléctrico puede ir asociada a la instalación de generación fotovoltaica de autoconsumo.

4.- NORMAS Y REFERENCIAS

4.1.- Disposiciones legales de obligado cumplimiento

- R.D. 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se REGULAN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN, Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología e INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.
- REAL DECRETO 1053/2014 DE 12 DE DICIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-BT-52 "INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS".
- REAL DECRETO 614/2001, DE 8 DE JUNIO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO (BOE DE 21 DE JUNIO).
- NORMAS UNE PARA MATERIALES E INSTALACIONES.

4.2.- Normas de no obligado cumplimiento.

- Guía técnica de aplicación de la ITC-BT-52 del REBT
- NORMAS UNE ESPECÍFICAS O COMPLEMENTARIAS QUE SE CONSIDEREN DE APLICACIÓN.

4.3.- Bibliografía

- Documentación técnica de fabricantes de equipos.

4.4.- Programa de cálculo

En lo concerniente a cálculos eléctricos se ha utilizado un Programa informático de DmELECT versión 2020.25.0.0

4.5.- Otras referencias.

No se han considerado

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

5.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A modo de aclaración a continuación se incluyen términos empleados en la ITC BT-52 y sus particularidades para este pliego de prescripciones técnicas:

• **IRVE:** Infraestructura de Recarga de Vehículos Eléctricos, comprende, según la definición de la ITC-BT-52, el "conjunto de dispositivos físicos y lógicos, destinados a la recarga de vehículos eléctricos que cumplan los requisitos de seguridad y disponibilidad previstos para cada caso, con capacidad para prestar servicio de recarga de forma completa e integral". En nuestro caso incluye los puntos de recarga, cableado, canalizaciones, el sistema de control, cuadros de mando y protección y equipos de medida exclusivos para la recarga del vehículo eléctrico.

• **SAVE:** Sistema de alimentación específico de vehículo eléctrico. "Conjunto de equipos montados con el fin de suministrar energía para la recarga de un vehículo eléctrico, incluyendo protecciones, cable, toma de corriente o conector. Este sistema permitirá en su caso la comunicación entre el vehículo eléctrico y la instalación fija para la función de control piloto". Todos los puntos de recarga incluidos son del tipo SAVE.

Las protecciones de los SAVE en nuestro caso se instalarán preferentemente centralizados en los cuadros de mando y protección salvo que se especifique lo contrario.

• **MODO DE CARGA 3:** "Conexión directa del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un SAVE, donde la función de control piloto se amplía al sistema de control del SAVE, estando éste conectado permanentemente a la instalación fija". Regulado por la norma IEC 61.851-1. Todos los puntos de recarga serán compatibles con modo de carga 3.

• **SPL:** "Sistema de protección de la línea general de alimentación contra sobrecargas, que evita el fallo de suministro para el conjunto del edificio debido a la actuación de las protecciones, mediante la disminución momentánea de la potencia destinada a la recarga". En cada una de las ubicaciones se instalará este sistema para mantener la potencia total consumida por la IRVE por debajo de la contratada y de la máxima admisible por la instalación.

6.- REQUISITOS DE DISEÑO.

6.1.- Datos de partida establecidos por el cliente

Los datos de partida establecidos por el cliente son los siguientes:

- Dotación de infraestructura para recarga del vehículo eléctrico conformado por poste de recarga con dos tomas trifásicas de 22 kW/toma.
- Previsión de potencia para duplicar los puntos de recarga inicialmente previstos.

6.2.- Datos de partida establecidos por la reglamentación

Datos de partida establecidos por la reglamentación son:

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia energética de las instalaciones.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 6/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico y distribución de las	HORA 13:41:42

6.3.- Datos de partida establecidos por la actividad, el emplazamiento y distribución de las instalaciones.

6.3.1.- Actividad

La actividad a desarrollar la encontramos clasificada según CNAE 2009 en:

861.- ACTIVIDADES HOSPITALARIAS
 8610.- Actividades Hospitalarias

6.3.2.- Zonificación

Edificio considerado de pública concurrencia, tipo local de uso sanitario.

6.3.3.- Características zonales ocupadas para la actividad

Las zonas por donde se pretende ejecutar las instalaciones a proyectar son por zonas de uso interno del hospital, así como zonas de uso común situadas en el exterior, siendo estas zonas propias del hospital.

6.3.4.- Proceso de la Actividad

La actividad no se considera modificada por las instalaciones a proyectar, por lo que no se estudiará el proceso de la actividad puesto que esta ya existe y está en funcionamiento.

7.- ANÁLISIS DE SOLUCIONES ADOPTADAS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las soluciones eléctricas adoptadas han ido encaminadas al funcionamiento de las instalaciones necesarias en función de su tipología, para lo cual se han adoptado las siguientes medidas:

- Protección general de líneas y nuevos circuitos justificándose tanto por cortocircuito como por sobreintensidad.
- Protección contra contactos indirectos lo más cerca posible de las zonas de uso.
- Dimensionamiento de las instalaciones conforme a sus necesidades. Se considera la posibilidad de ampliación futura añadiendo más receptores a instalar.

8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA OBJETO DEL PROYECTO

La intención de presente proyecto es dotar al hospital de la infraestructura eléctrica necesaria para poder comenzar a cargar los vehículos eléctricos que puedan estar a disposición del propio hospital, así como de aquellos que pertenezcan a sus empleados y se utilicen como forma de desplazamiento, a fin de generar una mayor sostenibilidad medioambiental, conforme a los objetivos de desarrollo sostenible que se tengan previstos.

La instalación eléctrica de suministro a los puntos de recarga se considera prevista con una futura ampliación de equipos.

En capítulos posteriores se describe de manera detallada la instalación eléctrica necesaria para dotar de suministro y puesta en servicio a los puntos de recarga.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 7/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

9.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.

Los equipos propuestos para la solución proyectada serán los siguientes:

EQUIPOS PARA HOSPITALES. POSTE DE RECARGA PARA INSTALACIÓN EXTERIOR

9.1.- CARACTERÍSTICAS URBAN-T22-RA

Los equipos URBAN son cargadores de vehículos eléctricos robustos e inteligentes, diseñados para aplicaciones donde se necesite ofrecer las máximas prestaciones que exige el mercado. Incluyen las protecciones eléctricas exigidas para cada toma recarga, así como también la electrónica necesaria para su gestión y monitorización con control remoto, o para integrarse en plataformas de gestión basadas en el protocolo OCPP 1.5 o 1.6.

La URBAN integra espacio para instalar de forma opcional un contador de compañía que nos facilita la instalación bajo el esquema 3 de la ITC-BT52. Esta configuración con contador de compañía integrado evita la necesidad de instalar un cuadro eléctrico anexo.

APLICACIÓN URBAN-T22 RA

Los postes URBAN son especialmente adecuados para todo tipo de aparcamientos en intemperie. Sus aplicaciones se extienden desde plazas en vía pública, grandes superficies, aeropuertos, empresas de venta y alquiler de vehículos, aparcamientos privados, etc.

ASPECTOS DESTACADOS URBAN-T22 RA

Para el Operador / Propietario

El **sistema integrado de gestión de la carga** permite reducir los costes totales cargando dos VE a la vez incluso cuando el punto de carga no utiliza la potencia máxima.

Su **puerta frontal con llave** permite un fácil acceso al interior y una reducción de los gastos de explotación ya que la instalación y los servicios (preventivos / correctivos) son más rápidos. Además, es posible instalar el cargador junto a una pared, optimizando el espacio disponible.

Su **carcasa** combina aluminio y plástico ABS. El resultado es una estructura robusta que proporciona protección contra el estrés mecánico y las condiciones ambientales severas, incrementando la vida útil del cargador.

Incluye **comunicaciones** a través de un puerto Ethernet (por defecto) o modem 4G/ GPRS (opcional) que puede conectarse a un sistema back-office (a través de OCPP). Esto permite la gestión de usuarios, la facturación, el diagnóstico remoto de errores, etc.

Para el Usuario

Una **pantalla retroiluminada** muestra las fáciles instrucciones de carga y el estado del conector, aumentando la satisfacción del usuario. Este punto es especialmente interesante si el cargador ha sido reservado previamente por otro usuario.

La serie URBAN ofrece una **identificación flexible**, es decir, el usuario puede identificarse antes o después de conectar el cable al VE. Además, el proceso de identificación puede suprimirse para utilizar el modo 'plug & charge'.

También se ha considerado la **accesibilidad para personas con discapacidad** cumpliendo con las normas internacionales relativas a la altura de los conectores/pantalla, que facilitan su funcionamiento.

La serie URBAN incluye las **protecciones eléctricas** necesarias para minimizar el riesgo de descarga eléctrica y para garantizar el tiempo máximo de funcionamiento gracias a las protecciones independientes del conector.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 8/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

9.2.- DIMENSIONES Y VISION DEL URBAN-METER-T22-RA:

Dimensiones



9.3.- OPCIÓN DE GESTIÓN INTELIGENTE DE PUNTOS DE RECARGA. APLICACIÓN EN LA NUBE.

REQUISITOS NECESARIOS: Es necesario que los equipos dispongan de la posibilidad de ser gestionados por una plataforma externa independiente al fabricante, tipo Electromaps, Plugsurfing, Chargemaps, etc, a través de protocolo OCPP-1,6j o bien internamente por un software propietario del Ayuntamiento a través de ordenes XLM.

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE LAS PLATAFORMAS

Las características principales o necesidades que suelen ofrecer dichas plataformas básicamente son:

- Interoperabilidad: Funcionamiento con todos los equipos con versión OCPP hasta 1,6j
- Gestión de cobros integrada: Existirán diferentes tarifas que podrá estar basadas en función de diferentes tipologías, como situación del punto, tiempo de reserva, por minutos usados o por kwh consumidos.
- Refacturación automática: El sistema podrá enviar los costes energéticos individuales de los vehículos eléctricos conectados según la tarifa elegida y la energía consumida
- Control de recargas: Control de recarga por tiempo de uso, energía consumida, etc.
- Atención al cliente: Necesario soporte Back-office y atención al cliente 24/7.
- Informe y estadísticas: El cliente recibirá informes semanales y análisis de uso o incidencias más importantes según las necesidades que se consideren

JUNTA DE ANDALUCÍA		
R E C E P T O	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
		HORA 13:41:42

- Información a través de un portal vía web o APP para los usuarios de la APP
 - o Informes de uso individual de cada vehículo utilizado y dado de alta en la APP
 - o Últimas sesiones de recarga
 - o Estado de los puntos de recarga
 - o Ahorro del CO2
 - o Incidencias y alertas
- La plataforma debe permitir el pago mediante el uso de la aplicación mediante una plataforma prepago segura.

9.4.- CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO INDICADO URBAN METER T22 RA:

Características de la **URBAN-T22 RA + Accesorios:**

- POSTE DE RECARGA con DOS TOMAS BASE TIPO 2 MODO 3 TRIFÁSICA
- Potencia asignada máxima 22 kW por cada una de las tomas tipo 2, es decir 44 kw por POSTE.
 - o Se puede configurar para asignar 22 kw totales al equipo si se considera necesario.
 - 22 kw para una toma o con balanceo si hay dos tomas en uso a 11 kw por toma
- Alimentación interna máxima del equipo en 400 V-32 A- 22 KW por cada toma
- Acceso interior mediante cerradura con llave de seguridad tipo EMKA EK333
- Protección magnetotérmica y diferencial tipo A independiente por cada Base Tipo 2 según IEC 61851-1: 2017
 - o La protección diferencial tendrá la capacidad de autorrearme
- Medida interna de energía integrada Certificación MID por cada Base Tipo 2.
- Lector RFID para identificación y activación recarga - ISO 14443 A/B,
- Almacenamiento de datos para gestión del punto de recarga a través de servidor Web integrado.
- Preinstalacion para Modem 4G en el equipo.
- Protocolo comunicaciones OCPP 1.6j & XLM
- Compatible con plataformas o sistema de gestión en la Nube basados en protocolos OCPP. No incluida plataforma, ni acceso, ni configuración. A contratar directamente con plataforma según necesidades del Ayuntamiento.
- Peso: 60 kg, Envolvente de aluminio IP54 - IK10,
- Dimensiones 1550x450x290 mm
- Incluido kit de anclaje especial a suelo tipo P4-URBAN
- Normas de Referencia del equipo: IEC 61851-1: 2010, IEC 61851-22: 2001, IEC 62196-1: 2014, IEC 62196-2: 2011, 2014/35/UE, LVD;2014/30/UE, ISO 14443A/B

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 10/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

REGISTRO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA 202099904902987 09/07/2020 Registro Electrónico HORA 13:41:42	
--	--

9.5. SOLUCIÓN SPL ASOCIADA A LOS PUNTOS DE RECARGA

La demanda de energía de los cargadores puede generar un aumento de la potencia que sea superior a la contratada o a la admisible por la instalación. Para evitarlo se prevé instalar una solución denominada DLM -Sistema dinámico de carga (Dynamic Load Manager)- que permita configurar la instalación de recarga de tal forma que la energía consumida en la recarga de los vehículos sea en todo momento como máxima la disponible por la instalación, teniendo en cuenta los parámetros máximos de máximo u otros que se consideren.

El control de potencia dinámico DLM se realiza mediante un sistema SCADA que, conectado a todos los puntos de recarga, se encarga en primer lugar de monitorizar el comportamiento de todos los dispositivos. Partiendo de los datos obtenidos, este sistema SCADA distribuirá la potencia disponible entre los puntos de recarga que tengan vehículos conectados a ellos. Cuando la potencia disponible sea mayor a la demanda energética de los vehículos, no habrá limitación a la carga para ninguno.

Consideraciones a tener en cuenta para la SOLUCIÓN DLM:

o Panel de distribución: si no existe la priorización de la carga, la mínima corriente disponible se considera 8A x número de puntos de carga.

o Los cables de potencia y comunicaciones deberán preverse acorde a las indicaciones del proyecto.

- Todos los equipos deben estar intercomunicados con la central vía Ethernet.
- o La conexión de las comunicaciones RJ45 ha de realizarle de tal forma que asegure la conectividad entre el cargador y el sistema.
- o Con objeto de prevenir ruido electromagnético y garantizar las comunicaciones del sistema, los cables de potencia y comunicaciones deberán cablearse por separado.

CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN DE CONTROL DLM

DLM - Sistema dinámico de carga (Dynamic Load Manager) –

El sistema DLM permite recargar el máximo de vehículos en el menor tiempo posible gracias a una gestión inteligente de la potencia de recarga.

La inclusión de un sistema DLM responde a la necesidad de optimizar la potencia disponible en la instalación para evitar ampliaciones en el momento de incorporar varios puntos de recarga, asegurando a la vez un servicio de recarga adecuado.

Características:

- Posibilidad de ajustar la potencia dedicada a la recarga en función del consumo instantáneo de las otras cargas de la instalación.
- La potencia contratada puede ser variable en función del período tarifario u horario.
- Compatible con plataformas de gestión de puntos de recarga basadas en OCPP.
- Incluye pantallas de monitorización del estado y consumo generales del aparcamiento, así como de cada vehículo
- En caso de fallo de comunicaciones el sistema asegura la continuidad de la recarga.
- El sistema es fácilmente ampliable.
- Gestor de alarmas con envío de correo.
- Gestor de informes mensuales de consumos por período de tarifa contratada

REGISTRO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA 202099904902987		09/07/2020
Registro Electrónico		HORA 13:41:42

10.- PLANIFICACIÓN

La instalación eléctrica se planifica en base al proceso de construcción de las instalaciones del recinto, dependiendo en tiempos al ritmo de ejecución de estas instalaciones generales. Atendiendo al desarrollo normal, el proceso salvo cambios ordenados durante la dirección técnica, deberán seguir el siguiente orden:

1. Ejecución de zanjas y arquetas por zonas de paso de instalación eléctrica en zona exterior procedente desde punto de salida ubicado en edificio.
2. Instalación de canalización, relleno de zanja y pavimentación y/o asfaltado.
3. Arquetas de entrada a puntos de recarga y cimentación para instalar puntos de recarga
4. Instalación del cuadro secundario de reparto con protección de líneas a puntos de recarga
5. Instalación de canalización interior bajo rejilla para comunicación cuadro general existente con nuevo cuadro secundario
6. instalación de puntos de recarga en exterior
7. Instalación eléctrica de las líneas eléctricas proyectadas desde origen hasta puntos de recarga, sin conexión a red.
8. Instalación de protección general en cuadro existente y conexión a red de línea eléctrica previo corte de suministro previa planificación de operaciones de trabajo por necesidad corte de parte del suministro eléctrico.
9. Comprobación de la red de puesta a tierra de protección y sus valores de impedancia.
10. Comprobaciones reglamentarias de todos los elementos eléctricos
11. Comprobaciones de uso y funcionamiento

11.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA NECESARIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

Las características de la energía eléctrica actualmente existentes para el suministro permanente son:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| - Corriente. | Alterna. |
| - Suministro | Baja Tensión |
| - Sistema | TT - Trifásico con neutro |
| - Tensión entre fase y neutro. | 230 V. |
| - Frecuencia. | 50 Hz. |

Esta energía procederá de un Centro de Transformación existente que dispone de dos trafos de 800 kVA conectados a un embarrado general en baja tensión, todo ello de propiedad del promotor del presente proyecto.

11.1.- Potencia instalada

Se desconoce la potencia total instalada en el Hospital, si bien si disponemos de la potencia máxima contratada que es de 531 kW en P6.

Las potencias a incluir en el presente proyecto a efectos de legalización serán:

- | | |
|--|-----------|
| - Recarga vehículo eléctrico.....6 tomas de 22.000 W | 132,000 W |
| - Previsión futura de ampliación 6 tomas de 22.000 W | 132,000 W |

REGISTRO DE VERIFICACIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA		
202099904902987	09/07/2020	
Registro Electrónico	HORA 13:41:42	

11.2.- Potencia máxima admisible

Existe un único embarrado al que se conectan dos transformadores de potencia de 800 KVA cuyos datos facilitados son:

- Transformador nº 1:
 - o Potencia 800 KVA
 - o Fabricante Melin Gerin
 - o Año de fabricación 2005
 - o Ecc (%) 6,44
 - o Tensión B.T. de 420 V
 - o Intensidad 1.099,7 A
 - o Protección por interruptor general automático 1250 A regulado
- Transformador nº 2:
 - o Potencia 800 KVA
 - o Fabricante Melin Gerin
 - o Año de fabricación 2005
 - o Ecc (%) 6,44
 - o Tensión B.T. de 420 V
 - o Intensidad 1.099,7 A
 - o Protección por interruptor general automático 1250 A regulado

11.3.- Potencia máxima prevista de consumo.

Si consideramos como potencia máxima contratada de 531 kW en P6, la potencia máxima de consumo, la instalación de la potencia necesaria en puntos de recarga de 132, kW, así como su futura ampliación, también de 132 KW, nos daría en caso de funcionamiento a máxima potencia de los puntos de recarga unas necesidades teóricas de potencia nominal necesaria en torno a 795 Kw, muy por debajo de la potencia admisible por la instalación existente.

Lo inicialmente proyectado en cuanto a los puntos de recarga, con una potencia total de 132 kW sumados a la potencia contratada máxima de 531 KW nos dará:

Potencia máxima prevista de consumo 663 kW.

Aconsejamos la propiedad tenga en cuenta la potencia nominal necesaria a efectos de contratación con la empresa comercializadora de energía.

12.- PROGRAMA DE NECESIDADES

12.1.- Puntos de recarga para el vehículo eléctrico.

Del cuadro general existente se suministrará energía a un cuadro secundario de reparto desde donde se dispondrán los elementos de protección para cada poste de recarga, los cuales llevarán dos tomas de corriente tipo SAVE (Sistema Alimentación del Vehículo Eléctrico) para poder permitir la carga eléctrica de las baterías de al menos 2 vehículos eléctricos de forma simultánea incluso en modo trifásico en modo carga tipo 2 para una potencia máxima de 22 KW trifásica por toma, esto es 44 kW por poste de recarga. La instalación eléctrica cumplirá las exigencias necesarias para este tipo de receptores y estará condicionada por la tipología del lugar a instalar, siendo este los exteriores del hospital, zona de aparcamiento de uso restringido.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

13.- CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SEGÚN REBT Y SUS INSTALACIONES

La actividad es de tipo pública concurrencia, tipo local de reunión, clasificación Hospital.

Con respecto a las instalaciones a proyectar, las condiciones especiales que se estudiarán en el apartado correspondiente del presente proyecto son:

- ITC-BT 28.- Locales de pública concurrencia
- ITC-BT 30.- Instalaciones en locales de características especiales (Locales Mojados).
- ITC-BT-52.- Infraestructura para la recarga del vehículo eléctrico

14.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN NECESARIA PARA EL SUMINISTRO A LOS PUNTOS DE RECARGA.

14.1.- Indicaciones previas.

La conexión se realizará directamente en el embarrado general de cuadro general existente. Su capacidad se considera suficiente para conectar las líneas necesarias acorde a las indicaciones ya realizadas de potencias máximas admisibles en la instalación.

14.2.-Cuadro general existente. nueva salida hacia cuadro secundario CS de protección de líneas a puntos de recarga.

Se añadirá una nueva salida desde el Cuadro General C.G. existente, hacia un cuadro secundario ubicado en otra zona del edificio. La nueva línea se conectará a la zona de suministro permanente y se dejará fuera de la zona considerada de reserva o seguridad suministrada por el grupo electrógeno de emergencia.

CONDICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA EN EL CUADRO GENERAL:

El nuevo circuito de salida del Cuadro General al cuadro denominado CS-RVE dispondrá de los dispositivos de mando y protección necesarios que serán:

- Un interruptor general de corte en carga omnipolar, de intensidad nominal según especificaciones en el esquema unifilar y en la Memoria de Cálculos, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.
- Un relé diferencial tipo B general asociado al interruptor anterior mediante disparo por bobina de emisión, destinado a la protección contra contactos indirectos (según ITC-BT-24). Dicho relé dispondrá de condición de prealarma, antes del disparo, así como ajuste de la sensibilidad entre 0,1 y 3 A, y retardo al disparo entre 0,1 y 10 segundos. Debe estar configurado asociado con respecto a los diferenciales ubicados aguas abajo en la instalación.

Se incluirá un analizador de redes y calidad de suministro para la línea proyectada para controlar la distorsión armónica generada por las cargas. El analizador deberá medir armónicos hasta orden 30 o superior, así como la calidad de suministro sea de clase A según la IEC-610004-30.

El instalador fijará de forma permanente sobre la nueva salida del cuadro una indicación impresa con caracteres indelebles, en la que conste el nombre asignado a la salida.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

CONDICIONES A TENER EN CUENTA EN EL CUADRO SECUNDARIO – CS-RVE-.

El objetivo de este cuadro será:

- Protección de las líneas de suministro eléctrico de forma independiente a cada uno de los tres SAVE previstos, para la carga del vehículo eléctrico.
- Espacio físico para ubicar tres posibles salidas de iguales características.
- Disponibilidad de espacio físico para ubicar posible salida para conexión de filtro activo en caso de que la distorsión armónica en tensión THD%Un e Intensidad THD%In superen valores que pongan en riesgo el funcionamiento de las actuales instalaciones o sobrepasen valores que se consideren fuera de norma.

Dispondrán de los dispositivos generales e individuales de mando y protección que serán, como mínimo:

- Un interruptor general de corte en carga omnipolar, de intensidad nominal según especificaciones en el esquema unifilar y en la Memoria de Cálculos, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 15 kA como mínimo.
- Un interruptor diferencial general o por zonas, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24).
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones:
 - de tipo transitorias, según ITC-BT-23, y su guía de interpretación
 - de tipo permanente según Normas particulares de la Empresa Suministradora de Energía eléctrica de Sevillana Endesa. Esta protección irá asociada al interruptor general mediante rele de protección con disparo por emisión.

14.3.-Canalizaciones

SOLUCIÓN DE CANALIZACIÓN INTERIOR.

Los sistemas de instalación de la canalización interior se considerarán preferentemente sobre rejilla metálica portante de conductores en instalación superficial. Se tendrán en cuenta las condiciones particulares ya descritas en el apartado correspondiente por clasificación de la instalación.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 15/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal	Tensión ensayo cc (V)	Resistencia aislamiento (MΩm)
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

14.5.- Alumbrado general

Las nuevas instalaciones no requieren modificación del alumbrado general existente. Si será necesario que la iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la recarga se garantice que, durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y terminación de la recarga, exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones SAVE de exterior.

14.6.- Alumbrado de emergencia.

En la zona donde se ubica el cuadro CS-RVE, atendiendo a la ITC-BT-28 3.3 "Lugares en que deberán instalarse alumbrado de emergencia" no se considera obligatorio al no ser un cuadro de distribución de zonas de alumbrado. Tampoco parece sea necesario si bien se puede instalar si la propiedad así lo considera conveniente.

En la zona de aparcamiento no se considera, si bien se estudiará según las condiciones de iluminación existentes.

14.7.- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte onipolar, de intensidad nominal según especificaciones en el esquema unifilar y en la Memoria de Cálculos, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.
- Dispositivos de corte onipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

14.8.- Protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos en todas las zonas se realizará mediante dispositivos de corte por fuga diferencial. La sensibilidad y el retardo vendrá dadas en el esquema unificar correspondiente siempre teniendo presente los criterios siguientes:

JUNTA DE ANDALUCÍA		
REC E C P C I Ó	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42
	Según curva adjunta. Nota	

- Sensibilidad ajustada a zonas de categoría especial
- Tomas de corriente máximo 30 mA,
- Líneas específicas a tomas de corriente para recarga vehículos de 30 mA.
- Tiempo de retado según sensibilidad, atendiendo a la seguridad importante: para 30 mA no se admite retardo.

Los equipos de protección diferencial tendrán como mínimo las siguientes características atendiendo la seguridad y continuidad en el suministro eléctrico:

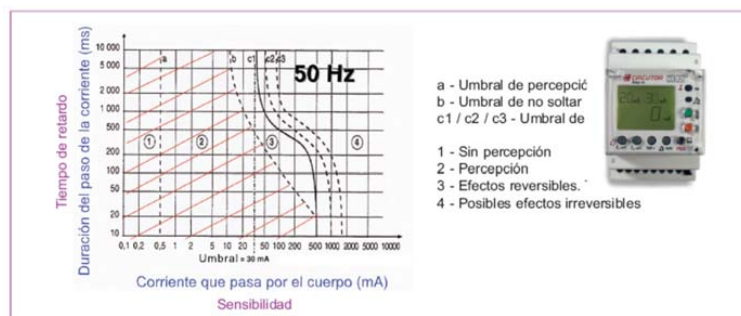
- medida en verdadero valor eficaz (trms) y clase B en cabecera de línea en C.G.
- medida en verdadero valor eficaz (trms) y clase A en tomas de vehiculo electrico

Y en el caso de instalaciones con equipos electrónicos instalados:

- inmunidad frente a transitorios
- filtrado de alta frecuencia
- ajuste del disparo de $I\Delta N$
- medida por curva inversa

Se aconseja el relé diferencial disponga de display para visualización de la fuga.

En el caso del diferencial de cabecera, y siempre que existan diferenciales aguas abajo, se podrá utilizar la selectividad acorde a la siguiente grafica de protección:



15.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS

Se instalarán dispositivos de protección contra sobretensiones:

- de tipo transitorias, según ITC-BT-23, y su guía de interpretación
- de tipo permanente según Normas particulares de la Empresa Suministradora de Energía eléctrica de Sevillana Endesa. En instalaciones de hasta 63 A deberá cumplirse igualmente la norma UNE EN-50550.

A.- PROTECCIÓN TRANSITORIA

La protección se realizará teniendo en cuenta las siguientes funciones:

- La presencia o no de un pararrayos a 50 m de las instalaciones del usuario
- La coordinación del aislamiento de los equipos
- Las características de los dispositivos de protección contra sobretensiones, su instalación y su ubicación.
- La existencia de una adecuada red de tierras. Su bajo nivel de resistencia.
- La equipotencialidad del sistema de puesta a tierra.

El objetivo a conseguir es que la actuación del dispositivo de protección reduzca la sobretensión transitoria a un valor de tensión inferior a la soportada por el equipo protegido (de acuerdo con su categoría de sobretensión según se definen en la tabla adjunta).

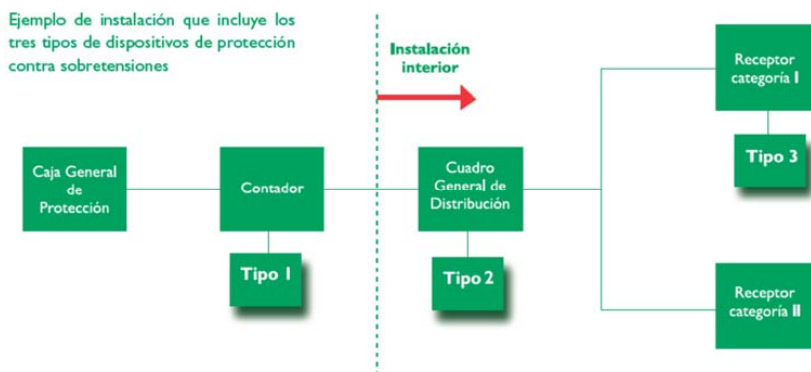
TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	--	8	6	4	2,5
1000	--				

Para alcanzar este objetivo puede ser necesario utilizar más de un dispositivo de protección.

En función del dispositivo instalado en cabecera y de las distancias entre éste y los equipos a proteger, puede ser necesario instalar dispositivos de protección adicionales para proteger equipos sensibles. Éstos podrán ser de Tipo 2 o de Tipo 3.

Cuando el edificio disponga de sistemas de protección externa contra el rayo (pararrayos, puntas Franklin, jaulas de Faraday) además será necesario instalar en el origen de la instalación (un dispositivo de protección de Tipo 1).

Como regla general se seguirá el siguiente esquema de protección:



JUNTA DE ANDALUCÍA		
R E C E P C I O N	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

Los protectores se seleccionarán en función de:

(Up) Nivel de protección: es el parámetro que caracteriza el funcionamiento del dispositivo de protección contra sobretensiones por limitación de la tensión entre sus bornes. Debe ser inferior a la categoría de sobretensión de la instalación o equipo a proteger (Ver Tabla anterior). No obstante si el protector está alejado de dicho punto puede ser necesario utilizar protectores adicionales.

(Uc) Tensión máxima de servicio permanente: es el valor eficaz de tensión máximo que puede aplicarse permanentemente a los bornes del dispositivo de protección. En una red de distribución TT 230/400V, la tensión máxima permanente se considerará un 10% superior al valor nominal ($230 \times 1,1 = 253 \text{ V}$). Por tanto, la tensión máxima de servicio permanente U_c del protector seleccionado debe ser superior a 253 V.

(In) Corriente nominal de descarga: es la corriente de cresta que puede soportar el dispositivo de protección sin fallo. La forma de onda de la corriente aplicada está normalizada como 8/20, protectores tipo 2 y 3, mientras que para protectores tipo 1 será al 10/350.

B.- PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES

Una de las causas que pueden llevar a sobretensiones permanentes suele ser la rotura del neutro, sobre todo en receptores monofásicos, lo que produce una bajada de tensión en las fases que más cargas tenemos conectadas, y un aumento de tensión por encima de la tensión soportada en la fase que menos cargas tenemos conectadas. El problema genera sobretensiones permanentes que sobrepasan el umbral de aislamiento de los equipos, similar al grafico adjunto:



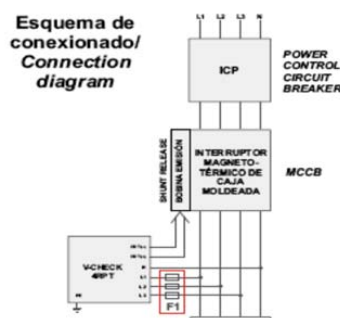
Para evitar este problema se deberán instalar equipos de control contra sobretensiones permanentes capaces de dar una respuesta rápida ante este fallo.

Los dos tipos básicos escogidos estarán basados en:

- Protección compacta con apertura de su propio automático por bobinas acopladas.
 - Interrupor automático FN o III+N según intensidad
 - Disparo por sobretensión en automático propio.
 - Tensión de disparo 275 v s/UNE 50550
- Solución de apertura por automático externo con bobina de emisión



- Disparo por sobretensión en automático asociado mediante bobina emisión.
- Tensión de disparo por rampa 275 v



R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

16.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

GENERALIDADES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA:

La instalación dispone de un sistema de puesta a tierra. Dicho sistema deberá comprobarse en cuanto a su resistencia a tierra como medida y garantías de seguridad.

A efectos de seguridad, las tomas de tierra han de tener una resistencia a tierra, que para su cálculo consideramos se trata de un emplazamiento húmedo en las zonas exterior aparcamiento, por lo que la tensión de defecto a tierra más desfavorable en estas zonas no ha de ser superior a 24 V. Para el resto se considerará la posibilidad de tensiones máximas de 50 V.

Por lo tanto la resistencia máxima de puesta a tierra en cada caso al punto más desfavorable será, considerando la sensibilidad adoptada para caso del interruptor diferencial instalado de 0,030 A. para las tomas de carga de cada uno de los SAVE de:

$$R = V_c / I_s = 24 \text{ V} / 0,03 \text{ A} = 800 \text{ ohm.}$$

Además, en ningún caso, la medida realizada con un telurómetro del sistema de puesta a tierra general de protección, al que se conectará al cuadro principal, debe dar un valor superior a 10 Ohmios.

EQUIPOTENCIALIDAD.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos. En cualquier caso se debe garantizar no exista diferencia de potencial que puedan generar riesgos eléctricos.

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

17.- CONDICIONES ESPECIALES A TENER EN CUENTA EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

17.1.- ITC-BT-28: LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Atendiendo a la ITC-BT-28 el Hospital se considera local de pública concurrencia, por ser un local de uso sanitario. Atendiendo a dicha clasificación se tendrán en cuentas las condiciones particulares que vendrán definidas para dichos locales que afecten a las instalaciones proyectadas.

17.1.1.- PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

El cuadro general C.G., del que parte la línea al cuadro CS-RVE ya existe y se encuentra ubicado en el C.T.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 21/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

REGISTRO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Registro Electrónico	
202099904902987	09/07/2020
C	HORA 13:41:42

En dicho cuadro se instalarán los dispositivos de mando y protección establecidos en la Instrucción ITC-BT-17 para la nueva salida. En el CS-RVE se colocarán la nueva salida hacia los SAVE o puntos de recarga del vehículo eléctrico. Al existir una distancia entre el cuadro General y el CS-RVE existirá un dispositivo de mando y protección en el C.G.

El nuevo cuadro CS-RVE proyectado se instalarán en un lugar a los que no tenga acceso el público o que al menos no puedan ser manipulados por estos y que estarán separados de los locales donde exista un posible peligro acusado de incendio.

En el cuadro general C.G como el CS-RVE se prevén dispongan de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas proyectadas. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

Teniendo en cuenta las indicaciones de la Guía de la ITC-BT-28, se indica que se permite la utilización de cables de tensión 0,6/1KV colocados sobre bandejas, bandejas de escalera o soporte de bandejas, si estas le ofrecen una protección mecánica a los conductores, siempre que en caso de ir en superficie la altura de instalación no sea inferior a 2,5 m desde el nivel del suelo.

En el caso que nos ocupa si circula por zonas de acceso público en instalación superficial deberá cumplirse como mínimo que si es bajo tubo:

- Sea no propagador de la llama.
- Compresión fuerte (4)
- Impacto ligera (2)
- UNE-EN 50086-2-2

Y si se realiza en canal tipo rejilla o de escalera:

- No propagadora de la llama
- UNE-EN-61537

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Cumplirán lo establecido en el Reglamento de Productos de la Construcción, CPR, Reglamento (UE) nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de la construcción y se deroga la Directiva 89/106CEE del Consejo (publicado el 4 de abril de 2011 en el Diario Oficial de la Unión Europea).

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 22/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

REBT	Instalación	Cable actual	Clase CPR mínima
ITC-BT 28	Locales Publica concurrencia	(AS)	CCA-s1b,d1,a1

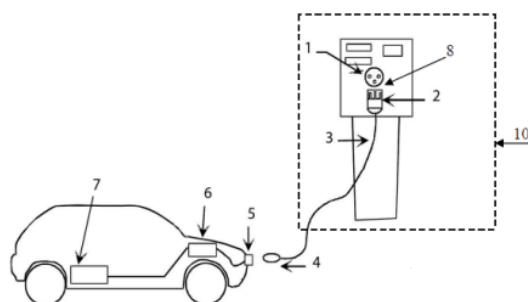
Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como «no propagadores de la llama» de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción. Los tubos, canales y bandejas pueden ser fabricados en PVC u otros materiales siempre y cuando cumplan con las características de no propagador de la llama según la norma que le corresponda.

18.- ITC-BT-52. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Es objetivo del presente proyecto la instalación de 6 tomas de recarga ubicadas en tres postes de recarga para el vehículo eléctrico. Tales puntos se situarán en el aparcamiento del hospital de uso para personal propio.

El punto de recarga previsto es el denominado SAVE (Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico), es decir un sistema que permite comunicarse con el vehículo a fin de controlar la carga y garantizar su seguridad.

El modo de recarga previsto será Modo 3, es decir conexión directa del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un SAVE, dónde la función de control piloto se amplía al sistema de control del SAVE, estando éste conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.



Leyenda:	
1	Base de toma de corriente
2	Clavija
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación al VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

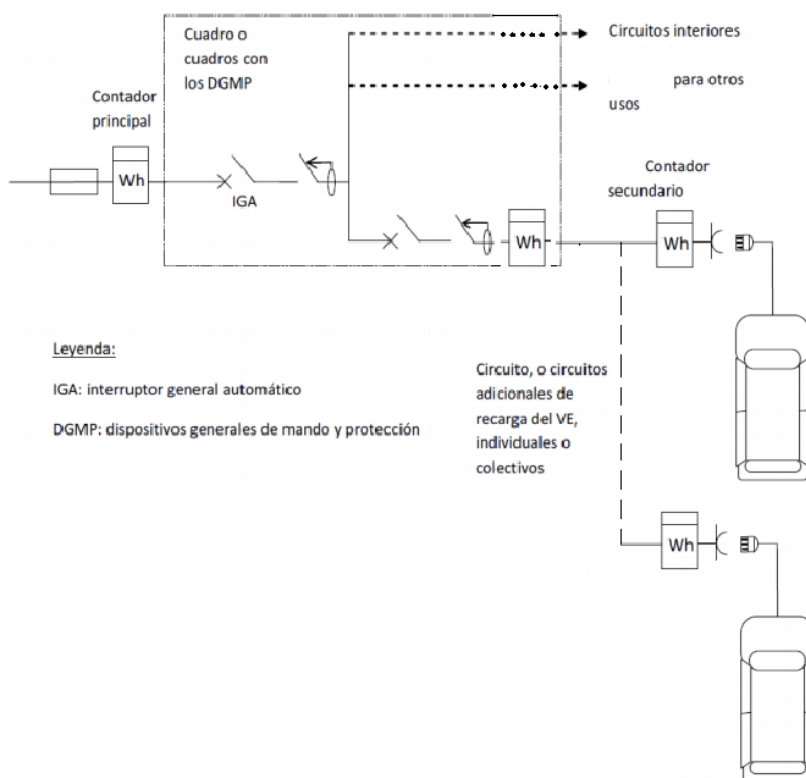
Figura 2. Caso B. Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del VEHÍCULO ELÉCTRICO.

R E C E P C I O N		JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987		09/07/2020	
Registro Electrónico		HORA 13:41:42	

18.1.- ESQUEMA DE INSTALACIÓN PREVISTO PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

Atendiendo a la tipología del hospital donde existe un cuadro general desde donde se suministra energía al hospital a través de salida de líneas a cuadros parciales distribuidos por las distintas zonas, el esquema considerado más parecido para este caso (no idéntico) es el denominado Esquema 4b de la ITC-BT-52, cuya configuración consiste en disponer de una línea protegida desde el cuadro general C.G., hasta un cuadro secundario CS-RVE en donde se instalarán las protecciones necesarias tanto por sobreintensidad, cortocircuito y sobretensiones, hacia cada uno de los SAVE.

Los SAVE serán estaciones de recarga de uso para personas no adiestradas en modo autoservicio y por tanto usuarios no familiarizados con los riesgos de la energía eléctrica por lo que se considera que este tipo de instalaciones pueden utilizar cualquier modo de carga.



18.2.- PREVISIÓN DE CARGAS SEGÚN EL ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN

La previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico con el resto de circuitos de la instalación igual a 1,0. Para calcular el número de estaciones de recarga en un circuito de recarga colectivo se aplicará el siguiente procedimiento.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
HORA	13:41:42

El dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico con el resto de la instalación que puede ser igual a 0,3 cuando se instale el SPL (Sistema de protección de la línea general de alimentación) y de 1,0 cuando no se instale. Como entrada de información el SPL recibirá la medida de intensidad que circula por la LGA.

En el apartado correspondiente de la Memoria de Cálculos del Proyecto se realizará un cálculo del número máximo de estaciones de recarga que se pueden alimentar teniendo en cuenta la potencia disponible en la línea procedente del C.T. de la propiedad en función de la capacidad máxima admisible y considerando la suma de la potencia instalada en todas las estaciones de recarga con el factor de simultaneidad que corresponda con el resto de la instalación, según se disponga o no del SPL.

El número de estaciones de recarga posibles para cada circuito de recarga colectivo y su previsión de carga se calcularán, se ha calculado teniendo en cuenta la potencia prevista de cada estación con un factor de simultaneidad entre las estaciones de recarga igual a la unidad. No obstante, el número de estaciones por circuito de recarga colectivo podrá aumentarse y el factor de simultaneidad entre ellas disminuirse si se dispone de un sistema de control que mida la intensidad que pasa por el circuito de recarga colectivo y reduzca la intensidad disponible en las estaciones, evitando las sobrecargas en el circuito de recarga colectivo.

18.3.- REQUISITOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Los circuitos de recarga colectivos discurrirán preferentemente por zonas comunes.

Existe una línea general de alimentación procedente del C.G. En el CG-RVE existen derivaciones de menor sección garantizando la protección de dichas derivaciones contra sobreintensidades. Para tal fin, se podrán incluir en la caja de derivación las protecciones necesarias con fusibles o interruptor automático.

En aparcamientos y estacionamientos, el cuadro de mando y protección asociado a las estaciones de recarga estará identificado en relación a la plaza o plazas de aparcamiento asignadas.

Los cuadros de mando y protección, o en su caso los SAVE con protecciones integradas, deberán disponer de sistemas de cierre a fin de evitar manipulaciones indebidas de los dispositivos de mando y protección.

Las estaciones de recarga se considera en proyecto trifásicas, si bien en caso de ser monofásicas se repartirán de forma equilibrada entre las tres fases del circuito de recarga colectivo. El número máximo de estaciones de recarga por cada circuito de recarga colectivo.

El sistema de iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la recarga garantizará que durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y terminación de la recarga exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones de recarga de exterior y de 50 lux para estaciones de recarga de interior.

La caída de tensión máxima admisible en cualquier circuito desde su origen hasta el punto de recarga no será superior al 5 %. Los conductores utilizados serán generalmente de cobre y su sección no será inferior a 2,5 mm², aunque podrán ser de aluminio en instalaciones distintas de las viviendas o aparcamientos colectivos en edificios de viviendas, en cuyo caso la sección mínima será de 4 mm². Siempre que se utilicen conductores de aluminio, sus conexiones deberán realizarse utilizando las técnicas apropiadas que eviten el deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos, originados por pares galvánicos entre metales distintos.

En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico, que reúnan más de 5 estaciones de recarga, tal como en estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico, se estudiará la necesidad de instalar filtros de corrección de armónicos, con el objeto de garantizar que se mantiene la distorsión armónica de la tensión según los límites característicos de la tensión suministrada por las redes generales de distribución, para que otros usuarios que estén conectados en el mismo punto de la red no se vean perjudicados.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 25/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

El circuito que alimenta el punto de recarga debe ser un circuito dedicado y no debe usarse para alimentar ningún otro equipo eléctrico salvo los consumos auxiliares relacionados con el propio sistema de recarga, entre los que se puede incluir la iluminación de la estación de recarga.

La instalación fija para la recarga del vehículo eléctrico deberá contar con las bases de toma de corriente que corresponda según el modo de carga y ubicación de la estación de recarga, de forma que se evite la utilización de prolongadores o adaptadores por parte de los usuarios de los servicios de recarga.

En el caso que nos ocupa la instalación para la recarga del vehículo eléctrico se ha proyectado como una ampliación de la instalación de baja tensión ya existente.

A.- PRESCRIPCIONES GENERALES A TENER EN CUENTA.

Para la instalación dedicada a la recarga de vehículos eléctricos, se han aplicado las prescripciones generales siguientes:

A.1 Alimentación. La tensión nominal de las instalaciones eléctricas para la recarga de vehículos eléctricos alimentadas desde la red de distribución es de 230/400 V en corriente alterna siendo el modo 1, 2 o 3 el considerado para la carga. No se considera modo de carga 4 en el presente proyecto.

A.2 Sistemas de conexión del neutro será TT con objeto de permitir la protección contra contactos indirectos mediante el uso de dispositivos de protección diferencial que serán clase A o preferentemente clase B.

A.3 Canalizaciones. Las canalizaciones necesarias para la instalación de puntos de recarga cumplirán con los requerimientos que se establecen en las diferentes ITC del REBT tal y como ya se ha estudiado en función del tipo de local donde se vaya a hacer la instalación, en nuestro caso local de pública concurrencia.

Los cables desde el SAVE hasta el punto de conexión que formen parte de la instalación fija, deben ser de tensión asignada mínima 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 o 6 (aptos para usos móviles) y resistentes a todas las condiciones previstas en el lugar de la instalación: mecánicas (por ejemplo abrasión e impacto, sacudidas o aplastamiento), ambientales (por ejemplo presencia de aceites, radiación ultravioleta o temperaturas extremas) y de seguridad (por ejemplo deflagración o vandalismo).

Los cables de alimentación de las estaciones de recarga discurren por interior y aun así será de tensión asignada 0,6/1 kV.

A.4 Punto de conexión. El punto de conexión se situará junto a la plaza a alimentar, e irá instalada de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo. Si la estación de recarga está prevista para uso público la altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m.

La previsión estudiada es instalar puntos de recarga modo 3 con conectores tipo 2.

Según el modo de carga a utilizar, en nuestro caso modo 3 las bases de toma de corriente o conectores instalados en cada estación de recarga y sus protecciones deberán ser conformes a las condiciones siguiente en que van en función de la ubicación de la estación de recarga, y de que la alimentación sea monofásica o trifásica.

- | | |
|--|-----------------------|
| - Alimentación de la estación de recarga.. | Trifásica |
| - Base de la toma de corriente o conector tipo | UNE-EN-62196-2 Tipo 2 |
| - Modo de carga previsto | Modo 3 |
| - Protecciones necesarias del SAVE internas | SI |

REGISTRO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

A.5 Contador secundario de medida de energía. Los contadores secundarios de medida de energía eléctrica tendrán al menos la capacidad de medir energía activa y serán de clase A o superior.

En el caso que nos ocupa el contador secundario es opcional sin embargo si está prevista algún tipo de transacción comercial que dependa de la medida de la energía consumida será obligatoria la instalación de contadores secundarios para cada una de las estaciones de recarga proyectadas.

18.4. PROTECCIONES PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD

A.- Medidas de protección contra contactos directos e indirectos.

El circuito para la alimentación de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos deberá disponer siempre de conductor de protección, y la instalación general deberá disponer de toma de tierra.

En este tipo de instalaciones se admitirán exclusivamente las medidas establecidas contra contactos directos:

- protección por aislamiento de las partes activas
- protección por medio de barreras o envoltorios

En el caso de contactos indirectos y cualquiera que sea el esquema utilizado, la protección de las instalaciones de los equipos eléctricos debe asegurarse mediante dispositivos de protección diferencial.

Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente mediante un dispositivo de protección diferencial de corriente diferencial-residual asignada máxima de 30 mA, que podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE. Con objeto de garantizar la selectividad la protección diferencial instalada en el origen del circuito de recarga colectivo será selectiva o retardada con la instalada aguas abajo.

Los dispositivos de protección diferencial serán de clase A mínimo o preferentemente de clase B. Los dispositivos de protección diferencial instalados en la vía pública estarán preparados para que se pueda instalar un dispositivo de rearme automático y los instalados en aparcamientos públicos o en estaciones de movilidad eléctrica dispondrán de un sistema de aviso de desconexión o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático.

B.- Medidas de protección en función de las influencias externas.

En el caso que nos ocupa las estaciones de recarga irán en el interior. Las estaciones de recarga y otros cuadros eléctricos tendrán un grado de protección mínimo IP4X o IPXXD para aquellas instaladas en el interior. El grado de protección especificado para la estación de recarga no aplica durante el proceso de recarga.

Los equipos instalados en emplazamientos en los que circulen vehículos eléctricos deberán protegerse frente a daños mecánicos externos del tipo impacto de severidad elevada (AG3). La protección del equipo se garantizará a través de alguno de los medios siguientes:

- a) Emplazando el material eléctrico en una ubicación en la que éste no se encuentre sujeto a un riesgo de impacto previsible.
- b) Disponiendo algún tipo de protección mecánica adicional en aquellas zonas en las que el equipo se encuentre sujeto al riesgo de impacto.
- c) Seleccionando el material eléctrico con un grado de protección suficiente contra daños mecánicos
- d) Usando la combinación de alguna o todas las medidas anteriores.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Cuando la protección del equipo eléctrico frente a daños mecánicos se garantice mediante envolventes, una vez instaladas deberán proporcionar un grado de protección mínimo IK08 contra impactos mecánicos externos.

Cuando las canalizaciones se instalen en una ubicación sujeta a riesgo de daños mecánicos, tales como áreas de circulación de vehículos eléctricos, éstas presentarán una resistencia adecuada a los daños mecánicos. En estos casos, los tubos presentarán una resistencia mínima al impacto grado 4 y una resistencia mínima a la compresión grado 5. Si se utilizan canales protectoras, éstas presentarán una resistencia mínima IK08 a impactos mecánicos.

En otros sistemas de conducción que no aporten protección mecánica a los cables, la protección se garantizará mediante el uso de medios mecánicos adicionales, por ejemplo, mediante la utilización de cables armados.

C.- Medidas de protección contra sobreintensidades.

Los circuitos de recarga, hasta el punto de conexión, deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar, curva C.

Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente. Esta protección en nuestro caso formará parte de la instalación fija y estará ubicado dentro del SAVE.

D.- Medidas de protección contra sobretensiones.

Todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales estarán previstos para una máxima sobretensión entre fase y neutro hasta 440 V. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales deben ser adecuados a la máxima sobretensión entre fase y neutro prevista.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias deben ser instalados en la proximidad del origen de la instalación o en el cuadro principal de mando y protección, lo más cerca posible del origen de la instalación eléctrica en el edificio. Según cuál sea la distancia entre la estación de recarga y el dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias situado aguas arriba, puede ser necesario proyectar la instalación con un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias adicional junto a la estación de recarga. En este caso, los dos dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias deberán estar coordinados entre sí.

Con el fin de optimizar la continuidad de servicio en caso de destrucción del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias a causa de una descarga de rayo de intensidad superior a la máxima prevista, cuando el dispositivo de protección contra sobretensiones no lleve incorporada su propia protección, se debe instalar el dispositivo de protección recomendado por el fabricante, aguas arriba del dispositivo de protección contra sobretensiones, con objeto de mantener la continuidad de todo el sistema, evitando así el disparo del interruptor general.

E.- Condiciones particulares de instalación: Red de tierra para plazas de aparcamiento en el exterior.

La instalación de puesta a tierra se realizará de forma tal que la máxima resistencia de puesta a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación. Cada poste de recarga dispondrá de una borna de puesta a tierra, conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación.

19.- OBRA CIVIL NECESARIA.

Para la correcta instalación de los tres puntos de recarga será necesario acometer las siguientes partidas de obra civil, concretándose la realización de una zanja para la canalización subterránea por el exterior de la zona de aparcamiento y los basamentos para el anclaje de los equipos.

Canalizaciones para conexión del cuadro de protección con la estación de recarga.

Las canalizaciones entubadas serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

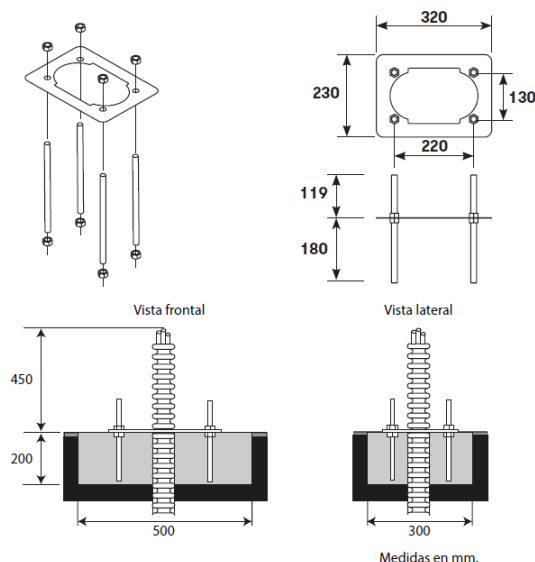
Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

Junto al subcuadro de protección instalado en le interior del edificio, se construirá una arqueta de 40*40 cms. y 70 cms. para comienzo de canalización de suministro de energía a la estación de recarga y acceso al armario.

Mediante canalización soterrada de las características que se señalan en el presupuesto, partirán los tres circuitos (bajo tubo de 63 m de diámetro interior) los cuales comunican la arqueta con cada base del punto de recarga.

Base, cimentación para anclaje del punto de recarga.

Será un dado de 30*50 cm y 50 cms de profundidad, construido en hormigón HN-25 soterrado bajo pavimento y con los pernos y placa de anclaje y embellecedora suministrada por CIRCUTOR



R. JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

20.- ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS

Las posibles discrepancias que puedan surgir entre los distintos documentos del Proyecto, serán puestas en conocimiento de la Dirección Técnica Facultativa quien decidirá en cada momento la resolución a llevar a cabo.

En principio, se establece que el orden de prioridad entre documentos sea:

1. Planos
2. Cálculos
3. Memoria
4. Pliego de condiciones Técnicas
5. Presupuesto

21. EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto ha de servir como punto de partida y referencia para la ejecución de todas las instalaciones en él descritas, sin que por ello, y con la autorización previa del director técnico del mismo, puedan aplicarse soluciones diferentes a las proyectadas, debidamente justificadas y que no supongan modificaciones sustanciales respecto al diseño original.

Antes del inicio de los distintos trabajos, para la planificación y puesta en común de todos los oficios implicados, se mantendrá una reunión en obra con la presencia de la dirección facultativa, contratista principal, subcontratas, coordinador de seguridad y salud y promotor, con el objeto del replanteo de las instalaciones a ejecutar o su variaciones, dejando constancia por escrito del inicio de las obras en la correspondiente acta.

El cronograma o gráfico de programación, diferentes etapas y plazos de entrega serán definidos por el contratista principal de las instalaciones, de acuerdo a lo pactado con el promotor del proyecto.

22. CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto en la Memoria, Anexos de Cálculo, Planos, Presupuesto y Estudio Básico de Seguridad y Salud, este proyecto se considera lo suficientemente detallado para obtener las autorizaciones oportunas para proceder a su montaje y puesta en servicio.

Granada, 10 de Febrero de 2019



Manuel Romero Chinchilla
 Ing. Técnico Industrial
 Colegiado nº 867

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

ANEXOS

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

ANEXO 1º:

CÁLCULOS DE ELECTRICIDAD

JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

CALC.01.-SUMINISTRO DE ENERGIA PRINCIPAL Y COMPLEMENTARIO

Las características de la energía eléctrica desde la red procedente del C.T. serán:

- Corriente..... Alterna.
- Suministro..... Baja Tensión
- Sistema..... Trifásico con neutro
- Tensión entre fase y neutro..... 230 V.
- Frecuencia..... 50 Hz.
- Caída de tensión máxima alumbrado... 4,5%
- Caída de tensión máxima fuerza..... 6,5%
- Transformadores propios 2x800 KVA en paralelo
- Poder de c/c s/transformador 17 kA

Esta energía procederá de un Centro de Transformación propiedad del promotor del presente proyecto.

CALC.02.- POTENCIAS SUMINISTRO PRINCIPAL Y SUMISTRO COMPLEMENTARIO

2.1.- Potencia instalada

No tenemos el dato de la potencia total instalada en el Hospital, si bien si disponemos de la potencia máxima contratada que es de 531 kW en P6.

Las potencias a incluir en el presente proyecto a efectos de legalización, serán:

- Recarga vehículo eléctrico..... 6 tomas de 22.000 W 132,000 W
- Prevision futura de ampliación 6 tomas de 22.000 W 132,000 W

2.2.- Potencia máxima admisible

Existe un único embarrado al que se conectan dos transformadores de potencia de 800 KVA cuyos datos facilitados son:

- Transformador nº 1:
 - o Potencia 800 KVA
 - o Fabricante Melin Gerin
 - o Año de fabricación 2005
 - o Ecc (%) 6,44
 - o Tensión B.T. de 420 V
 - o Intensidad 1.099,7 A
 - o Protección por interruptor general automatico 1250 A regulado
- Transformador nº 2:
 - o Potencia 800 KVA
 - o Fabricante Melin Gerin
 - o Año de fabricación 2005
 - o Ecc (%) 6,44
 - o Tensión B.T. de 420 V
 - o Intensidad 1.099,7 A
 - o Protección por interruptor general automatico 1250 A regulado

2.3.- Potencia máxima prevista de consumo.

Si consideramos como potencia máxima contratada de 531 kW en P6, la potencia máxima de consumo, la instalación de la potencia necesaria en puntos de recarga de 132, kW, así como su futura ampliación, también de 132 KW, nos daría en caso de funcionamiento a máxima potencia de los puntos de recarga unas necesidades teóricas de potencia nominal necesaria en torno a 795 Kw, muy por debajo de la potencia admisible por la instalación existente.

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Lo inicialmente proyectado en cuanto a los puntos de recarga, con una potencia total de 132 kW sumados a la potencia contratada máxima de 531 KW nos dará:

Potencia máxima prevista de consumo 663 kW.

Aconsejamos la propiedad tenga en cuenta la potencia nominal necesaria a efectos de contratación con la empresa comercializadora de energía.

4.- Previsión de cargas a tener en cuenta con la implantación del vehículo eléctrico

El dimensionamiento del interruptor general de la instalación ubicado en el C.T. nos permite calcular el número máximo de estaciones de recarga que se pueden alimentar teniendo en cuenta la potencia disponible en cada transformador y considerando la suma de la potencia instalada en todas las estaciones de recarga con el factor de simultaneidad que corresponda con el resto de la instalación, según disponga o no del SPL – Sistema de protección de la línea general de alimentación – según se indica en la ITC-BT-52 p.4.

El SPL nos permite regular de forma dinámica la capacidad de carga de cada toma en función del sobrante de energía disponible en la instalación con respecto al total admisible. La potencia que se incrementa con la instalación de puntos de recarga sumada a la ya existente, dependiendo de disponer o no de SPL será:

Si se dispone de SPL

$$P_{\text{Hospital}} = P_{\text{ACT}} + 0,3 P_{\text{RVE}} = 531 + (264 \cdot 0,3) = 610,2 \text{ KW}$$

- Admisible incluso por un solo trafo

Si no se dispone de SPL

$$P_{\text{Hospital}} = P_{\text{ACT}} + 0,3 P_{\text{RVE}} = 531 + (264 \cdot 1) = 795 \text{ KW}$$

Siendo

P_{RVE} = La potencia total de previsión de carga posible para la recarga del vehículo eléctrico

Hemos tenido en cuenta incluso la posible ampliación futura.

- o Potencia a instalar según proyecto 3 SAVE x 2tomas de 22 Kw c.u = 132 Kw
- o Potencia prevista futura a añadir de 3 SAVE x 2tomas de 22 Kw c.u = 132 Kw

P_{HOSPITAL} = Potencia máxima necesaria considerada en el C.G.

Si se considera cada transformador una potencia máxima del 80% de sus KVA la máxima admisible sería de 640 KW. El porcentaje podría ser superior. Este dato es solo a efectos estimativos de cálculo.

P_{ACT} = Potencia máxima de consumo correspondiente a la carga actual del hospital. Esta potencia se considera la máxima de contrato que corresponde al periodo P6.

El SPL puede resolverse con una solución que permita jugar con diferentes porcentajes de potencia conforme las posibilidades de la instalación.

CAL.03.- CALCULOS ELECTRICOS. SECCIONES ELEGIDAS PARA LOS CONDUCTORES.

Al final de la presente Memoria de Calculo Eléctrico y como Anexo de Cálculos se acompañan el cálculo de los circuitos correspondientes.

R E C E P T A C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

CRITERIO DE CÁLCULO

En el Anexo de Cálculo se representan los cálculos efectuados para los circuitos indicados.

El cálculo de cable se ha efectuado en función de:

- DU: caída máxima de tensión permisible
- IN: intensidad máxima admisible por el cable
- CC: efectos térmicos por efecto de cortocircuito
- CI: protección adecuada de las personas por contactos indirectos

Los coeficientes aplicados en cálculos serán:

- K Coeficiente de temperatura función de la temperatura ambiente
 K=1 para instalación al aire a temperatura ambiente 40°C
 K=1 para instalación enterrada a temperatura ambiente 25°C
- KN: Proximidad es decir por agrupamiento de cables según MIBT
- KD: Complementario (zona clasificada ITC-BT-29)

Los elementos empleados para protección en la instalación se han efectuado por:

- Sobrecarga
- Cortocircuito
- Contactos indirectos para tensiones de seguridad de:
 UL: 50V en locales secos
 UL: 25 V en locales húmedos

Otros datos empleados en cálculos:

- Factor de potencia de la carga: 0,8 salvo indicado otro valor.
- K Útil.: Coeficiente de utilización o simultaneidad de la instalación
- Incremento del 25% de la potencia del motor de mayor potencia
- Incremento de 1,5 In mínimo en el cálculo de la sección a condensadores

Curvas consideradas para la protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético.

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

En instalaciones con varios niveles de circuitos, para evitar que todos los circuitos sean interrumpidos al producirse un defecto sobre uno de ellos (sobrecarga o cortocircuito) se ha pretendido buscar la selectividad total es decir aquella solución consistente en que solo el circuito con defecto sea cortado, sin que esto afecte a otras protecciones aguas arriba.

Hay casos en los que no ha interesado crear una selectividad, por lo que se ha optado por un criterio de filiación, es decir coordinar o asociar la protección de un circuito con el existente agua arriba. Dicha filiación sólo se ha considerado para condiciones de cortocircuito.

Los cálculos efectuados no entran en las protecciones específicas de los motores y receptores, ya que cada máquina viene montada al completo con sus respectivas protecciones a sus receptores. Nos limitaremos a calcular las líneas a dichos cuadros tanto por sobreintensidad como por caída de tensión, debiéndose comprobar que exista protección general en dichos cuadros. Se acompaña cálculo de protección a los receptores aunque este es informativo.

Como condición general salvo otras indicaciones en la Dirección Técnica Facultativa los arranques de los motores de potencia superior 10 kW se realizarán por arranque estrella-triángulo o arrancador progresivo a fin de limitar la sobreintensidad de la punta de arranque originada por los motores directos. En caso de utilizar variadores de velocidad para arranque de motores deberán preverse la instalación de filtros de armónicos tipo LC para reducción de los armónicos en intensidad y por tanto en tensión.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 35/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I Ó N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Para cualquier duda que surja este apartado, resolverá la Dirección Técnica.

CALC.04.- ANEXO DE CALCULOS ELECTRICOS

En los cálculos realizados se han tenido en cuenta las siguientes fórmulas técnicas:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos \phi$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Conductividad Eléctrica:

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1 + a(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

r = Resistividad del conductor a la temperatura T .

r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Sobrecargas:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

RECEPCION		JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987		09/07/2020	
Registro Electrónico		HORA 13:41:42	

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible por el conductor según el tipo de canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

- o en Instalaciones Interiores según ITC-BT-19 y Norma HD 60364_5_52:2011 que anula a la UNE 20460_5_523:2004
- o para instalaciones subterráneas se tendrá en cuenta la ITC-BT-07
- o se tendrá en cuenta los coeficientes necesarios por agrupación

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/(P^2 + Q^2)^{1/2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$w = 2 \times \pi \times f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

A continuación se adjuntan tabla con el resultado de los calculos realizados para la eleccion de los conductores adecuados.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
LINEA RVE - SAVE	264000	70	2(4x70+TTx35)Cu	381.06	446	1.74	1.74	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I_{kmax} (kA)	P de C (kA)	$I_{kmax f}$ (kA)	$I_{kmin f}$ (A)	Curva válida, xln	$L_{máx}$ (m)	Fase
LINEA RVE - SAVE	70	2(4x70+TTx35)Cu	38.962	50 20	18.428	6144.52	400;10 In 400;10 In		

Subcuadro LINEA RVE - SAVE

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SAVE 1	44000	38	4x25+TTx16Cu	63.51	96	0.82	2.55	90
SAVE 2	44000	18	4x25+TTx16Cu	63.51	96	0.39	2.12	90
SAVE 3	44000	15	4x25+TTx16Cu	63.51	96	0.32	2.06	90
RESERVA SAVE 04	44000	1	4x25+TTx16Cu	63.51	96	0.02	1.76	90
RESERVA SAVE 05	44000	1	4x25+TTx16Cu	63.51	96	0.02	1.76	90
RESERVA SAVE 06	44000	1	4x25+TTx16Cu	63.51	96	0.02	1.76	90

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
SAVE 1	38	4x25+TTx16Cu	18.428	20	6.426	1628.98	80;10 In		
SAVE 2	18	4x25+TTx16Cu	18.428	20	9.965	2666.02	80;10 In		
SAVE 3	15	4x25+TTx16Cu	18.428	20	10.838	2946.42	80;10 In		
RESERVA SAVE 04	1	4x25+TTx16Cu	18.428	20	17.674	5736.6	80;10 In		
RESERVA SAVE 05	1	4x25+TTx16Cu	18.428	20	17.674	5736.6	80;10 In		
RESERVA SAVE 06	1	4x25+TTx16Cu	18.428	20	17.674	5736.6	80;10 In		

Subcuadro SAVE 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TC1 SAVE 1	22000	1	4x6+TTx6Cu	31.76	36	0.05	2.6	25
TC2 SAVE 1	22000	1	4x6+TTx6Cu	31.76	36	0.05	2.6	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC1 SAVE 1	1	4x6+TTx6Cu	6.426	10	5.989	1507.31	32;C		
TC2 SAVE 1	1	4x6+TTx6Cu	6.426	10	5.989	1507.31	32;C		

Subcuadro SAVE 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TC1 SAVE 2	22000	1	4x6+TTx6Cu	31.76	36	0.05	2.17	25
TC2 SAVE 2	22000	1	4x6+TTx6Cu	31.76	36	0.05	2.17	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC1 SAVE 2	1	4x6+TTx6Cu	9.965	10	8.986	2356.42	32;C		
TC2 SAVE 2	1	4x6+TTx6Cu	9.965	10	8.986	2356.42	32;C		

Subcuadro SAVE 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TC1 SAVE 3	22000	1	4x6+TTx6Cu	31.76	36	0.05	2.11	25
TC2 SAVE 3	22000	1	4x6+TTx6Cu	31.76	36	0.05	2.11	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC1 SAVE 3	1	4x6+TTx6Cu	10.838	15	9.701	2573.39	32;C		
TC2 SAVE 3	1	4x6+TTx6Cu	10.838	15	9.701	2573.39	32;C		

REGISTRO ELECTRONICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

CALC.05.- CÁLCULO DEL EQUIPO DE COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.

No se considera. Existe batería de condensadores en la instalación con filtros de rechazo.

CALC.06 .- FILTROS ACTIVOS

Se considera pueda existir la posibilidad de necesitar la instalación un filtro activo como forma de reducir el THD%Un y THD%In. El cálculo justificativo deberá venir condicionado por las medidas a realizar una vez la instalación esté en ejecución y a partir de los datos registrados y almacenados en memoria en analizador de calidad de suministro. No se realizan cálculos justificativos hasta tanto no se tenga dicha información.

CALC.07.- CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA GENERAL.

El sistema de puesta a tierra ya existe. Se comprobará que la resistencia de la puesta a tierra medida en la borna general no sea mayor de 20 ohmios, preferible 10 ohmios.

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

ANEXO 2º:

FICHAS DE CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS

URBAN



Postes para recarga exterior

Descripción

Los postes para exterior deben resistir a las diversas condiciones ambientales y posibles actos vandálicos, toda vez que deben simplificar el proceso de instalación y mantenimiento para los operadores. Con los postes **URBAN** se ha conseguido reducir el tiempo de instalación y simplificar las tareas de operación y mantenimiento.

Los equipos **URBAN** facilitan las tareas de recarga a los distintos usuarios de VE, incorporando todas las protecciones eléctricas necesarias para garantizar una plena seguridad en el interior de un cuerpo metálico de aluminio. Disponer de tomas Tipo II y/o tomas Schuko en diversas combinaciones, posibilitando la recarga en Modo 1-2 y Modo 3 en función de la configuración escogida. La serie Smart **URBAN 20** para donde se necesite ofrecer las máximas prestaciones que exige el mercado, se precise de gestión y monitorización con control remoto o integrarse en plataformas de gestión basadas en el protocolo OCPP 1.5 y 1.6.

Con posibilidad de protección diferencial tipo A ó tipo B con ó sin reconexión automática. Disponibilidad de tapas antivandálicas en modelos con una única toma individual en cada lateral.

Aplicaciones

Los postes **URBAN** son especialmente adecuados para todo tipo de aparcamientos en interperie. Sus aplicaciones se extienden desde plazas en vía pública, grandes superficies, aeropuertos, empresas de venta y alquiler de vehículos, aparcamientos privados, etc.

Características técnicas

Conexión	Tipo de conector	Tipo I, Tipo II (según IEC 62196-2) ó Schuko
	Tipo de carga	Carga en Modo 1 / 2 (Schuko) Carga en Modo 3 (según IEC 61851-1)
Características eléctricas	Tensión de entrada	230 Vca / 400 Vca
	Tolerancia	±10%
	Frecuencia de entrada	50...60 Hz
	Tensión de salida	230 Vca / 400 Vca
	Corriente máxima de salida	16 A / 32 A según tipo
	Rango de potencia de salida	3,6 / 7,2 / 22 kW
	Medida de potencia (URBAN 20)	Contador (MID Clase 1 EN 50470-3)
	Medida de energía (URBAN 20)	Contador (MID Clase 1 EN 50470-3)
Protecciones eléctricas	Balaceo de potencia entre tomas	Modelos M22, T22, M22-C1 y T22-C2
	Protección diferencial	RCD Tipo A (30 mA)
		RCD Tipo A (30 mA) con reconexión automática (opcional)
		RCD Tipo B (opcional)
		RCD Tipo B con reconexión automática (opcional)
Interfaz	Protección magnetotérmica	MCB (curva C)
	Baliza luminosa	Indicación luminosa de estado de carga RGB
	Control de acceso (URBAN 20)	Tarjeta sistema RFID
	Frecuencia de trabajo RFID (URBAN 20)	ISO / IEC 14443A/B MIFARE Classic / DESFire EV1 ISO 18092 / ECMA-340 NFC 13,56 MHz ISO 14443 A
Comunicaciones (URBAN 20)	Lector RFID (URBAN 20)	ISO 14443 A
	Tipo	Ethernet, 3G (opcional)
Características constructivas	Protocolo	OCPP, XML
	Envoltorio	Aluminio y plástico ABS
	Dimensiones	450 mm x 290 mm x 1550 mm
	Peso	55 kg
	Grado protección mecánica	IK 10
	Grado protección	IP 54
Seguridad	Fijación	Fijación al suelo con 4 pernos
	Categoría III – 300 Vc.a. (EN 61010)	Protección contra choque eléctrico por doble aislamiento clase II
Normas	EN 61851-1 : 2001 parte1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 61008-1, IEC 60884-1, IEC 60529, IEC 61010, UNE-EN55011, ISO 14443A	

URBAN

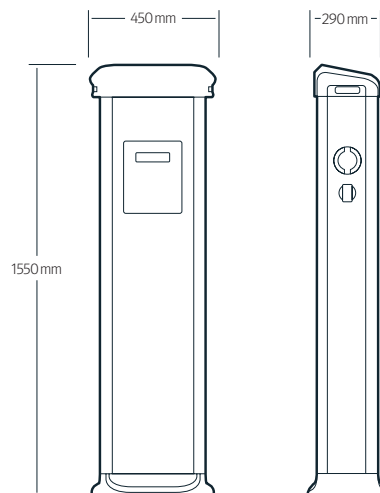
Postes para recarga exterior

R E C E P C I Ó N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

Referencias

URBAN 20							
Tipo	Código	Nº conectores	Tipo conector	Alimentación	Características eléctricas	3G	
URBAN M22	V10622.	2	Tipo II, Tipo II	Monofásica	230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW 230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW	-	
URBAN M22 3G	V106220010000	2	Tipo II, Tipo II	Monofásica	230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW 230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW	Si	
URBAN T22	V10623.	2	Tipo II, Tipo II	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW 400 V _{ca} , 32 A, 22 kW	-	
URBAN T22 3G	V106230010000	2	Tipo II, Tipo II	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW 400 V _{ca} , 32 A, 22 kW	Si	
URBAN M22-C1	V10625.	2	Cable Tipo I, Cable Tipo I	Monofásica	230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW 230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW	-	
URBAN M22-C1 3G	V106250010000	2	Cable Tipo I, Cable Tipo I	Monofásica	230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW 230 V _{ca} , 32 A, 7,2 kW	Si	
URBAN T22-C2	V10626.	2	Cable Tipo II, Cable Tipo II	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW 400 V _{ca} , 32 A, 22 kW	-	
URBAN T22-C2 3G	V106260010000	2	Cable Tipo II, Cable Tipo II	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW 400 V _{ca} , 32 A, 22 kW	Si	
URBAN T24-MIX	V10627.	2 (4)	Tipo II / Schuko, Tipo II / Schuko	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW / 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW 400 V _{ca} , 32 A, 22 kW / 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW	-	
URBAN T24-MIX 3G	V106270010000	2 (4)	Tipo II / Schuko, Tipo II / Schuko	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW / 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW 400 V _{ca} , 32 A, 22 kW / 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW	Si	
URBAN T22-MIX	V10629.	2	Tipo II, Schuko	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW	-	
URBAN T22-MIX 3G	V106290010000	2	Tipo II, Schuko	Trifásica	400 V _{ca} , 32 A, 22 kW 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW	Si	
URBAN M22-S	V1062B.	2	Schuko, Schuko	Monofásica	230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW	-	
URBAN M22-S 3G	V1062B0010000	2	Schuko, Schuko	Monofásica	230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW 230 V _{ca} , 16 A, 3,6 kW	Si	

Dimensiones





R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

Sistema de gestión de potencia para equipos de recarga de vehículos eléctricos DLM

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 43/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Contenido

1.	Problemática	2
2.	Solución	3
3.	Características DLM	4
4.	Arquitectura del sistema DLM	5
	a) Control	5
	b) Medida	5
	c) Puntos de recarga	5
	d) Red de comunicaciones	6
5.	Pantallas de monitorización	7
6.	Informes mensuales de recargas	9
7.	Servicios de puesta en marcha	10
8.	Condiciones de venta	10

R E C E P C I Ó N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42



PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 44/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

1. Problemática

Los usuarios de vehículos eléctricos quieren cargar sus vehículos lo más rápido posible, mientras los proveedores de servicios de recarga **quieren minimizar** sus costes. Es necesario entonces, una gestión de la potencia de recarga para que **la potencia contratada** para dar servicio a la instalación sea la menor posible a la vez que se asegura un servicio de recarga adecuado.

La inclusión de una sistema DLM **también** responde a la necesidad **de evitar ampliaciones**, que pueden resultar muy costosas, en el momento de incorporar varios puntos de recarga de vehículos eléctricos en una instalación ya existente.

2. Solución

El sistema DLM permite recargar el máximo de vehículos en el menor tiempo posible, gracias a una gestión inteligente de la potencia de carga. **Optimizando así la potencia disponible** en la instalación.

Una vez llega un vehículo nuevo para realizar una recarga, se calcula si se dispone de corriente suficiente. En caso de no disponerla, se regularan todos los puntos de recarga conectados para poder dar suministro al nuevo vehículo.



PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 45/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

3. Características DLM

- El sistema **ajusta la potencia** dedicada a la recarga **para no sobrepasar la potencia contratada** en la instalación y/o proteger la Línea General de Alimentación.
- El posible ajustar la potencia dedicada a la recarga **en función del consumo** instantáneo de las otras cargas de la instalación.
- La **potencia contratada** puede ser variable **en función del período tarifario**.
- **Compatible con** plataformas de gestión de puntos de recarga basadas en **OCPP**.
- Permite la **gestión de hasta 60 equipos** que, en caso de disponer de doble toma, puede suponer la gestión de 120 vehículos a la vez.
- Los equipos de recarga pueden estar alimentados desde **circuitos diferentes**.
- Permite control de carga de **equipos tanto monofásicos como trifásicos** alimentados en cualquier orden de fases.
- Incluye **pantallas de monitorización del estado y consumo** generales del aparcamiento, así como de cada vehículo. Dichas pantallas pueden incluir un logotipo de personalización.
- Se puede configurar un **límite** de intensidad **por equipo**.
- En caso de fallo de comunicaciones **el sistema asegura la continuidad de la recarga**.
- El sistema es **fácilmente ampliable** en un futuro para incorporar más puntos de recarga.
- **Gestor de alarmas** con envío de correo (si se dispone de acceso a la red corporativa, o internet).
- **Gestor de informes mensuales** de consumos por período de tarifa contratada, de cabecera instalación, resto de consumos del edificio y consumos de cada toma. Se puede enviar por correo electrónico, si disponemos de acceso a la red corporativa o internet.

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42



PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 46/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I Ó N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

4. Arquitectura del sistema DLM

a) Control

- El control de potencia se realiza mediante un **procesador dedicado** en formato torre.
- El sistema incluye un **monitor de 23"** de forma **opcional**.

b) Medida

- Se mide** el consumo global de la instalación **en cabecera**.
- La medida se realiza **con un analizador de redes CVM-MINI-ITF-ETH-C2** [M520J1].
- Se recomienda la gama de **transformadores de núcleo partido TQ** para instalaciones de hasta 1000 A. Para intensidades mayores se utilizará la gama TP.

c) Puntos de recarga

- El nuevo DLM funciona para cualquier equipo con CCL1 /CCL1-Mini en **MODO 3** → (no válidos los equipos con tomas Schuko)
- Los equipos deben actualizarse a la versión de **FW 3.3.1 RC1** (o superior)
- Lista de todos los modelos compatibles:

RVE-WB-SMART

Código	Referencia	Tipo de red	Tomas
V23015	RVE-WBM-SMART	Monofásica	Socket T2
V23025	RVE-WBM-SMART TRI	Trifásica	Socket T2
V23500	RVE-WB2M-SMART	Monofásica	Socket T2 Socket T2
V23530	RVE-WB2M-SMART TRI	Trifásica	Socket T2 Socket T2
V23032	RVE-WBMC-SMART	Monofásica	Cable T2
V23035	RVE-WBMC-SMART-TRI	Trifásica	Cable T2
V23115	RVE-WBC-SMART	Monofásica	Cable T1
V23116	RVE-WBC-SMART-32	Monofásica	Cable T1



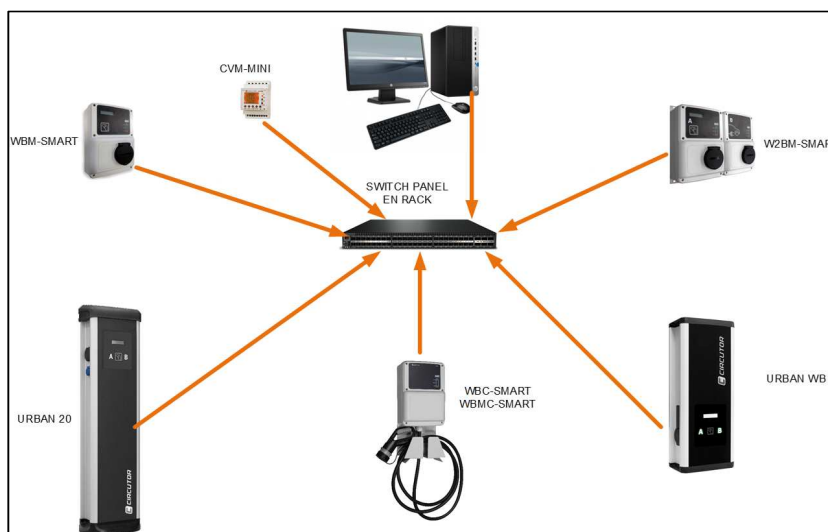
R E C E	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
C	Registro Electrónico		HORA
U			13:41:42

URBAN / URBAN-WB

V10622	URBAN M22	Monofásica	Socket T2
V10623	URBAN T22	Trifásica	Socket T2
V10625	URBAN M22-C1	Monofásica	Cable T1
V10626	URBAN T22-C	Trifásica	Cable T2
V20622	URBAN-WB M22	Monofásica	Socket T2
V20623	URBAN-WB T22	Trifásica	Socket T2
V20625	URBAN-WB M22-C1	Monofásica	Cable T1
V20626	URBAN-WB T22-C2	Trifásica	Cable T2

d) Red de comunicaciones

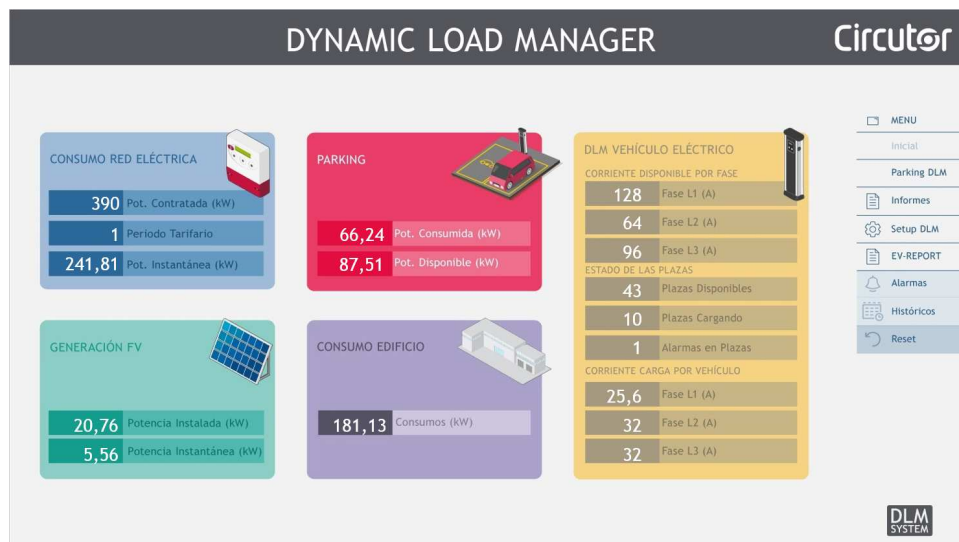
- Todos **los equipos** y dispositivos del Sistema DLM **se conectan** formando una red de área local basada en el estándar **Ethernet 10BASE-T**.
- Se utiliza **topología en estrella** y, como medio de transmisión, cable de pares trenzados no apantallado UTP.
- **Debe incluirse un Switch** [no suministrado por Circutor] para la conectividad de todos los dispositivos.



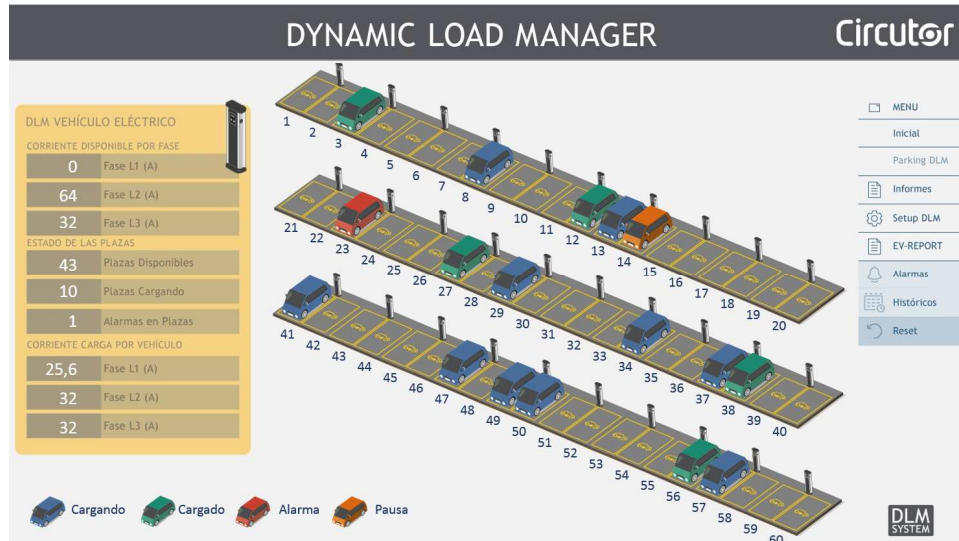
5. Pantallas de monitorización

Pantalla general: Proporciona la información general del consumo instantáneo de toda la instalación así como de los consumos de la red de recarga y las otras cargas del edificio. Adicionalmente, puede mostrar los datos de producción eléctrica en caso de disponer de generación fotovoltaica en la instalación.

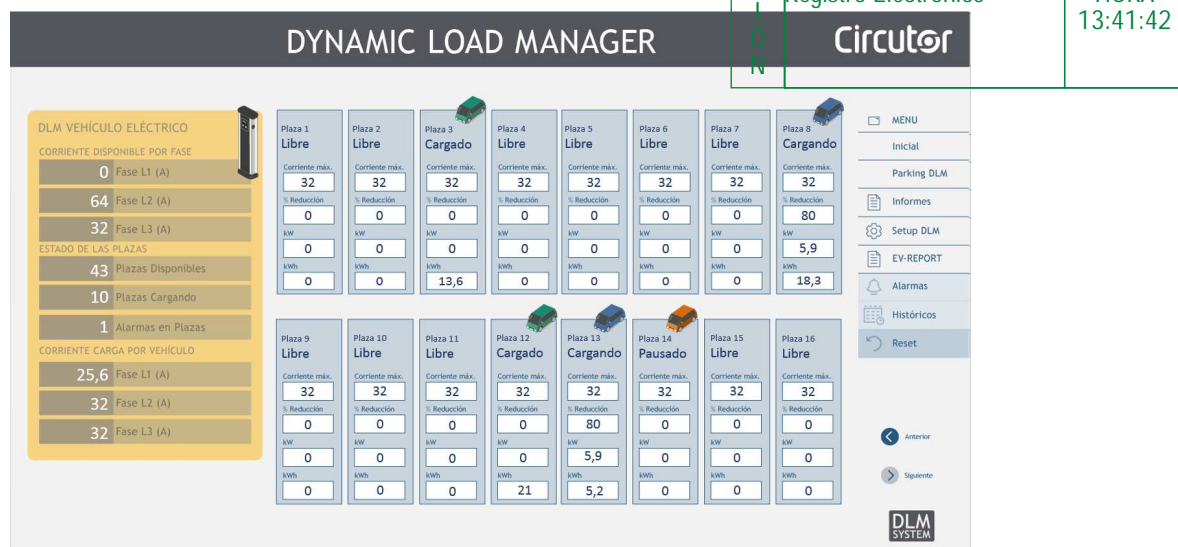
R E C E P C I V	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42



Pantalla de estado de carga: Muestra el estado de carga de cada vehículo conectado a la red de recarga, para ver de forma ágil si el sistema está funcionando correctamente.



Pantallas de consumos: Muestra de forma más precisa el estado y consumos de cada vehículo del aparcamiento, así como también se muestra la gestión de la potencia que se está realizando en cada recarga activa.



Pantalla de parametrización del sistema DLM: Permite seleccionar el contrato tarifario, y visualizar y parametrizar los períodos tarifarios del contrato eléctrico.

DYNAMIC LOAD MANAGER

TARIFA 6 PERIODOS

Periodo 1:	Periodo 2:	Periodo 3:	Periodo 4:	Periodo 5:	Periodo 6:

TARIFA 3 PERIODOS

Periodo 1:	Periodo 2:	Periodo 3:
80	90	120

Nº de Plazas.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49					

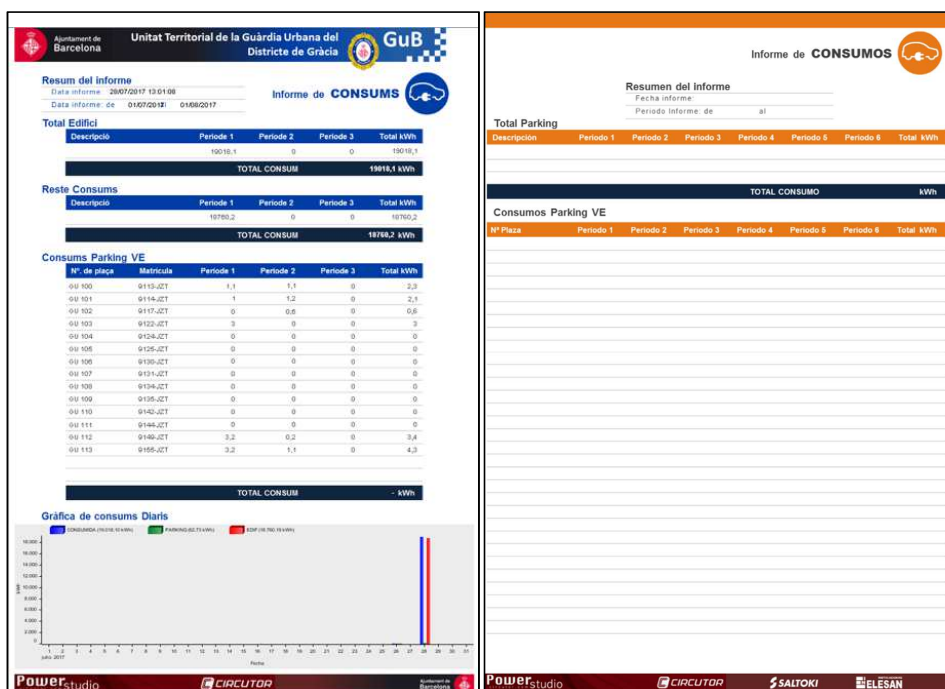
MENU: Inicial, Parking DLM, Informes, Setup DLM, EV-REPORT, Alarmas, Históricos, Reset

DLM SYSTEM



6. Informes mensuales de recargas

El sistema de gestión de potencia DLM incorpora, además de pantallas de monitorización y control, un servicio de generación de informes mensuales. Estos informes están compuestos por tablas de consumo de cada una de las plazas, así como de gráficos de los consumos diarios de la instalación.



PSM4-40/400 TT

77707806



Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2, 4 polos, Trifásico, 40kA(8/20),230V, para regimenes de neutro TT.

Protección contra el rayo y las sobretensiones

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA CPT cirprotec	
	202099904902987	
	09/07/2020	
	HORA 13:41:42	

Escanee este código QR y conozca la gama completa



Link a la página de producto

Datos técnicos	Valor	Unidades
Datos mercantiles		
Código	77707806	
Descripción	PSM4-40/400 TT	
Estado	Disponible	
EAN	8435297827221	
Partida arancelaria	8536.30.90	
Dimensiones		
Altura producto	90	[mm]
Anchura producto	72	[mm]
Profundidad producto	70	[mm]
Peso producto	388	[gr]
Datos generales		
Configuración interna	3P+N	
Nº polos	4	
Nº módulos DIN	4	
Instalación	(L1-L2-L3-N-PE)	
Formato	Desenchufable	
Configuración de red	TT, TNS	
Normas Producto	IEC 61643-11; EN 61643-11	
Certificaciones	CE; RCM; UL 1449	
Clasificación según EN 61643-11	Tipo 2	
Clasificación según IEC 61643-11	Clase II	
Material aislante y clase	PA66 CT1; V-0	
Grado de protección del envoltente	IP 20	

Rango temperatura		-40 °C ... +85 °C		R E C E P C I O N		JUNTA DE ANDALUCÍA	
Características técnicas		230 / 400 [V]		202099904902987		09/07/2020	
Tensión de red		230 / 400 [V]		Registro Electrónico		HORA 13:41:42	
Tensión nominal AC 50-60 Hz (L-N)	Un (L-N)	230 [V]					
Tensión nominal AC 50-60 Hz (L-L)	Un (L-L)	400 [V]					
Tensión máxima de servicio (L-N)	Uc (L-N)	275 [V]					
Tensión máxima de servicio (N-PE)	Uc (N-PE)	265 [V]					
Corriente máxima de descarga (8/20) (L-N)	Imax (L-N)	40 [kA]					
Corriente nominal de descarga (8/20) (L-N)	In (L-N)	20 [kA]					
Corriente nominal de descarga (8/20)	In	20 [kA]					
Nivel de protección en tensión (L-N) a In	Up (L-N)	1,3 [kV]					
Nivel de protección en tensión (N-PE) a In	Up (N-PE)	1,5 [kV]					
Fusible previo máximo		125 A [gL]					
Capacidad de cortocircuito	Iscrr	25 [kA]					
Tiempo de respuesta (L-N)	tA (L-N)	25 [ns]					
Tiempo de respuesta (N-PE)	tA (N-PE)	100 [ns]					
Intensidad de seguimiento (N-PE)	Ifi	100 [A]					
Indicación remota		No					
Indicación visual final de vida		Si					
Desconexión dinámica térmica (L-N)		Si					
Características técnicas UL		E360120					
File UL		E360120					
Tipo SPD UL		2CA					
Sistema de distribución de energía		3Y					
Tensión máxima de servicio continuo (L-N)	MCOV (L-N)	275 [V]					
Tensión máxima de servicio continuo (L-L)	MCOV (L-L)	550 [V]					
Tensión máxima de servicio continuo (L-G)	MCOV (L-G)	275 [V]					
Tensión máxima de servicio continuo (N-G)	MCOV (N-G)	277 [V]					
Corriente nominal de descarga (UL)	In	20 [kA]					
Nivel de protección en tensión (L-N) a In	VPR (L-N)	900 [V]					
Nivel de protección en tensión (L-L) a In	VPR (L-L)	1800 [V]					
Nivel de protección en tensión (L-G) a In	VPR (L-G)	1500 [V]					
Nivel de protección en tensión (N-G) a In	VPR (N-G)	700 [V]					
Corriente de corto-circuito máxima	SCCR	85 [kA]					

Especificación

PSM4-40/400 TT

3 Phases + Neutral (3+1), modular surge arrester
SPD Type 2 according to EN 61643-11
SPD Class II according to IEC 61643-1
High-capacity varistor technology
Base part with plug-in protection modules
Maximum continuous operating voltage, U_c (L-N / N-PE) : 275 V AC / 265 V AC
Voltage protection level, U_p (L-N / N-PE): ? 1.3 kV / ? 1.5 kV
Nominal discharge current (8/20), I_n (L-N / N-PE): 20 kA / 20kA
Maximum discharge current (8/20), I_{max} (L-N / N-PE): 40 kA / 40kA
Short-circuit withstand capability, I_{sc} : 25 kArms
Following current, I_{fi} (L-N / N-PE): not applicable / 100A
Maximum back up fuse of 125A

End of life visual indication

Dynamic thermal disconnection
Protection module with coding
Multifunctional terminals for connection of conductors and busbars
DIN rail mountable device acc. to EN 60715
Polariser safety system to avoid cartridge replacement errors
Reversible installation
Material PT66 CT1-V0
Width: 4 mod.
Delivery and installation
Manufacturer: Cirprotec
Type: **PSM4-40/400 TT**
Part No.: **77707806**
1 Piece(s).
or equal

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 54/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P T O	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	77707806	202099904902987	09/07/2020
	PSM-40/400	Registro Electrónico	HORA 13:41:42
Cartucho recambio, Type2, Ph, 40kA(8/20), 230V			

Accesorios



Código
 Referencia
 Descripción

77707654
 PSM-40/400
 Cartucho recambio, Type2, Ph, 40kA(8/20), 230V

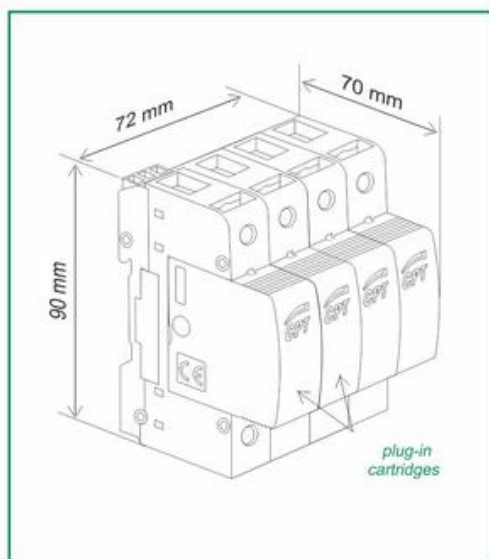


Código
 Referencia
 Descripción

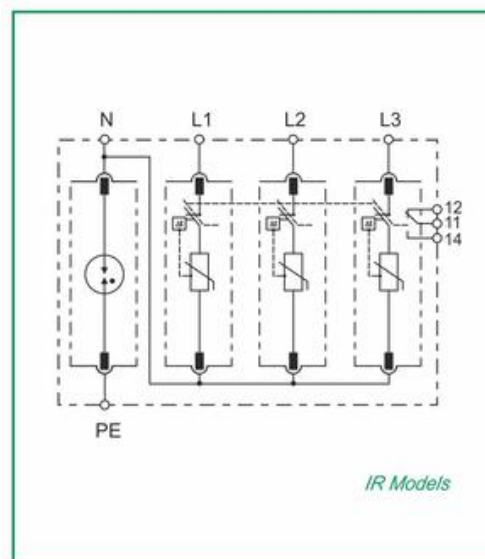
77707664
 PSM-40N
 Cartucho recambio, Tipo2, N-PE, 40kA(8/20)

Esquemas

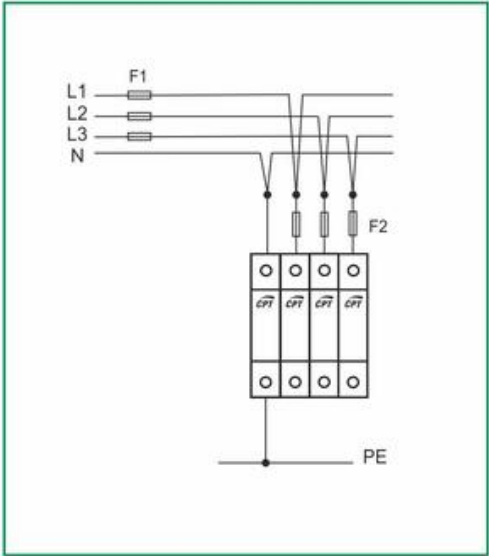
Dimensiones



Configuración interna



Esquema de conexión



R E C E P C I Ó N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 56/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

Otras imágenes

PSM-POLARIZADOR



PSM-INDICADOR-REMOTA



PSM-CONEXION-BICONNECT



PSM-INDICADOR-ESTADO



PSM-SUSTITUCION-CARTUCHO



PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 57/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

V-CHECK 4RP

77706640



Protector contra sobretensiones permanentes, con actuación sobre bobina de emisión y trifásico (tetrapolar).

Protección contra el rayo y las sobretensiones

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA <i>CPT</i> cirprotec	
	contra el rayo y las sobretensiones	
	202099904902987	09/07/2020
	Registros Electrónicos	
	entes, con actuación sobre bobina de	
	HORA 13:41:42	
	Escanee este código QR y	



Link a la página de producto

Datos técnicos	Valor	Unidades
----------------	-------	----------

Datos mercantiles

Código	77706640	
Descripción	V-CHECK 4RP	
Estado	Disponible	
EAN	8435297817772	
Partida arancelaria	8536.30.90	

Dimensiones

Altura embalaje	80	[mm]
Anchura embalaje	80	[mm]
Longitud embalaje	105	[mm]
Peso embalaje	241	[gr]
Unidad de embalaje	1	
Altura producto	90	[mm]
Anchura producto	62	[mm]
Profundidad producto	69	[mm]
Peso producto	214	[gr]

Protector contra sobretensiones permanentes (POP)

Método de actuación		Bobina de máxima o emisión	
Tensión nominal AC 50 Hz (L-N)	Un (L-N)	230	[V]
Tensión nominal AC 50 Hz (L-L)	Un (L-L)	400	[V]
Botón de Test		Si	
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 255 V]	No disparo / No tripping	[s]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 255 V]	No disparo / No tripping	[s]

Cirprotec, S.L
<http://www.cirprotec.com/es>

1 / 5
07-07-2020

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 58/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 275 V]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 275 V]
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 300 V]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 300 V]
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 350 V]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 350 V]
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 400 V]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 400 V]
Par apriete	
Cable pelado rígido	
Sección mínima del conductor rígido	
Sección máxima del conductor rígido	
Cable pelado flexible	
Sección mínima del conductor flexible	
Sección máxima del conductor flexible	

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	15	[s]	
	3	[s]	
	252094904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
	0,75	[s]	13:41:42
	0,25	[s]	

Datos generales

Nº polos	4
Nº módulos DIN	4
Instalación	(L-N)
Certificaciones	CE
Grado de protección del envoltente	IP 20
Rango temperatura	-5 °C ... +40 °C

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 59/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

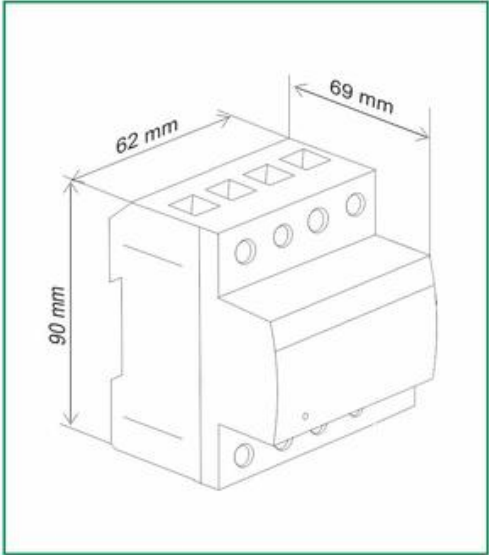
Certificaciones

Certificaciones

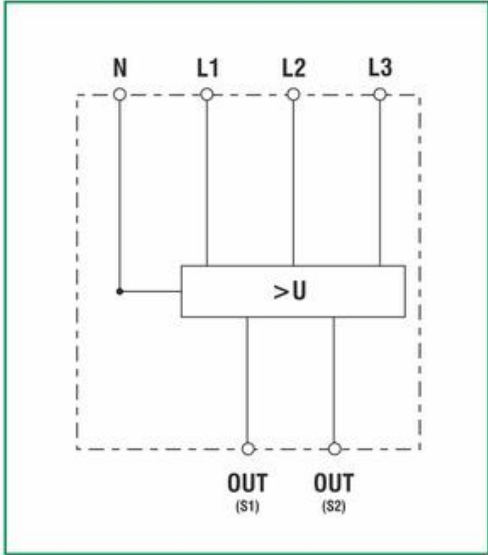
Esquemas

R E C E P C I Ó N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	Valor	Unidades	
	CE		
	202099904902987	09/07/2020	
		Registro Electrónico	HORA 13:41:42

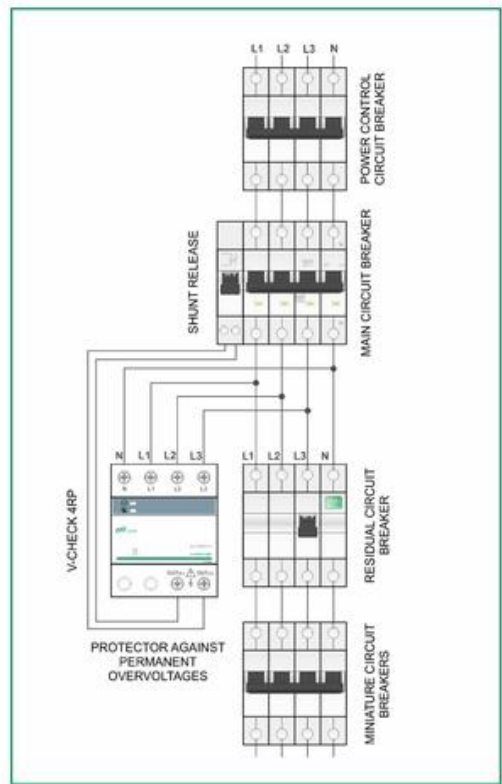
Dimensiones



Configuración interna

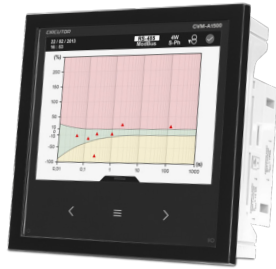


Esquema de conexión



R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

CVM-A1500



Analizador de redes para panel con medida de parámetros de calidad de suministro

Descripción

CVM-A1500 es un analizador de redes con calidad de suministro con sistema SGE incorporado (Software de Gestión Energética). Su Servidor Web integrado (HTML 5) permite al usuario el control total de su instalación a través de cualquier navegador web.

Ideal para su instalación en los puntos más relevantes o críticos de cualquier instalación eléctrica debido a la gran cantidad de variables eléctricas que monitoriza y registra (aproximadamente un año de datos con valores promedio, máximos y mínimos). Este captura eventos de calidad de suministro tales como sobretensiones, huecos, interrupciones (cada medio ciclo) y transitorios (según IEC 61000-4-30 Clase A). Cualquier evento será capturado de inmediato junto a su forma de onda asociada (tanto en tensión como en corriente).

El equipo añade la medida de parámetros de calidad de suministro (definidos en la norma **EN 50160**) tales como Flicker, Coeficiente de desequilibrio (Kd) y asimetría (Ka) o la descomposición hasta el 63º armónico tanto en tensión como en corriente. Además es posible visualizar en tiempo real las formas de onda instantáneas de tensión y corriente a través de su función Osciloscopio.

Como valor añadido el **CVM-A1500** presenta en pantalla el número de eventos de calidad y transitorios por fase, junto con la descripción de la fase afectada, el nivel y duración de este junto con su forma de onda asociada. Además parte de estos eventos son mostrados en las gráficas de eventos CBEMA, ITIC y SEMI-F47.

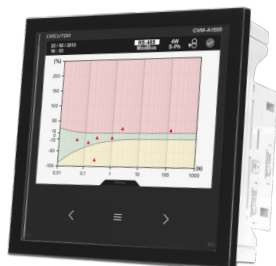
El atractivo diseño del **CVM-A1500** permite la personalización de pantallas con variables definidas por el usuario para hacer más rápido el acceso a la información. Además el equipo permite la conexión con el software PowerStudio para almacenar de forma redundante toda su información en un servidor o PC de forma ilimitada.

- Formato 144 x 144 mm
- Software de Gestión Energética incluido (registro de datos históricos)
- Capturas de eventos, formas de onda y valores instantáneos
- Expandible de hasta 3 módulos (Entradas/Salidas y comunicaciones)
- Pantalla VGA a color y gran resolución
- Protección frontal IP 65 (con junta de estanqueidad)
- 5 Entradas de tensión + 4 Entradas de corriente ITF
- Precisión en Energías Clase 0,2S (**IEC 62053-22**)
- Fuente de alimentación universal AC/DC y opción en DC
- Punto de comunicaciones Ethernet (Web server)
- + RS-485 (protocolo Modbus RTU o BACnet)
- Personalización de los parámetros a mostrar por pantalla.
- 3 Tarifas (seleccionables por entrada digital o por comunicaciones RS-485)
- Registro de coste monetario y emisores de kgCO₂
- 2 Salidas a relé para alarmas + 2 Salidas a transistor para alarmas o generación de impulsos + 2 Entradas digitales con posibilidad de control sobre la selección de tarifas del equipo o control de estados lógicos y conteo de otros contadores.

R E P R E S E N TACIÓN	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	09/07/2020	
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 62/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

CVM-A1500



Analizador de redes para panel con medida de parámetros de calidad de suministro

R E P E T I C I O N			
202099904902987		09/07/2020	
Registro Electrónico			HORA 13:41:42

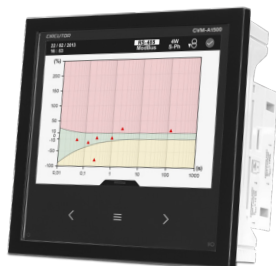
Aplicaciones

- Control, monitorización y registro de la calidad de suministro en acometidas de Alta y Baja Tensión. Tanto en modo presencial como remoto gracias a su servidor WEB. Integración en sistemas SCADA mediante peticiones XML.
- 4 alarmas (2 por transistor y 2 por relé) totalmente programables de forma independiente según un valor bajo, alto, histéresis, retardos a conexión desconexión, estado de reposo normalmente abierto o cerrado y enclavamiento.
- Generación de impulsos mediante salidas a transistor, totalmente configurables de forma independiente sobre cualquier parámetro incremental (energías, costes, kgCO₂, horas tanto por contador total o como por tarifa).
- Convertidor a señales analógicas de cualquier parámetro instantáneo que el equipo mide o calcula, incorporando módulos de expansión con salidas analógicas.
- Visualizador de señales de proceso incorporando módulo de expansión de entradas analógicas, con posibilidad de reportarlas a sistemas SCADA mediante comunicaciones.
- Control de maniobras de cargas eléctricas o señales de alarma por programación de las salidas de transistor o relé integradas o añadidas mediante módulos de expansión.
- Datalogger Integrado con servidor Web y XML (registro de datos históricos).

Características técnicas

Circuito de alimentación	Tensión de alimentación	85...265 Vc.a. / 120...300 Vc.c. 20...120 Vc.c. (modelo SDC)		
	Frecuencia c.a.	50...60 Hz		
	Consumo c.a.	max 29,4 V-A		
	Consumo c.c.	max 11,9 W max 13,8 W (modelo SDC)		
Circuito de medida de tensión	Rango de tensión	500 V _{eff} - 866 V _{eff} (funcional hasta 600 V _{eff} / 1000V _{eff})		
	Frecuencia	40...70 Hz		
	Margen de medida	7...200% de la U _n para U _n = 300 Vc.a. (f-n)		
	Sobretensión admisible	750 Vc.a.		
Circuito de medida de corriente	Consumo máximo (corriente limitada)	<0,15 V-A		
	Medida de corriente	4 (3 fases + 1 Neutro)		
	Corriente de entrada	.../5 A ó .../1 A ó .../250 mA		
	Corriente mínima en clase	250 mA		
	Corriente de arranque	10 mA		
	Margen de medida	0,2...200% I _n (.../5 A) 1...200% I _n (.../1 A) 4...200% I _n (.../250 mA)		
	Sobrecarga admisible	2 I _n A permanente, 100 A t < 1s		
	Consumo	< 0,9 V-A		
Relaciones máximas de transformación	Primario V: 500.000 (500 kV)			
	Primario A: 999,9 a 1,0 (10 kA) en .../5 A y .../1 A, 63...2000 A en MC Prim V x Prim A < 900 MW			
Valor máximo contador (total)	Si (Primario A / Secundario A) < 1000 (2 GW)			
Clase precisión	Si (Primario A / Secundario A) ≥ 1000 (2 TW)			
		.../5 A	.../1 A	.../250 mA
	Tensión	0,1 ±1 dígito (20...600 V _{ca})	0,1 ±1 dígito (20...600 V _{ca})	0,1 ±1 dígito (20...600 V _{ca})
	Tensión neutro	0,5 ±1 dígito (55...500 V _{ca})	0,5 ±1 dígito (55...500 V _{ca})	0,5 ±1 dígito (55...500 V _{ca})
	Corriente	0,1 ±1 dígito (0,05...8 A)	0,1 ±1 dígito (0,01...1,2 A)	0,1 ±1 dígito (0,01...0,3 A)
	Corriente neutro	1 ±1 dígito (0,1...6 A)	1 ±1 dígito (0,05...1,2 A)	1 ±1 dígito (calculada)
	Potencia activa	0,2 ±2 dígitos	0,2 ±2 dígitos	0,5 ±2 dígitos
	Potencia reactiva	1 ±1 dígito (0,05...6 A)	1 ±1 dígito (0,01...1,2 A)	1 ±1 dígito (0,01...0,3 A)
	Energía activa	0,2S	0,5S	0,5S
	Energía reactiva	1	2	2
Visualización de armónicos	Tensión / Corriente	hasta 63°		

CVM-A1500



Analizador de redes para panel con medida de parámetros de calidad de suministro

Características técnicas

Conexiones	
Entradas digitales	Selección de tarifas, estados o alarmas externas
	Tipo
	Cantidad
	Corriente de activación
	Aislamiento
Salidas digitales	Generación impulsos o Alarma
	Tipo
	Cantidad
	Tensión máxima de maniobra
	Intensidad máxima de maniobra
	Frecuencia máxima
	Duración pulso (T _{on} / T _{off})
	Alarmas
	Tipo
	Cantidad
	Potencia máxima de maniobra
	Tensión máxima contactos abiertos
	Intensidad máxima commutación
	Vida eléctrica (400V / 6A)
	Vida mecánica
Comunicaciones integradas	Protocolos
	Velocidad
	bits, paridad, stop
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo
	Humedad relativa
	Altitud
Características constructivas	Formato
	Cota profundidad
	Protección para IP frontal
	Protección IP trasera
Seguridad	Diseñado para instalaciones CAT III 300/520 V c.a. según EN 61010
	Protección frente al choque eléctrico por doble aislamiento clase II
Normas	IEC 62053-22, ANSI (clase 0,2 S), IEC 62053-24 (Clase 1) / ANSI C12.1 (Clase 2), clase A según IEC 61000-4-30, IEC 61010, IEC 61000, UNE-EN 55022
	Medida según MID, certificación UL, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-11, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5

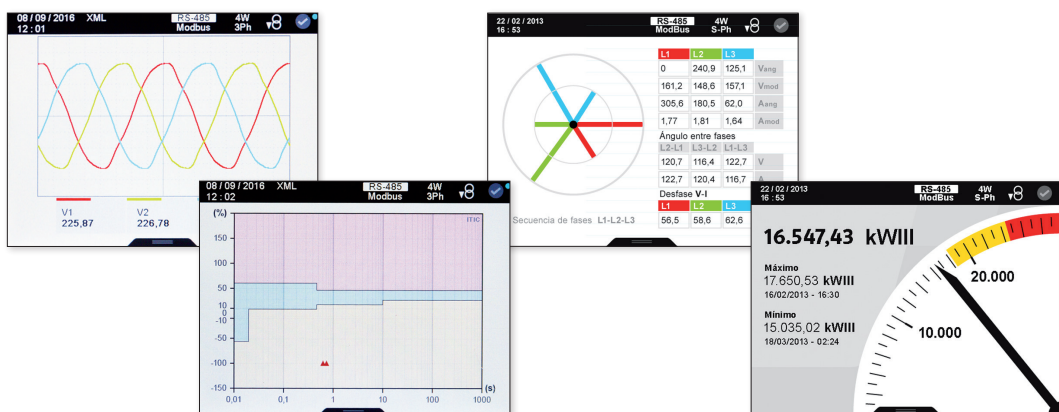
R E P E R T E	
JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Referencias

144 x 144

Secundarios medida de corriente	Tipo	Código
.../5 ó .../1 A ó ...250 mA	CVM-A1500-ITF-RS485-ICT2	M56311
.../5 ó .../1 A ó ...250 mA	CVM-A1500-SDC-ITF-485-ICT2*	M5631100F0000

* Alimentación 20...120 Vc.c.



CVM-A1500

Analizador de redes para panel con medida de parámetros de calidad de suministro

R E P R E S E N TACIÓN		JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987		09/07/2020	
Registro Electrónico		HORA 13:41:42	

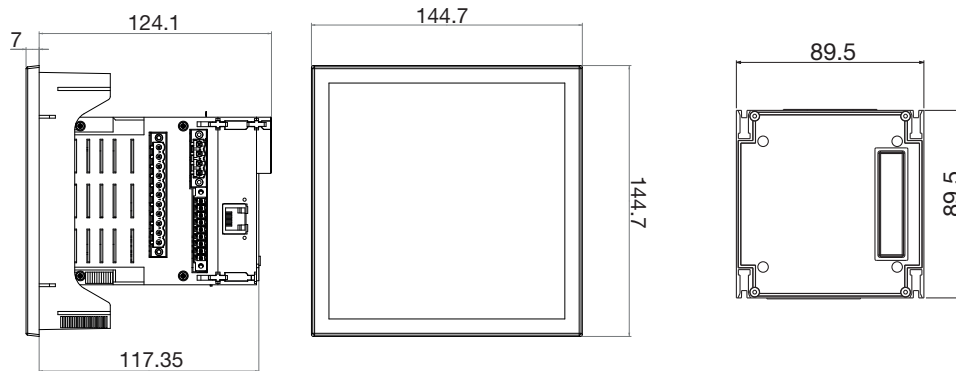
Módulos expandibles para CVM-A1500

Salidas	Entr. digitales	Entr. analógicas	Comunicación	Protocolo	Tipo	Código
8 Trans.(*)	8	-	-	-	M-CVM-AB-8I-8OTR	M56E01
8 relé	8	-	-	-	M-CVM-AB-8I-8OR	M56E02
8 (0/4...20mA)	-	4 (0/4...20mA)	-	-	M-CVM-AB-4AI-8AO	M56E03
-	-	-	Ethernet (Bridge RS-485)	Modbus/TCP	M-CVM-AB-Modbus-TCPBridge	M56E05
-	-	-	Ethernet (Bridge Ethernet)	Modbus/TCP	M-CVM-AB-Modbus-Switch	M56E0A
-	-	-	Mbus	Mbus	M-CVM-AB-MBUS	M56E07
-	-	-	LonWorks	LonTalk ISO/IEC 14908 ANSI/EIA 7091	M-CVM-AB-LonWorks	M56E08
-	-	-	-	Profibus/DP	M-CVM-AB-Profibus	M56E09

Descripción	Tipo	Código
Junta estanqueidad IP 65 para CVM-AB (144x144)	IP65-AB-144	M5ZZ5V

Dimensiones

CVM-A1500



Cota de ventana: 138x138 mm

Nota: Otras opciones consultar el manual del producto

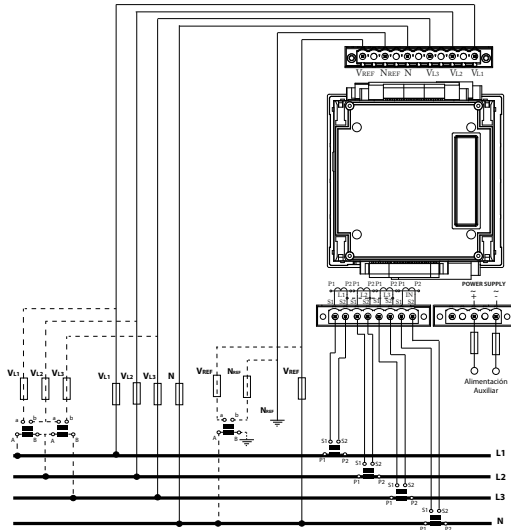
CVM-A1500

Analizador de redes para panel con medida de parámetros de calidad de suministro

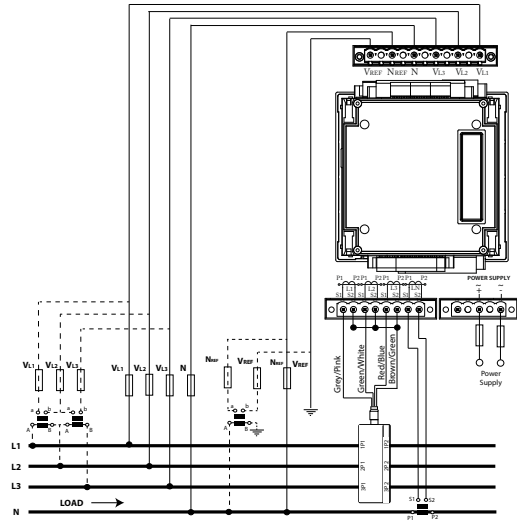
R E P E R T E	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

Conexiones

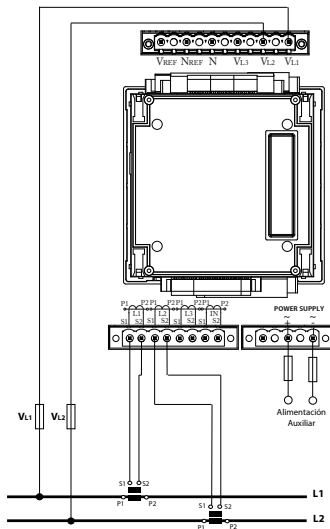
Medida trifásica con o sin transformador de tensión y transformadores de corriente.



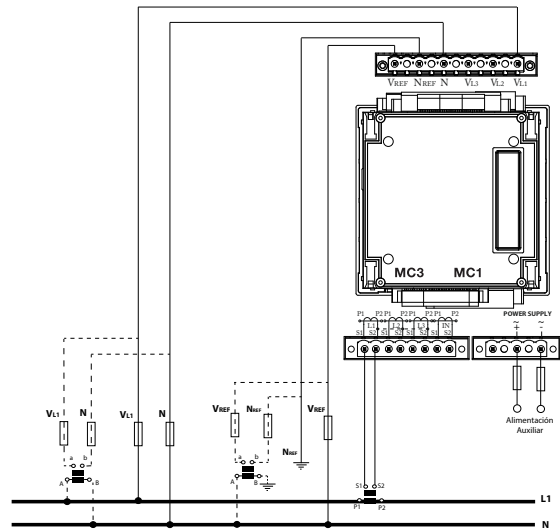
Medida trifásica con o sin transformador de tensión y transformadores tipo MC3 (250 mA) + .../5 A para corriente de neutro.



Medida directa fase-fase con transformadores de corriente



Medida en sistema monofásico con o sin transformador de tensión



Nota: Otras opciones consultar el manual del producto

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 66/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Transformadores elevadores de impedancias

serie TE

Transformador elevador de impedancia

Descripción

- Clase 1 de precisión
- Potencia 15 V·A

Aplicación

En aplicaciones donde no sea posible instalar el equipo medidor cerca del transformador de medida y en consecuencia se alargue la distancia entre ambos. El problema que se deriva de este alargamiento es que las pérdidas de potencia, por calentamiento en el cable, son mayores y pueden llegar a ser tales que no permitan al equipo medir bien. Con este equipo a la salida del transformador y otro a la entrada del equipo medidor nos permite alargar la distancia entre ambos sin tener tantas pérdidas de potencia.

Referencias

Relación corriente	Tipo	Código
5 / 0,1 A	TE - 5 / 0,1	M70911



Transformadores sumadores de corriente

Serie TSR

Transformadores sumadores de corriente para anclaje en carril DIN

Descripción

- Clase 0,5 de precisión
- Potencia 15 V·A
- Los transformadores a sumar deben tener la misma relación
- No se puede dejar ninguna entrada sin conectar
- Se adjunta en una hoja el certificado del transformador

Aplicación

Usado para sumar la corriente de varias líneas eléctricas de corriente alterna para obtener una corriente de salida común proporcional a la suma de la de todas. Permite medir la corriente de varias líneas en un solo equipo.



Referencias

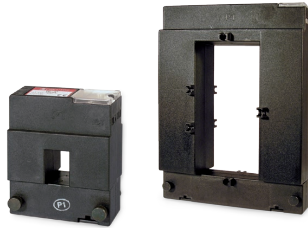
N.º entradas	Tipo	Código
2 x 5 A	TSR-2	M70701
3 x 5 A	TSR-3	M70702
4 x 5 A	TSR-4	M70703
5 x 5 A	TSR-5	M70704



M7-31

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 67/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

TP



Transformador de corriente de núcleo partido para medida

R E C E P C I Ó N		JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987		09/07/2020	
Registro Electrónico		HORA 13:41:42	

Descripción

Transformadores de núcleo abierto que permiten la medida de corriente sin necesidad de cortar el suministro. Es decir, no es necesario desmontar la instalación para colocarlos.

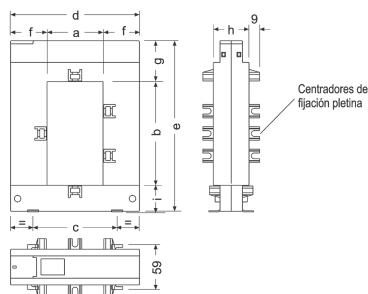
- Rango desde 100 hasta 5000 A
- Dimensión pletina desde 20 x 30 mm hasta 80 x 160 mm
- Se adjunta el certificado del transformador

Aplicaciones

Convertir una corriente nominal elevada a una de más baja para poder ser medida por un equipo. En instalaciones donde no es posible parar el suministro eléctrico para poder instalar los transformadores.

Características técnicas

Características eléctricas	Frecuencia	50 / 60 Hz
	Tensión de aislamiento	3 kVc.a.
	Corriente térmica de cortocircuito, I_{th}	60 I_n
	Corriente dinámica, I_{dyn}	2,5 I_{th}
	Tensión más elevada para el material	0,72 kVc.a.
	Clase térmica	B (130 °C)
	Temperatura de trabajo	-5 ... 40 °C
	Relación de transformación	Según tipos (.../5 ó .../1 A)
	Tipo de encapsulado	Plástico V0 autoextinguible (UL 94V0)
	Factor de seguridad	Fs 10
	Bornes secundarios precintables	Sí
Normas	IEC 44-1, UNE 21 088-1, UL 94, VDE 0414	



Dimensiones

(mm)	TP-23	TP-58	TP-88	TP-812	TP-816
a	20	50	80	80	80
b	30	80	80	120	160
c	51	78	108	108	120
d	89	114	144	144	184
e	110	145	145	185	245
f	34	32	32	32	52
g	47	32	32	32	47
h	40	32	32	32	52
i	32	32	32	32	38

Nota: Todos los tipos llevan centradores de fijación, excepto el TP-23

TP

Transformador de corriente de núcleo partido para medida

R
E
C
E
P
C
I
Ó
N

JUNTA DE ANDALUCÍA


202099904902987

09/07/2020

Registro Electrónico

HORA
13:41:42

Referencias

Tipo	TP-23				TP-58				TP-88				TP-812				TP-816				
Pletina (mm)	20 x 30 mm				50 x 80 mm				80 x 80 mm				80 x 120 mm				80 x 160 mm				
Dimensiones (mm)																					
	110 89 58				145 114 50				145 144 50				185 144 50				245 184 70				
VA	Clase				Clase				Clase				VA	Clase				Clase			
A	0,5	1	3	Código	0,5	1	3	Código	0,5	1	3	Código	A	0,5	1	3	Código	0,5	1	3	Código
50/5	-	-	1,5	M7011A									500/5	-	4	12	M70141	3	-	-	M7015F
75/5	-	-	1,5	M70117									600/5	-	5	14	M70142	3	-	-	M7015H
100/5	-	-	1,5	M70111	-	-	2	M7012D					750/5	2,5	6	17	M70143	5	-	-	M70158
125/5	-	-	1,5	M70118									800/5	3	7	18	M70144				
150/5	-	-	2	M70112	-	-	3	M7012A					1000/5	5	9	20	M70145	10	15	20	M70151
200/5	-	1,5	2,5	M70113	-	-	3	M7012B					1200/5	6	11	24	M70146				
250/5	-	2	4	M70114	-	2	4	M70121	-	2	4	M70131	1250/5	6	11	24	M70147	8	-	-	M7015A
300/5	1,5	4	6	M70115	1,5	3	6	M70122	1,5	3	6	M70132	1500/5	8	17	30	M70148	15	20	25	M70152
400/5	2,5	6	10	M70116	1,5	3	10	M70123	1,5	3	10	M70133	1600/5	8	-	-	M70149	8	-	-	M7015B
500/5					2,5	5	15	M70124	2,5	5	15	M70134	2000/5					15	20	25	M70153
600/5					2,5	5	17,5	M70125	2,5	5	17,5	M70135	2500/5	10	17	25	M7014A	15	20	25	M70154
700/5					2,5	-	-	M7012C					3000/5					20	25	30	M70155
750/5					3	6	18	M70126	3	6	18	M70136	3200/5					20	-	-	M7015C
800/5					3	7	18	M70127	3	7	18	M70137	4000/5					20	25	30	M70156
1000/5					5	10	20	M70128	5	10	20	M70138	5000/5					20	25	30	M70157
													6000/5					20	-	-	M7015E

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

PRESUPUESTO

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 70/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto IRVE HAR Guadix

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

R E G I S T R O E L E C T R Ó N I C O	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

CAPÍTULO CAP1 OBRA CIVIL

 OC070447 MI CANAL. SUBT. EN HORMIGÓN 60x40 CM 3 TUBOS 90 MM RELLENO HORMIGÓN
 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN HORMIGÓN DE 40 CM DE ANCHO Y 60 CM DE PROFUNDIDAD RELLENA DE HORMIGÓN, TRES (3) TUBOS DE DOBLE CAPA DE 90 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍA DE ACERO

45,000 25,82 1.161,90

 OC081112 UD ARQUETA EN FUNDICIÓN DUCTIL DE 400 x 400 x 600, CLASE D-400
 ARQUETA DE HORMIGÓN EN MASA H-150 PROCEDENTE DE PLANTA, A PIE DE OBRA, VERTIDO SOBRE MOLDE PARA FORMACIÓN DE ARQUETA DE 400x400x600 MM, INCLUSO MARCO Y TAPA EN FUNDICIÓN DUCTIL GGG 40, DE 400 x 400 MM, D-400, MARCA FUNDINIESTA O SIMILAR, NORMA UNE EN-124, SUPERFICIE METÁLICA ANTIDESLIZANTE, CARGA DE ROTURA 40 Tn, CAPAZ DE SOPORTAR LA CIRCULACIÓN NORMAL Y PESADA, MARCO HIDRÁULICO CON LENGÜETA, COMPLETAMENTE EJECUTADA.

5,000 70,72 353,60

 OC080934b UD BASAMENTO PARA ANCLAJE POSTE DE RECARGA
 BASAMENTO PARA POSTE DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO, EJECUTADO EN HORMIGÓN HM-20/B/20/IIa, DE 0,56 x 0,5 x 0,5 M, INCLUYENDO PERNOS Y HERRAJES DE ANCLAJE, A EJECUTAR EN ACERA EXISTENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y POSTERIOR RESTITUCIÓN DE SOLERA Y PAVIMENTO DE BALDOSA CERÁMICA DE IDÉNTICAS CARACTERÍSTICAS A LA EXISTENTE, TOTALMENTE EJECUTADO Y LISTO PARA FIJACIÓN DE COLUMNA CONFORME A INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

3,000 59,06 177,18

TOTAL CAPÍTULO CAP1 OBRA CIVIL..... 1.692,68
CAPÍTULO CAP2 RED BAJA TENSION

 OC071124b ML CONDUCTOR DE COBRE DE 2(4x70+TTx35 mm2) RV/0.6/1 KV.
 CONDUCTOR DE COBRE DE 2(4x70+TTx35 mm2) DE SECCIÓN RV 0,6/1 KV, COLOCADO.

45,000 86,28 3.882,60

 OC071157 m CIRCUITO ELEC. C. COBRE 4X25+TT16MM2 INST. ENTERRADA
 DE CIRCUITO ELÉCTRICO ENTERRADO A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 60 CM., INSTALADO CON CABLE DE COBRE UNIPOLAR DE 4 CONDUCTORES DE 25 MM2. Y 1 CONDUCTOR DE 16 MM2. DE SECCIÓN NOMINAL MÍNIMA EN FASES Y TIERRA, AISLAMIENTO A 0,6/1 KV.RZ1-K AS, NO PROPAGADOR DEL INCENDIO, DE BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA, COLOCADO BAJO CANALIZACIÓN EXISTENTE DE 160 MM. DE DIÁMETRO; CONEXIONADO E INSTALADO CONFORME A R.E.B.T. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

 SAVE 1 1 38,000 38,000
 SAVE 2 1 15,000 15,000
 SAVE 3 1 18,000 18,000

71,000 18,87 1.339,77

 IE0010 m CANALIZACIÓN EN BANDEJA DE REJILLA METÁLICA
 Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla de conexión rápida tipo Rejiband CLICK EZ, marca PEMSA, fabricada con varillas de diámetro 5.0 mm electrosoldadas de acero al carbono, con borde de seguridad y acabado anticorrosión Electrocincado EZ. Resistencia a la corrosión Clase 3 según norma UNE-EN 61537 y según ISO 9227. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados de PEMSA. Continuidad Eléctrica acorde con la norma UNE-EN-61537. Incluso accesorios.
 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

42,000 37,23 1.563,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto IRVE HAR Guadix

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
OC071004	UD TUBO DE BAJANTE PARA PASO DE CONDUCCION AEREA A SUBTERRANEA, COMPLETAMENTE COLOCADO.					

R E G I S T R O	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	CANTIDAD	PRECIO
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
C O N	HORA	
	13:41:42	
	1,000	294,87
		294,87

TOTAL CAPÍTULO CAP2 RED BAJA TENSION..... 7.080,90

CAPÍTULO CAP3 CUADROS DE MANDO Y PROTECCION

OC080843	UD ADECUACION DE CUADRO DE MANDO EXISTENTE INSTALACION DE PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL EN EL CUADRO DE B.T. EXISTENTE, NSX400A/VIGI 400A, DE SCHNEIDER ELECTRIC, INCLUIDOS ACCESORIOS DE MONTAJE, CON CONEXION DE CIRCUITO DE SALIDA, COLOCADO Y CONEXIONADO. LV433940 NSX400 4P 50k Micrologic 4.3 Vigi 400A 1 LV432594 Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS 1 04454 Conex.P JdB a NSX630 Hor.Fijo.Maneta 4P 1 03644 Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P 1 03452 Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P) 1 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
----------	--

OC080824b	Ud	SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCION	1,000	5.197,54	5.197,54
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION METALICO DE 1230x900x250 MM PARA INSTALACION DE PROTECCION, EQUIPO DE MEDIDA Y MANIOBRA DE LA RED DE PUNTOS DE REARGA DE V.E., MARCA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, EQUIPADO CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:					
LACA BASE METALICA Y ELEMENTOS DE PROTECCION Y MANIOBRA PARA CUATRO CIRCUITOS DE SALIDA, IP-65, IK 10, CON SISTEMA DE CIERRE QUE PERMITA EL ACCESO EXCLUSIVO AL MISMO DEL PERSONAL AUTORIZADO, CONEXIONADO Y COLOCADO.					
RM35UB3N30 REL. SOBRE Y SUB TENSION TRI FASE NEUTR 1					
LV432694 NSX400N Micrologic 2.3 400A 4P4R 1					
LV432594 Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS 1					
LV429388 Bobina MX 380-415V 50/60Hz 440-480V 60Hz 1					
LV426717 Interruptor NSXm 25kA Vigi 100A 4P Elink 3					
GVAN11 CONTACTO AUXILIAR LAT 1NA+1NC P/ GV2 1					
Protector permanentes VCHECK 4RP					
-Actúa sobre automático general de 400 A con bobina de emisión					
-Instalar automático previo 4 polos 25 A curva C					
Protector transitorio PSM4-40/400 TT230/400 V TIPO2 40 KA IEC/EN 61643-11					
-Cogido al mismo automático de 25 A anterior					
08178 Pasillo lateral G cofret IP30,24 modulos 1					
08128 Puerta Plena G IP40,24 mod,alto 1.230mm 1					
08108 Cofret G IP30,24 modulos,alto 1.230mm 1					
04200 Linergy TB Colector PE ancho 450mm 1					
04075 Conexión NSX-INS630 Vert. PL a Bloque 1					
04054 Linergy BS Escalonado 400A,4 Polos 1					
03913 Tapa G/P 1 PM700/800, aparatos 96x96 1					
03816 Tapa G/P PL Plena 6 mod,alto 300mm 2					
03812 Tapa G/P PL Plena 2 mod,alto 100mm 2					
03805 Tapa G/P Plena 5 modulos, alto 250mm 1					
03298 Tapa G/P PL NSX630 Vert.Fijo.Maneta 1					
03205 Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm 2					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto IRVE HAR Guadix

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	CANTIDAD	PRECIO
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 2
 03080 Placa sop.G PL NSX-INS-CVS630 Vert.Fijo 1
 03004 Carril modular G,fondo cofret 600mm 1
 03002 Carril modular G,regulable en prof.600mm 2
 03001 Carril modular G,ancho 600mm 2

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

OC080824 Ud COMPONENTES DE MEDIDA Y CONTROL 1,000 7.795,39 7.795,39

Suministro e instalacion de sistema de control de potencia de la LGA (SLP) segun ITC-BT 52, com-
 puesta por:

1 UD M56311000A Analizador de calidad bajo norma IEC 61000-4 Clase A
 Servidor web integrado. Dispone de memoria
 3 UD M70146. TRAFOS INTENSIDAD 400/5
 Con proteccion magnetotermica de la medida y alimentacion del equipo s/esquema

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

1,000 4.011,37 4.011,37

TOTAL CAPÍTULO CAP3 CUADROS DE MANDO Y PROTECCION 17.004,30

CAPÍTULO CAP4 ESTACION DE RECARGA VEHICULO ELECTRICO

IEB010gdt Ud POSTE DE RECARGA PARA EXTERIOR URBAN T-22 RA + MODEM 4G

SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE RECARGA PARA EXTERIOR MARCA CI-
 RUCTOR MODELO URBAN-T22 RA + MODEM 4G, MODO 3 – 2 TOMAS TIPO 2
 Características minimas necesarias :
 -POSTE DE RECARGA con DOS TOMAS BASE TIPO 2 MODO 3 TRIFASICA
 -Potencia asignada maxima 22 kW por cada una de las toma tipo 2, es decir 44 kw por POSTE.
 -Compatible con control de potencia DLM
 -Alimentación interna maxima del equipo en 400 V-32 A- 22 KW por cada toma
 -Acceso interior mediante cerradura con llave de seguridad tipo EMKA EK333
 -Protección magnetotérmica y diferencial tipo A independiente por cada Base Tipo 2 según IEC 61851-1: 2017
 oLa protección diferencial tendrá la capacidad de autorrearme
 -Medida interna de energía integrada Certificación MID por cada Base Tipo 2.
 -Lector RFID para identificación y activación recarga - ISO 14443 A/B,
 -Almacenamiento de datos para gestión del punto de recarga a través de servidor Web integrado.
 -Modem 4G integrado en el equipo. Tarjetas de Comunicación no incluidas.
 -Protocolo comunicaciones OCPP 1.6j & XLM
 -Compatible con plataformas o sistema de gestión en la Nube basados en protocolos OCPP. No in-
 cluida plataforma, ni acceso, ni configuración. A contratar directamente con plataforma según necesi-
 dades del Hospital.
 -Peso: 60 kg, Envoltorio de aluminio IP54 - IK10,
 -Dimensiones 1550x450x290 mm
 -Incluido kit de anclaje especial a suelo tipo P4-URBAN
 -Normas de Referencia del equipo: IEC 61851-1: 2010, IEC 61851-22: 2001, IEC 62196-1: 2014,
 IEC 62196-2: 2011, 2014/35/UE, LVD:2014/30/UE, ISO 14443A/B

Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su
 correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.
 Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de
 Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especi-
 ficaciones de Proyecto.

3,000 4.342,84 13.028,52

GRADITEC Estudio de Ingeniería. Plaza San Diego nº 4, 1º D. Alfacar. Granada. www.graditec.es – ingenieria@graditec.es / 607741440.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 73/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto IRVE HAR Guadix

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

R E C E P T O	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	CANTIDAD	PRECIO
	IMPORTE	
	202099904902987	09/07/2020
C O N T R O L	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

IEB020gdt	Ud	SOLUCION DLM PARA CONTROL DINAMICO DE POTENCIA
		SUMINISTRO E INSTALACION DE UD DE SOLUCION DLM PARA CONTROL DINAMICO DE POTENCIA
		El sistema DLM permite recargar el máximo de vehículos en el menor tiempo posible gracias a una gestión inteligente de la potencia de recarga acorde a la potencia máxima admisible por la instalación.
		Características:
		• Posibilidad de ajustar la potencia dedicada a la recarga en función del consumo instantáneo de las otras cargas de la instalación.
		• La potencia contratada puede ser variable en función del período tarifario u horario.
		• Compatible con plataformas de gestión de puntos de recarga basadas en OCPP.
		• Incluye pantallas de monitorización del estado y consumo generales del aparcamiento, así como de cada vehículo
		• En caso de fallo de comunicaciones el sistema asegura la continuidad de la recarga.
		• El sistema es fácilmente ampliable.
		• Gestor de alarmas con envío de correo.
		• Gestor de informes mensuales de consumos por período de tarifa contratada
		INCLUYE:
		1 UD HARDWARE DLM SERVIDOR OPCION HASTA 30 PUNTOS (CAJAS RECAR-GA)
		3 UD LICENCIA para conexión de caja de recarga
		Opción válida para máximo 30 licencias por DLM
		1 UD KIT MONITOR para DLM
		1 UD ACCESORIOS DE MEDIDA CVM MINI ETHERN + 6 TRAFOS NUCLEO PARTIDO
		1000/5 + 3 SUMADORES
		A instalar en el Cuadro General del C.T. medida de las salidas de los trafos de 800 KVA
		1 UD Interconexión de comunicación entre Cajas de recarga y Hardware DLM SERVIDOR
		1 UD PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA

Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

OC0809G	PA	PEQUEÑO MATERIAL NUEVO PUNTO DE LUZ	1,000	5.359,05	5.359,05
		PARTIDA ALZADA, PEQUEÑO MATERIAL NUEVO PUNTO DE LUZ, TODO ELLO A JUSTIFICAR.			
			1,000	279,69	279,69
TOTAL CAPÍTULO CAP4 ESTACION DE RECARGA VEHICULO ELECTRICO					18.667,26

CAPITULO CAP5 VARIOS

OC0912	CABLES CABLES VARIOS		
	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA, EN MONTAJE SUPERFICIAL	
		PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA, EN MONTAJE SUPERFICIAL, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC. RIGIDO DE 13 mm. DE DIAMETRO, Y 1 mm DE PARED, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS, AYUDAS DE ALBAÑILERIA Y CONEXIONES CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
		1.000	32.47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto IRVE HAR Guadix

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IIX005	Ud	PROYECTOR LED PARA EXTERIOR					202099904902987	09/07/2020	
	Proyector LED para exterior, de 20 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio acero inoxidable, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluidos accesorios. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.						Registro Electrónico		HORA 13:41:42
D27GA001	ud	TOMA DE TIERRA (PICA)					3,000	31,16	93,48
	ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.								
IAF070	m	LINEA DE COMUICACION CON SAVE					3,000	99,84	299,52
	Suministro e instalación de cable rígido U/UTP de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifi-lar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
UDV040	m	MARCADO Y SEÑALIZACION ZONA DE RECARGA V.E.					90,000	0,78	70,20
	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica Pintaline "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", color a elegir, acabado satinado, textura lisa, diluidas con agua; para marcado y señalización de la zna de recarga del vehiculo electrcio, con líneas de 15 cm de anchura, continuas o discontinuas. Incluye: Preparación de la superficie. Ejecución del marcado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							90,000	2,70	243,00
TOTAL CAPÍTULO CAP5 VARIOS									738,67
CAPÍTULO CAP6 INFORME OCA									
OC081301	UD	CERTIFICADO DE ORGANIMO DE CONTROL AUTORIZADO PARA INST. ELECTRI							
	Certificado de inspección realizado por organismo de control autorizado (o.c.a.) Sobre instalación eléctrica de baja tensión ejecutada, a los efectos de tramitar su legalización ante la junta de Andalucía (consejería de economía, innovación, ciencia y empleo), medida la unidad ejecutada.								
							1,000		
							1,000	362,24	362,24
TOTAL CAPÍTULO CAP6 INFORME OCA.....									362,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto IRVE HAR Guadix

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP7 GESTION DE RESIDUOS							<div> <div>RECEPCIÓN</div> <div>202099904902987</div> <div>09/07/2020</div> </div>		
CC05007	UD	CONTENEDOR PARA PEQUEÑOS RESIDUOS DE OBRA					<div> <div>Registro Electrónico</div> <div>HORA 13:41:42</div> </div>		
							1,000	130,94	130,94
CC05005	M3	M3 CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO A MAS DE 20KM							
							1,000	5,92	5,92
TOTAL CAPÍTULO CAP7 GESTION DE RESIDUOS									136,86

CAPÍTULO CAP8 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO SS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

S03A005	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE ATALAJES							
							2,000	4,65	9,30
S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN							
							2,000	15,60	31,20
S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD							
							2,000	25,39	50,78
S03A115	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE							
							8,000	1,41	11,28
S03A130	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO							
							2,000	0,41	0,82
S03C010	u	PAR GUANTES LONA							
							2,000	1,38	2,76
S03A090	u	GAFAS ANTIPOLVO							
							2,000	2,64	5,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto IRVE HAR Guadix

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

R E G I S T R O	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	CANTIDAD	PRECIO
	IMPORTE	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
		HORA 13:41:42
	2,000	8,72
		17,44

S03B090 u TRAJE IMPERMEABLE
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

TOTAL SUBCAPÍTULO SS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES 128,86

SUBCAPÍTULO SS02 PROTECCIONES COLECTIVAS

19SSW90001 u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m
Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.

3,000 27,93 83,79

19SSW90051 u SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1,20 m
Señal preceptiva reflectante de 1,20 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.

3,000 36,25 108,75

S05C080 u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

3,000 6,04 18,12

19SSA00011 u LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA
Lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.

2,000 7,99 15,98

TOTAL SUBCAPÍTULO SS02 PROTECCIONES COLECTIVAS 226,64

SUBCAPÍTULO SS03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

S02E010 u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

1,000 43,81 43,81

TOTAL SUBCAPÍTULO SS03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.... 43,81

SUBCAPÍTULO SS04 MEDICINA PREVENTIVA

SS04010 Ud BOTIQUÍN Y REPUESTOS
Ud. Botiquín de primeros auxilios, con todo lo necesario para la cura de emergencias en caso de accidente.

1,000 127,41 127,41

SS04015 Ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN
Ud. Repuesto de productos necesarios para el botiquín. Para que en todo momento, se disponga de un botiquín completo.

1,000 19,11 19,11

TOTAL SUBCAPÍTULO SS04 MEDICINA PREVENTIVA..... 146,52

TOTAL CAPÍTULO CAP8 SEGURIDAD Y SALUD 545,83

TOTAL 46.228,74

R E C E P C I Ó N	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42
	EUROS		%

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Presupuesto IRVE HAR Guadix

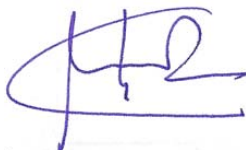
CAPITULO RESUMEN

CAP1	OBRA CIVIL.....	1.692,68	3,66
CAP2	RED BAJA TENSION	7.080,90	15,32
CAP3	CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	17.004,30	36,78
CAP4	ESTACIÓN DE RECARGA VEHICULO ELÉCTRICO	18.667,26	40,38
CAP5	VARIOS	738,67	1,60
CAP6	INFORME OCA.....	362,24	0,78
CAP7	GESTIÓN DE RESIDUOS	136,86	0,30
CAP8	SEGURIDAD Y SALUD	545,83	1,18

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 46.228,74

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Granada, 7 de julio de 2020
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Manuel Romero Chinchilla
Colegiado 867

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

PLIEGO DE CONDICIONES

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.
3. VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
9. FALTAS DE PERSONAL.
10. CAMINOS Y ACCESOS.
11. REPLANTEO.
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.
15. AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.
16. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.
19. OBRAS OCULTAS.
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.
21. VICIOS OCULTOS.
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 80/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

25. LIMPIEZA DE OBRAS.
26. DOCUMENTACION FINAL DE OBRA.
27. PLAZO DE GARANTIA.
28. CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
29. DE LA RECEPCION DEFINITIVA.
30. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA.
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS.
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.
5. DE LA REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.
6. ACOPIO DE MATERIALES.
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.
11. PAGOS.
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACION CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS.
13. DEMORA DE LOS PAGOS.
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.
15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.
16. SEGURO DE LAS OBRAS.
17. CONSERVACION DE LA OBRA.
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 81/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

3. CONDUCTORES.

3.1. MATERIALES.

3.2. DIMENSIONADO.

3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

4. CAJAS DE EMPALME.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

6.1. CUADROS ELECTRICOS.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

6.3. GUARDAMOTORES.

6.4. FUSIBLES.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

6.6. SECCIONADORES.

6.7. EMBARRADOS.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 82/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

- 6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.
- 7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.
- 8. RECEPTORES A MOTOR.
- 9. PUESTAS A TIERRA.
- 10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.
- 11. CONTROL.
- 12. SEGURIDAD.
- 13. LIMPIEZA.
- 14. MANTENIMIENTO.
- 15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 83/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas.

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 84/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

REGISTRO DE ACTOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA REGISTRO ELECTRÓNICO		JUNTA DE ANDALUCÍA
202099904902987	09/07/2020	HORA 13:41:42

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
HORA	13:41:42

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, en la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico.

REGISTRO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA P.E.C.E.P. 202099904902987 09/07/2020	
HORA 13:41:42	09/07/2020

Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

REGISTRO ELECTRÓNICO 202099904902987 09/07/2020 HORA 13:41:42	
---	--

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondiera abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

REGISTRO ELECTRONICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado,

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 96/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	y compuestos
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No propagador
		No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		

REGISTRO ELECTRÓNICO 202099904902987		JUNTA DE ANDALUCÍA 09/07/2020	
		Registro Electrónico Protección interior y	HORA 13:41:42

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2
- Resistencia a la tracción	0
- Resistencia a la propagación de la llama	1
- Resistencia a las cargas suspendidas	0

No declarada
 No propagador
 No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio precabl. ordinarias)	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal.
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos polvo	5	Protegido contra el
- Resistencia a la penetración del agua contra el agua en forma de lluvia	3	Protegido
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos mediana y exterior elevada	2	Protección interior
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

REGISTRO ELECTRÓNICO 202099904902987		09/07/2020
Registro Electrónico		HORA 13:41:42

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua de lluvia	3	Contra el agua en forma
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA 202099904902987 09/07/2020 HORA 13:41:42	
--	--

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>£ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

GRADITEC Estudio de Ingeniería. Plaza San Diego nº 4, 1º D. Alfacar. Granada. www.graditec.es – ingenieria@graditec.es / 607741440.

JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).

P R O Y E C T O	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 105/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u> <u>aislamiento (MW)</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia</u> de
MBTS o MBTP	250	³ 0,25
£ 500 V	500	³ 0,50
> 500 V	1000	³ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de toma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

6.1. CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico directa.	HORA 13:41:42

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

R E C E P T O R E S	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico de abrir y cerrar la corriente	HORA 13:41:42

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllas puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
De 1,50 kW a 5 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2
Más de 15 kW:	1,5

JUNTA DE ANDALUCÍA		
R E C E P T O	202099904902987	09/07/2020
N	Región Electrónica	HORA 13:41:42

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 113/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia dle motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

La apartamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visulamente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.

REGISTRO DE ACTUACIONES REGISTRO ELECTRONICO		ACTUACION
202099904902987	09/07/2020	HORA 13:41:42

- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 117/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICION.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

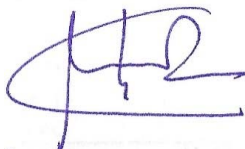
En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

El Ingeniero Técnico Industrial
Granada, 7 de julio de 2020



Manuel Romero Chinchilla
Ing. Técnico Industrial
Colegiado nº 867

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987		09/07/2020
	Registro Electrónico		HORA
			13:41:42

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
Registro de documentos		HORA 13:41:42

Supuestos considerados en el proyecto de obra a efectos de la obligatoriedad de elaboración de E.S. y S. o E.B.S. y S. Según el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MINIMAS de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
BOE nº 256 de OCTUBRE de 1997

1. Estimación del presupuesto de ejecución por contrata.

Asciende la presente estimación del P. de E. por C. a la cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

2. Supuestos considerados a efectos del Art. 4. del R.D. 1627/1997.


- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros **NO**
- La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. **NO**
- Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500. **NO**
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas **NO**

No habiendo contestado afirmativamente a ninguno de los supuestos anteriores, se adjunta al proyecto de obra, el correspondiente **E.B.S.S.**

Por el presente documento el encargante se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 euros, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargante viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

Enterado el encargante:

El Ingeniero Técnico Industrial



Granada, julio de 2.020
Fdo: D. Manuel Romero Chinchilla
Colegiado nº 867

R. JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD (Extracto de las mismas)

- EL PROMOTOR deberá asignar: (Art. 3)

COORDINADOR, en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra o ejecución. (Sólo en el caso de que sean varios los técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto).

COORDINADOR, (antes del comienzo de las obras), en materia de Seguridad y Salud durante **la ejecución de las obras** (Sólo en el caso en que intervengan personal autónomo, subcontratas o varias contratas).

NOTA: La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- En el caso que el promotor contrate directamente a los trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista. (Art. 1.3).
- El PROMOTOR, antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad Laboral un AVISO PREVIO en el que conste:

Fecha
 Dirección exacta de obra
 Promotor (Nombre y dirección)
 Tipo de obra
 Proyectista (Nombre y dirección)
 Coordinador del proyecto de obra (Nombre y dirección)
 Coordinador de las obras (Nombre y dirección)
 Fecha prevista comienzo de obras
 Duración prevista de las obras
 Número máximo estimado de trabajadores en obra
 Número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra
 Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos ya seleccionados.

Además del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista.

- EL CONTRATISTA elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio Básico. En dicho PLAN de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el CONTRATISTA proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio Básico. (Se incluirá valoración económica de la alternativa no inferior al importe total previsto).
- El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el COORDINADOR en materia de Seguridad y Salud DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (véase Art. 7).
- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del PLAN de Seguridad y Salud, un LIBRO DE INCIDENCIAS (permanentemente en obra); facilitado por el técnico que haya aprobado el PLAN de Seguridad y Salud.

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 121/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

JUNTA DE ANDALUCÍA RECEPCION		202099904902987		09/07/2020
		Registro Electrónico		HORA 13:41:42

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

R.D. 1627/1997 DISPOSICIONES MÍNIMAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Autores del estudio de seguridad y salud

D. Manuel Romero Chinchilla	I.T.I., Colg. Nº 867 en el COITI de Granada
-----------------------------	---

Identificación de la obra

Proyecto de instalaciones y actividad para restaurante
--

• Propietario	HOSPITAL DE ALTA RESOLUCIÓN DE GUADIX
• Tipo y denominación	IRVE
• Emplazamiento	AVDA MARIANA PINERA S/N. GUADIX. GRANADA
• Presupuesto de Ejecución Material	46.228,74 €
• Plazo de ejecución previsto (días)	< 15,00
• Nº máximo de operarios	4

Datos del solar

-

• Superficie del establecimiento (m²)	
• Acceso a la obra	Por ZONAS COMUNES DEL HOSPITAL
• Topografía del terreno	Llano
• Edificios colindantes	NO
• Servidumbres y condicionantes	No
Observaciones	

DESCRIPCIÓN DE LAS DOTACIONES

Servicios higiénicos

Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.

Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:

Vestuarios:	2 m² por trabajador
Lavabos:	1 cada 10 trabajadores o fracción
Ducha:	1 cada 10 trabajadores o fracción
Retretes:	1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción

Asistencia sanitaria

Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.

Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.

Los botiquines contendrán como mínimo:

Agua destilada	Analgésicos	Jeringuillas, pinzas y guantes desechables
Antisépticos y desinfectantes autorizados	Antiespasmódicos	Termómetro
Vendas, gasas, apósitos y algodón	Tijeras	Torniquete

Servicios higiénicos

1 m² Vestuarios
1 Lavabos
1 Ducha
1 Retretes

Asistencia sanitaria

Nivel de asistencia	Nombre y distancia	
Primeros auxilios:	Botiquín	En la propia obra
Centro de urgencias:	Hospital de Guadix, 0 Km	
Centro hospitalario:	Hospital de Guadix, 0 Km	

Normativa específica de las dotaciones

R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)

R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RECEPCIÓN	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS

[2-11]

Albañilería

Descripción de los trabajos
Guarnecido y enlucido
Tabiquería

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Caída de operarios	Casco homologado y certificado	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Caída de material	Mono de trabajo	Andamios normalizados
Electrocuciones	Dediles reforzados para rozas	
Sobreesfuerzos	Gafas protectoras de seguridad	
Incendios	Guantes apropiados	

Normas básicas de seguridad

Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Coordinación entre los distintos oficios
Limpieza y orden en el trabajo
Correcta iluminación
Cumplir las exigencias del fabricante

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Caídas	Gafas protectoras de seguridad	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Salpicaduras en ojos de yeso y mortero	Guantes apropiados	
Golpes en extremidades	Casco homologado y certificado	
Proyección de partículas al corte	Mascarilla antipolvo	

Normas básicas de seguridad

Señalización de las zonas de trabajo
Máquinas de corte, en lugar ventilado
Coordinación entre los distintos oficios
Se canalizará o localizará la evacuación del escombros

Normativa específica

O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Instalaciones

Descripción de los trabajos
Electricidad y alumbrado
Fontanería y Saneamiento
Ventilación

202099904902987 / 09/07/2020

 HORA
 13:41:42

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Inhalaciones tóxicas	Casco homologado y certificado	Delimitar la zona de trabajo
Golpes o corte con material	Mono de trabajo	Los bornes de las máquinas y cuadros eléctricos debidamente protegidos
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Calzado antideslizante	Cajas de interruptores con señal de peligro
Explosiones e incendios	Gafas protectoras de seguridad	
Proyecciones de partículas	Guantes apropiados	
Caídas al mismo nivel		
Caída de objetos a distinto nivel		
Electrocuciones		
Explosiones e incendios		
Lesiones en la piel (dermatosis)		
Aplastamiento por golpes y choques contra objetos		
Trauma sonoro		
Sobreesfuerzos		
Normas básicas de seguridad		
Revisar manguera, válvula y soplete para evitar fugas de gas		
Cuadros generales de distribución con relés de alumbrado (0.03A) y fuerza (0.3A) con T.T. y resistencia < 37 ohmio		
Trazado de suministro eléctrico colgado a > 2m del suelo		
Prohibida la toma de corriente de clavijas, bornes protegidos con carcasa aislante		
El trazado eléctrico no coincidirá con el del agua		
Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados		
Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados		
Limpieza y orden en el trabajo		
Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.		
Designar local para trabajos de soldadura ventilados		
Realizar las conexiones sin tensión		
Realizar la supresión y la reposición de la tensión sólo con trabajadores autorizados		
Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Cortes y golpes	Casco homologado y certificado	Delimitar la zona de trabajo
Caídas	Calzado antideslizante	Banquetas y plataformas aislantes
Proyección de partículas	Gafas protectoras de seguridad	Útiles aislantes o aislados
Electrocución en trabajos en tensión		
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Iluminación en el trabajo		
Revisar herramientas manuales para evitar golpes		
Zona de trabajo señalizado		
Zona de trabajo delimitado		
Realizar trabajos en tensión sólo con personal cualificado		
El personal que realice trabajos en tensión no llevará objetos conductores		
Los trabajos en tensión al aire libre o conectadas a líneas aéreas se suspenderán en caso de tormenta o climatología adversa		
Normativa específica		
R.B.T. (Interruptores)		
RD 614/2001		
Medios Auxiliares		
Andamios de caballetes		
Andamios metálicos tubulares		

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Caída de personas	Casco homologado y certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Calzado homologado según trabajo	
Vuelco de andamios	Guantes apropiados	
Desplome de andamios	Los operarios no padecerán trastornos orgánicos que puedan provocar accidentes	
Sobreesfuerzos		
Los inherentes al trabajo a realizar		
Normas básicas de seguridad		
Andamios de servicio en general:		
Cargas uniformemente repartidas		
Los andamios estarán libres de obstáculos		
Plataforma de trabajo > 60 cm de ancho		
Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios		
Inspección diaria antes del inicio de los trabajos		
Se anclarán a puntos fuertes		
No pasar ni acopiar bajo andamios colgados		
Andamios metálicos tubulares:		
Plataforma de trabajo perfectamente estable		
Las uniones se harán con mordaza y pasador o nudo metálico		
Se protegerá el paso de peatones		
Se usarán tabloncillos de reparto en zonas de apoyo inestables		
No se apoyará sobre suplementos o pilas de materiales		
Andamios de borriquetas o caballetes:		
Caballetes perfectamente nivelados y a menos de 2.5 m		
Para h > 2m arriostrar (X de San Andrés) y poner barandillas		
Prohibido utilizar este sistema para alturas mayores de 6m		
Prohibido apoyar los caballetes sobre otro andamio o elemento		
Plataforma de trabajo anclada perfectamente a los caballetes		
Riesgos que no pueden ser evitados		
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados		
Normativa específica		
U.N.E. 76-502-90		
O.T.C.V. O.M. 28-08-70 (art. 196-245)		

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

RIESGOS EN LOS MEDIOS AUXILIARES II

13

Medios Auxiliares
Escalera de mano
Señalizaciones

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Caída de personas	Casco homologado y certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Calzado homologado según trabajo	
Sobreesfuerzos	Guantes apropiados	
Rotura por sobrecarga	Los operarios no padecerán trastornos orgánicos que puedan provocar accidentes	
Atrapamiento o aplastamiento		
Roturas por mal estado		
Deslizamiento por apoyo deficiente		
Vuelco en carga, descarga y en servicio (silo cemento)		
Los inherentes al trabajo a realizar		

Normas básicas de seguridad
Escalera de mano:

Estarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas

No estarán en zonas de paso

Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados

No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos

Puntales:

Se clavarán al durmiente y a la sopanda

No se moverá un puntal bajo carga

Los puntales estarán perfectamente aplomados

Se rechazarán los defectuosos

Riesgos que no pueden ser evitados

En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica

R.D. 486/97 (Anexo I art. 7.8, 9)

R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)

R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S. y S.)

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

RIESGOS EN LA MAQUINARIA

[14-16]

Maquinaria manual

Maquinaria		
Pistola fija-clavos		
Taladro portátil		
Compresor		
Martillo neumático		
Martillo picador eléctrico		
Pala, capazo, cesta, espuerta		
Cubos, caldereta		
Gaveta		
Paleta, paletín, llana		
Reglas, escuadras, cordeles, nivel, gafas, plomada		
Macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros, escarpas		
Sierra de arco, serrucho		
Herramientas de tracción		
Ternales, trócolas y poleas		
Mesa tronzadora circular portátil para madera		
Mesa tronzadora circular portátil para cerámica		
Grupo eléctrico		
Alicates, tenazas		
Esmeriladora radial para metales		
Terrajadora		
Soldador sellador de juntas		
Lamparilla (Equipo de soldadura de propano y butano)		
Curvadora de tubos		
Cortadora de tubos		
Sierra de arco para metales		
Sierra de arco, serrucho para PVC		
Palancas		
Caja completa de herramientas de fontanero		
Cizallas		
Rozadora eléctrica		
Multímetro		
Chequeador portátil de la instalación		
Cuchilla, tijeras		
Destornilladores, martillos		
Pelacables		
Cizallas cortacables		
Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas		
Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Electrocuciones	Casco homologado y certificado	Doble aislamiento eléctrico de seguridad
Caída de objeto	Mono de trabajo	Motores cubiertos por carcasa
Explosiones e incendios	Calzado homologado según trabajo	Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso
Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones	Guantes apropiados	
Los inherentes al trabajo a realizar	Gafas protectoras de seguridad	
Normas básicas de seguridad		
Los operarios estarán en posición estable		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		
Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la normativa de prevención de la misma		
La máquina se desconectará cuando no se utilice		
Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas		

R E C E P T O	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Proyección de partículas al corte	Protecciones auditivas	Extintor manual adecuado
Ruidos	Protecciones oculares	
Rotura disco de corte		
Salpicaduras		
Normas básicas de seguridad		
No presionar disco (sierra circular)		
Herramientas con compresor: se situarán a más de 10m de éste		
Disco de corte en buen estado (sierra circular)		
Normativa específica		
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)		

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42
	[17-18]	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Instalación provisional eléctrica

Descripción de los trabajos

El punto de acometida del suministro eléctrico se indicará en los planos al tramitar la solicitud a la compañía suministradora. Se comprobará que no existan redes que afecten a la obra. En caso contrario se procederá al desvío de las mismas. El cuadro general de protección y medida estará colocado en el límite del solar. Se instalarán además cuadros primarios como sea preciso.

Riesgos que pueden ser evitados

Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Electrocuciones	Casco homologado y certificado	Todos los aparatos eléctricos con partes metálicas estarán conectados a tierra
Mal funcionamiento de los sistemas y mecanismos de protección	Mono de trabajo	La toma de tierra se hará con pica o a través del cuadro
Mal comportamiento de las tomas de tierra	Calzado homologado según trabajo	
Caídas al mismo nivel	Guantes apropiados	
Los derivados de caídas de tensión por sobrecargas en la red	Banqueta aislante de la electricidad	
	Tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes	

Normas básicas de seguridad

Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos
 La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando mangueras eléctricas anti-humedad
 Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo
 Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas de empalme serán normalizadas estancas de seguridad
 Interruptores: Estarán instalados en cajas normalizadas colgadas con puerta con señal de peligro y cerradura de seguridad
 Circuitos: Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán protegidos con interruptores automáticos
 Mantenimiento y reparaciones: El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo
 Mantenimiento y reparaciones: Los elementos de la red se revisarán periódicamente
 Cuadros general de protección: Cumplirán la norma U.N.E.-20324
 Cuadros general de protección: Los metálicos estarán conectados a tierra
 Cuadros general de protección: La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior
 Tomas de energía: La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada
 Tomas de energía: A cada toma se conectará un solo aparato
 Tomas de energía: Conexiones siempre con clavijas macho-hembra.
 Alumbrado: La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea
 Alumbrado: Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho de cuelgue, mango y rejilla protectores, mangera antihumedad y clavija de conexión estanca
 Alumbrado: La alimentación será a 24V para iluminar zonas con agua
 Alumbrado: Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo

Riesgos que no pueden ser evitados

Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
No existen riesgos no evitados		

Normas básicas de seguridad

Normativa específica

REBT D. 842/2002 de 2 de Agosto
 Normas de la compañía eléctrica suministradora
 R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I: Instalación eléctrica)
 R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo IV: Iluminación lugares de trabajo)

R E C E P T I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
	HORA 13:41:42	

Producción de hormigón e instalación de prevención contra incendios

Descripción de los trabajos
Se emplearán hormigoneras de eje fijo o móvil para pequeñas necesidades de obra

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Dermatitis	Casco homologado y certificado	El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos
Golpes y caídas con carretillas	Mono de trabajo	La hormigonera y la bomba estarán provistas de toma de tierra
Electrocuciones	Calzado homologado según trabajo	Extintores portátiles: X de polvo seco antibrasa de 6 kg. en la oficina de obra
Sobreesfuerzos	Guantes apropiados	Otros medios de extinción a tener en cuenta: Agua, arena, herramientas de uso común, ...
Caída de la hormigonera	Botas y trajes de agua según casos	Señalización de zonas en que exista la prohibición de fumar
La presencia de una fuente de ignición junto a cualquier tipo de combustible		Señalización de la situación de los extintores
Sobrecalentamiento de alguna máquina		Señalización de los caminos de evacuación

Normas básicas de seguridad

En el uso de las hormigoneras: Las reparaciones las realizará personal cualificado
En operaciones de vertido manual de los hormigones: Zona de paso de carretillas limpia y libre de obstáculos
Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos
La obra estará ordenada en todos los tajos
Las sustancias combustibles se acopiarán con los envases perfectamente cerrados e identificados
Instalación provisional eléctrica revisada periódicamente
Se avisará inmediatamente a los bomberos en todos los casos
Se extremarán las precauciones cuando se hagan fogatas
Separar los escombros combustibles de los incombustibles

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas
Ruidos	Protectores auditivos	
Salpicaduras	Gafas antipolvo, antipartículas	
	Botas y trajes de agua según casos	

Normas básicas de seguridad

Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa

Normativa específica
EH-91
R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I art. 10, 11)(Salidas y Protección...)
R.D. 485/1997 14-04-97 (Disposiciones mínimas de señalización)

R E C E P C I O N		JUNTA DE ANDALUCÍA	
		202099904902987	09/07/2020
		Registro Electrónico	HORA 13:41:42

NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

20

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

Medidas preventivas y de protección
Debidas condiciones de seguridad en los trabajos de mantenimiento, reparación, etc.
Para realización de trabajos de estructuras deberán realizarse con Dirección Técnica competente
Se prohíbe alterar las condiciones de uso del edificio, que puedan producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad o estabilidad

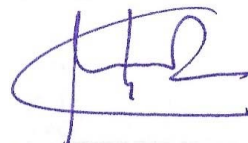
Criterios de utilización de los medios de seguridad
Los medios de seguridad del edificio responderán a las necesidades, durante los trabajos de mantenimiento o reparación
Utilización racional y cuidadosa de las distintas medidas de seguridad que las Ordenanzas de Seguridad y Salud vigentes contemplen
Cualquier modificación de uso deberá implicar necesariamente un nuevo Proyecto de Reforma o Cambio de uso debidamente redactado

Cuidado y mantenimiento del edificio
Mantenimiento y limpieza diarios, independientemente de las reparaciones de urgencia, contemplando las indicaciones expresadas en las hojas de mantenimiento de las N.T.E.
Cualquier anomalía detectada debe ponerse en conocimiento del Técnico competente
En las operaciones de mantenimiento, conservación o reparación deberán observarse todas las Normas de Seguridad en el Trabajo que afecten a la operación que se desarrolle

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TÉCNICO COMPETENTE en cada caso.

Enterado el encargante:

El Ingeniero Técnico Industrial



Granada, julio de 2.020
 Fdo: D. Manuel Romero Chinchilla
 Colegiado nº 867

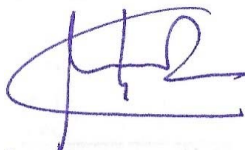
JUNTA DE ANDALUCÍA 202099904902987		09/07/2020
		HORA 13:41:42

GENERAL				
Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 31/95	08/11/95	M.Trab.	31/01/97
Reglamento de los Servicios de Prevención	R.D. 39/97	17/01/97	M.Trab.	25/10/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.(transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24/10/97	M.Trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	R.D. 485/97	14/04/97	M.Trab.	23/04/97
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23/04/97	M.Trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14/04/97	M.Trab.	14/04/97
Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01/03/80	M.Trab.	//80
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)				
Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE)	R.D. 1407/92	20/11/92	M.R.Cor.	28/12/92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	R.D. 159/95	03/02/95		08/03/95
Modificación R.D. 159/95	Orden	20/03/97		06/03/97
Disp.min. de seg. y salud de equipos de protección individual.(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 773/97	30/05/97	M.Presid.	12/06/97
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNEEN341	22/05/97	AENOR	23/06/97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN345/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN347/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
Disp.min. de seg.y salud para utilización de los equipos de trabajo(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 1215/97	18/07/97	M.Trab.	18/07/97
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	R.D. 842/2002	02/08/02	MI	18/09/02
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	R.D. 1495/86	23/05/86	P.Gob.	21/07/86
Corrección de errores.				04/10/86
Modificación.	R.D. 590/89	19/05/89	M.R.Cor.	19/05/89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1	Orden	08/04/91	M.R.Cor.	11/04/91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE)	R.D. 830/91	24/05/91	M.R.Cor.	31/05/91
Regulación potencia acústica de maquinarias.(Directiva 84/532/CEE).	R.D. 245/89	27/02/89	MIE	11/03/89
Ampliación y nuevas especificaciones.	R.D. 71/92	31/01/92	MIE	06/02/92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	R.D.1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92

REGISTRO ELECTRÓNICO JUNTA DE ANDALUCÍA Hospital de Alta Resolución de Guadix. C/ Marina Pineda s/n. Guadix. Granada. P010-20 -07/06/2020	
202099904902987	09/07/2020
Registro Electrónico	HORA 13:41:42

- Obra**
 Fecha: JULIO 2020
 Tipo: INSTALACIÓN DE RECARGA PARA VEHÍCULO ELÉCTRICO
 Dirección: AVDA. MARIANA PINEDA S/N. GUADIX. GRANADA
- Promotor**
 Nombre: HOSPITAL DE ALTA RESOLUCIÓN DE GUADIX
 Dirección: LA MISMA
- Proyectista**
 Nombre: D. MANUEL ROMERO CHINCHILLA
 Dirección: C/ SOTILLOS Nº 3 B. VÍZNAR. GRANADA
- Coordinador del proyecto**
 Nombre: D. MANUEL ROMERO CHINCHILLA
 Dirección: C/ SOTILLOS Nº 3 B. VÍZNAR. GRANADA
- Coordinador de las obras**
 Nombre: PENDIENTE DESIGNACIÓN
 Dirección: PENDIENTE DESIGNACIÓN
 Fecha prevista inicio de obras: A DEFINIR SEGÚN LICENCIAS
 Duración prevista de las obras: < 15,00 DÍAS
 Nº máximo de trabajadores en obra: 4
 Nº de contratistas, subcontratistas: 2

Granada, 7 de julio de 2.020.



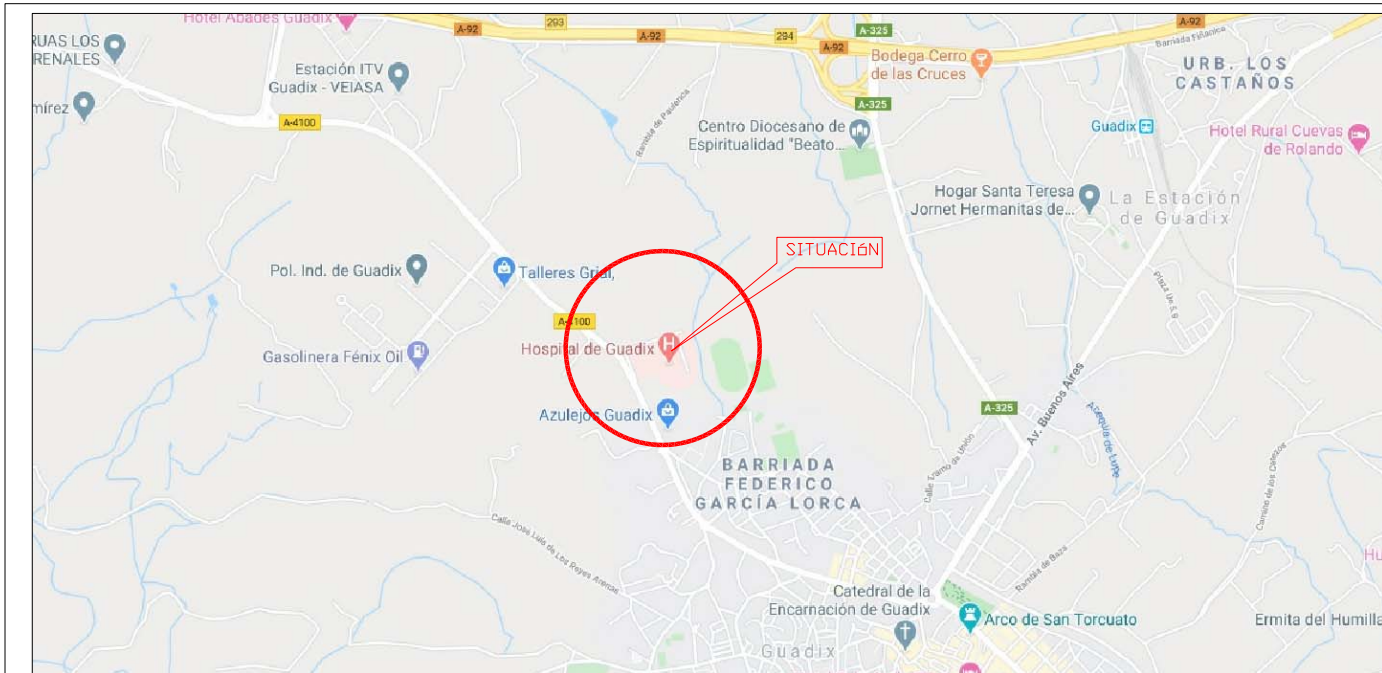
Manuel Romero Chinchilla
 Ing. Técnico Industrial
 Colegiado nº 867

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

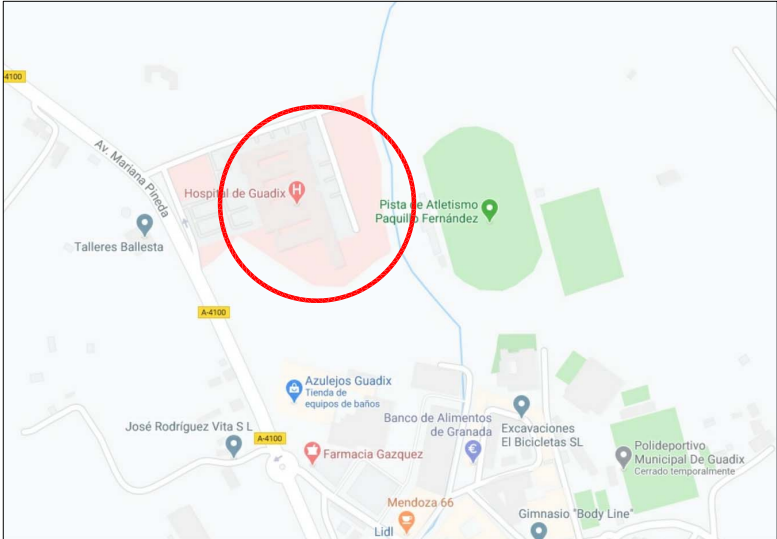
PLANOS

PEDRO JOSE ACOSTA ROBLES		09/07/2020 13:41	PÁGINA 134/141
VERIFICACIÓN	PECLA2862B21AAAB2661F179738513	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
		HORA 13:41:42



SITUACIÓN



SITUACIÓN

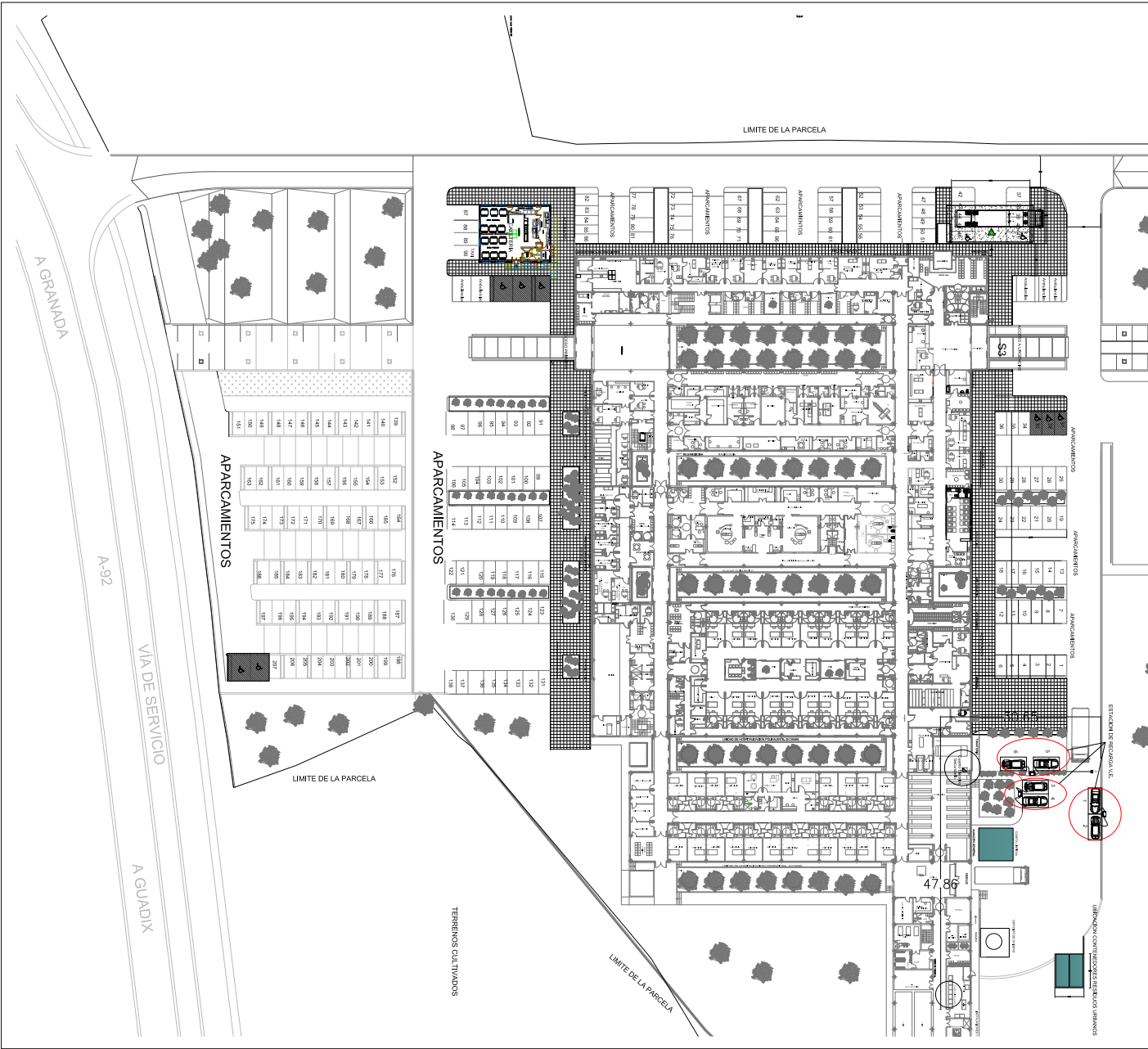
escala 1/5.000



EMPLAZAMIENTO

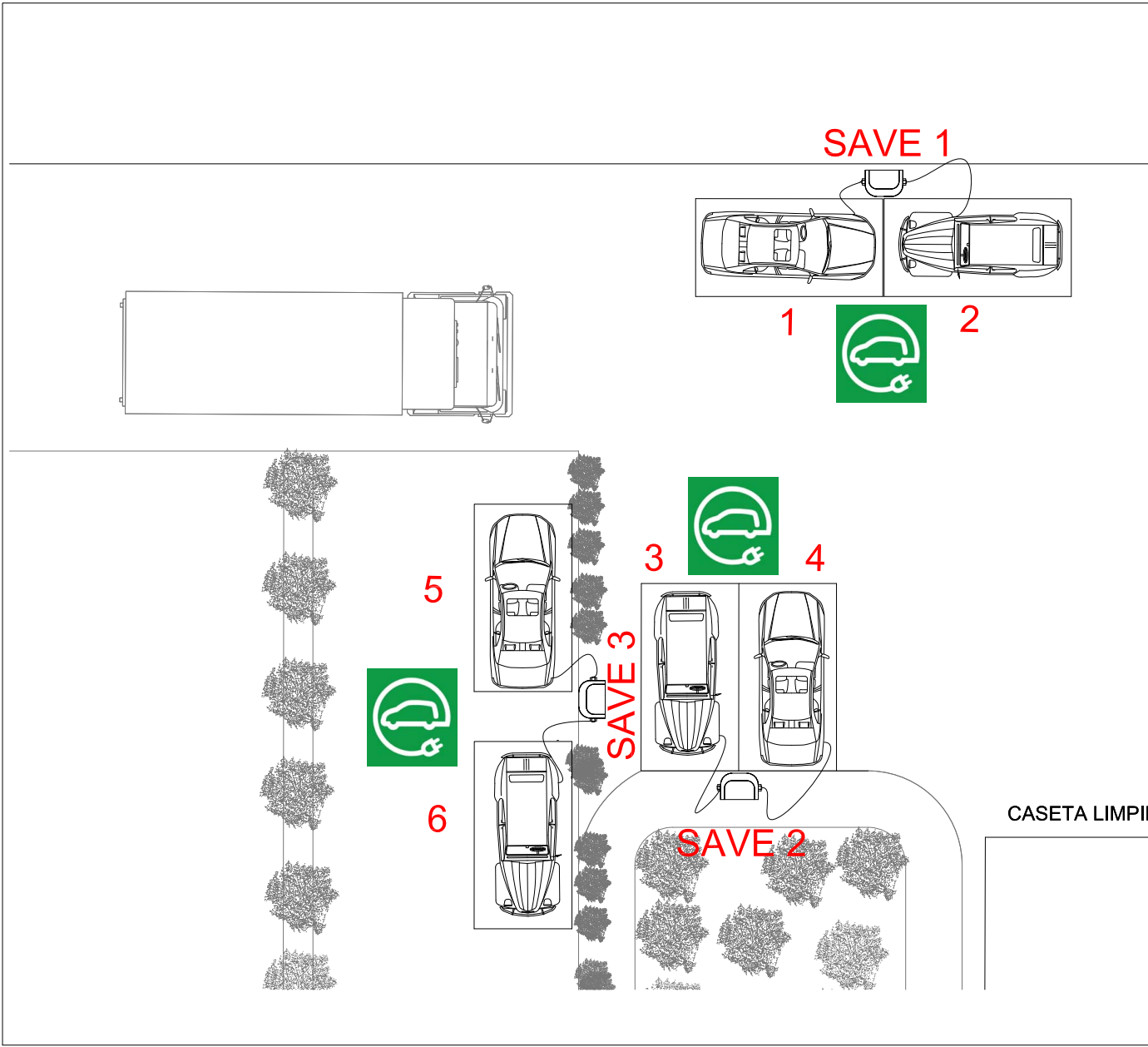


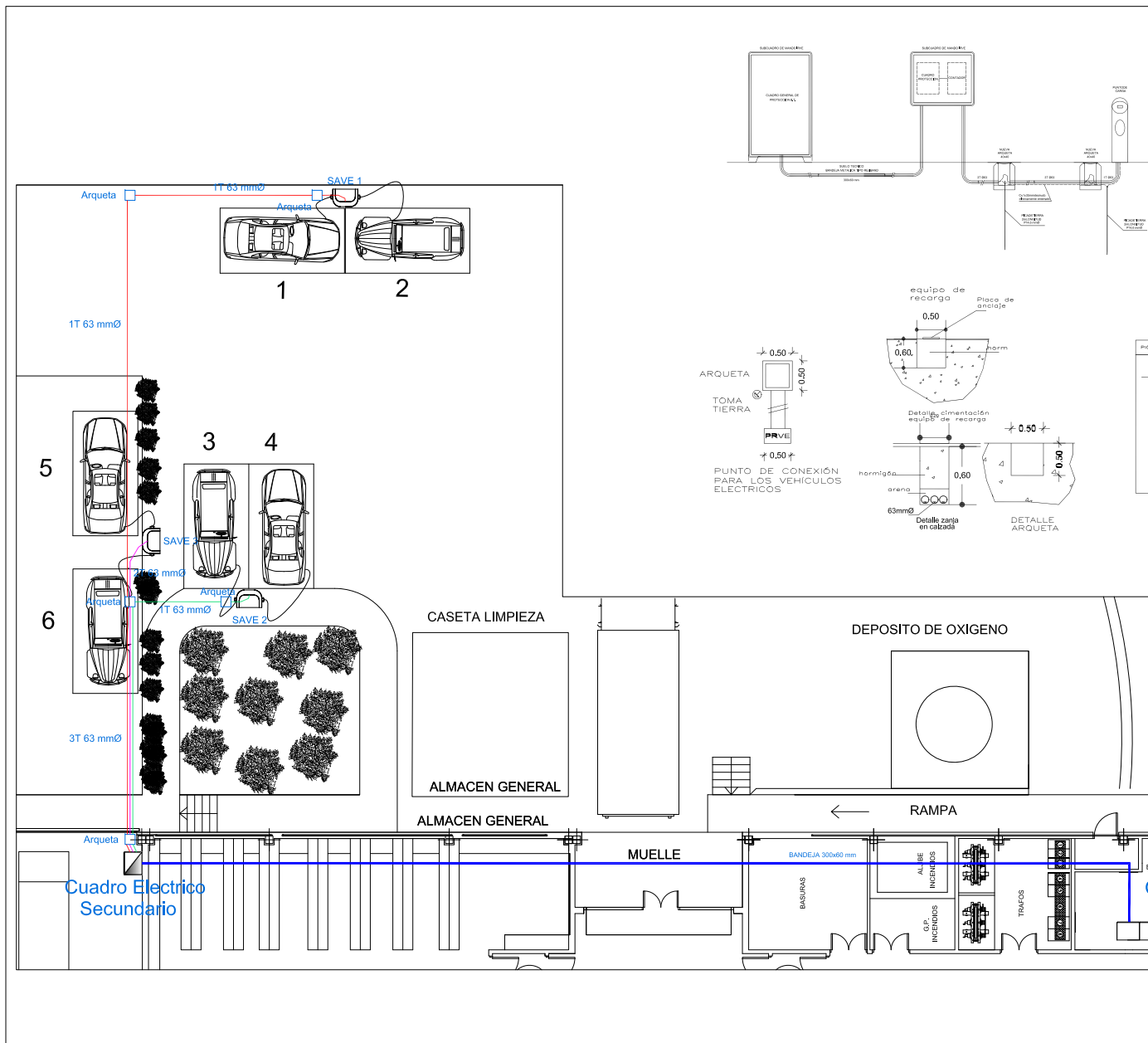
R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	
		HORA 13:41:42



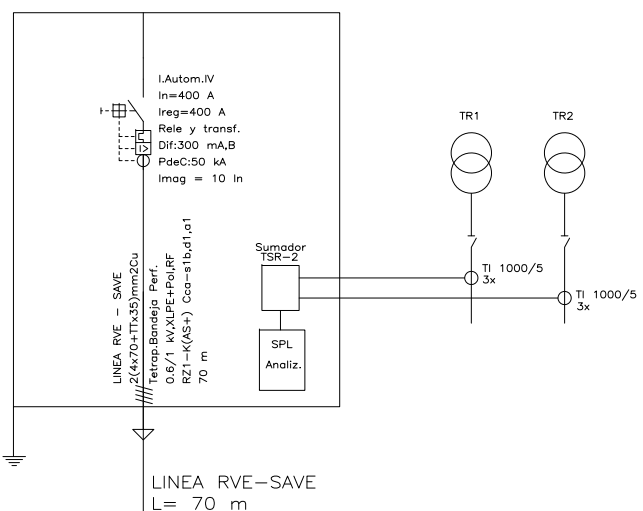


R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA		
	202099904902987	09/07/2020	
	Registro Electrónico		HORA 13:41:42

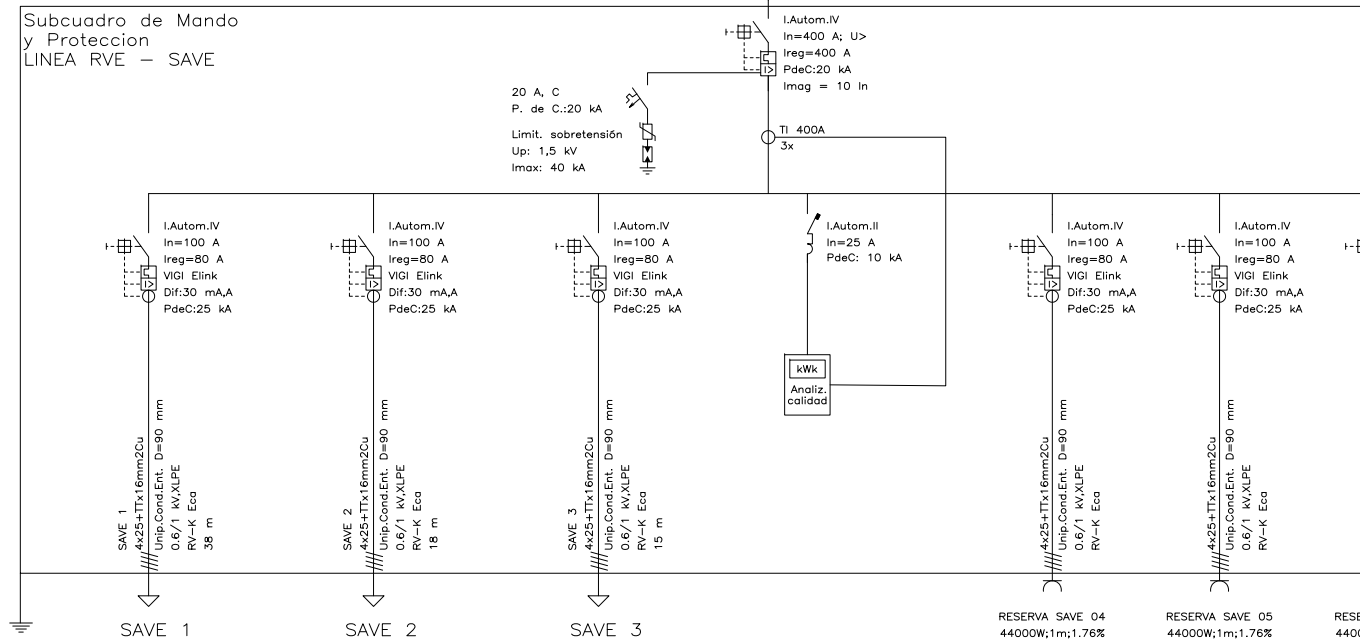




Cuadro General BT RED, PANEL 3



Subcuadro de Mando y Proteccion LINEA RVE - SAVE



R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202099904902987	09/07/2020
	Registro Electrónico	HORA 13:41:42

